

**PENGARUH METODE *DRILL AND PRACTICE* TERHADAP
HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI
SMA NEGERI 14 GOWA**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
MEI, 2019**

**PENGARUH METODE *DRILL AND PRACTICE* TERHADAP
HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI SMA
NEGERI 14 GOWA**



SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Ujian Skripsi guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Pada Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar*

Oleh

**AYU LESTARI
10539 1139 13**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
MEI, 2019**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **AYU LESTARI**, NIM 10539113913 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 077 Tahun 1440 H/2019 M, pada Tanggal 06 Ramadhan 1440 H / 11 Mei 2019 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 Kamis, tanggal 16 Mei 2019.

Makassar 11 Ramadhan 1440 H
16 Mei 2019 M

PANITIA UJIAN

1. Pengawas Umum : Prof. Dr. H. Abd. Rahman Rahim, M.M. (.....)
2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. (.....)
3. Sekretaris : Dr. Baharullah, M.Pd. (.....)
4. Penguji : 1. Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd. (.....)
2. Yusri Handayani, S.Pd., M.Pd. (.....)
3. Dr. Ahmad Yani, M.Si. (.....)
4. Dra. Hj. Rahmini Hustim, M.Pd. (.....)

Disahkan Oleh,
Dekan FKIP Unismuh Makassar


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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : **AYU LESTARI**

NIM : 10539113913

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : *Pengaruh Metode Drill and Practice terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 14 Gowa.*

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

Makassar, 11 Ramadhan 1440 H
16 Mei 2019 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I


Dr. Ahmad Yama, M.Si.
NIDN. 0003016602

Pembimbing II


Dr. Khaeruddin, M.Pd.
NIDN. 0001077406

Diketahui:

Dekan FKIP
UMH Makassar


Dr. Fajri Akbar, M.Pd., Ph.D.
NIDN. 0901107602

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 dibawah ini:

Nama : Ayu Lestari

NIM : 10539 1139 13

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : **Pengaruh Metode *Drill and Practice* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 14 Gowa.**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil ciptaan orang lain atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Mei 2019

Yang Membuat Pernyataan




Ayu Lestari



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ayu Lestari
NIM : 10539 1139 13
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

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

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Mei 2019

Yang Membuat Perjanjian



Ayu Lestari

MOTTO

*Manusia tidak merancang untuk gagal,
Mereka gagal untuk merancang*

*Berangkat dengan penuh keyakinan.
Berjalan dengan penuh keikhlasan.
Istiqomah dalam menghadapi cobaan.
YAKIN, IKHLAS, ISTIQOMAH*

*Jangan mundur sebelum melangkah,
Setelah melangkah jalani dengan cara terbaik yang bisa kita lakukan*

*Kupersembahkan karya sederhana ini
sebagai tanda bakti dan bukti kecintaanku serta tanda terima kasihku yang
tiada tara pada Ayahanda Yusuf dan Ibunda Lija
atas perhatian, do'a, jerih payah dan bimbingannya dari awal kehidupanku
sampai saat ini dalam menimba ilmu dan meraih cita-cita.*

*Setiap tetesan keringatmu adalah beban bagiku
dan terimalah karyaku yang sederhana ini
sebagai tanda terima kasihku
atas segala pengorbananmu
selama ini*

ABSTRAK

Ayu Lestari. 2018. *Pengaruh Metode Pembelajaran Drill and Practice Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 14 Gowa*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Ahmad Yani dan pembimbing II Khaeruddin.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan metode *drill and practice* dan yang diajar secara konvensional, serta memperoleh informasi adanya perbedaan hasil belajar peserta didik yang diajar dengan metode *drill and practice* dan yang diajar secara konvensional. Jenis penelitian ini adalah Quasi – experimental, populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 14 Gowa Tahun Ajaran 2018/2019, sedangkan sampelnya adalah kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian yang diperoleh dari hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan metode *Drill and practice* 78,35 dan peserta didik yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional nilai rata-ratanya adalah 64,00 dengan standar deviasi berturut-turut adalah 11,14 dan 11,71 serta koefisien varians kelas sebesar 14,22% dan 18,30%. Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji-t diperoleh nilai $t_{hitung} = 4,6201$ dan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = 52$ diperoleh $t_{tabel} = 1,9895$. Dengan demikian nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat pengaruh positif metode pembelajaran *drill and practice* terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Negeri 3 Baru tahun ajaran 2018/2019.

Kata kunci : Hasil belajar, *drill and practice*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah Subhanahu Wataala pencipta alam semesta penulis panjatkan kehadirat-Nya, semoga shalawat dan salam senantiasa tercurah pada Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan orang-orang yang senantiasa istiqamah untuk mencari Ridha-Nya hingga di akhir zaman.

Skripsi dengan judul “Pengaruh Metode *Drill and Practice* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 14 Gowa” diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Berbekal dari ridha dari Allah SWT semata, maka penulisan skripsi ini dapat terselesaikan meski dalam bentuk yang sangat sederhana. Tidak sedikit hambatan dan rintangan yang penulis hadapi, akan tetapi penulis sangat menyadari sepenuhnya bahwa tidak ada keberhasilan tanpa kegagalan.

Teristimewa dan terutama sekali penulis sampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada ayahanda **Yusuf** dan Ibunda **Lija** atas segala pengorbanan dan doa restu yang telah diberikan demi keberhasilan penulis dalam menuntut ilmu sejak kecil sampai sekarang ini. Semoga apa yang telah mereka berikan kepada penulis menjadikan kebaikan dan cahaya penerang kehidupan di dunia dan di akhirat.

Dengan pertolongan Allah SWT, yang hadir lewat uluran tangan serta dukungan dari berbagai pihak. Karenanya, penulis menghaturkan terima kasih yang tiada terhingga atas segala bantuan modal dan spritual yang diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan istimewa juga penulis sampaikan kepada bapak Dr. Ahmad Yani, M.Si, dan bapak Dr. Khaeruddin, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, arahan dan semangat kepada penulis sejak penyusunan proposal hingga terselesainya skripsi ini.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-setingginya kepada Bapak Dr. Abdul Rahman Rahim, SE., MM Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, Bapak Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D, Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar, Ibu Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd dan Bapak Ma'ruf S.Pd., M.Pd selaku Ketua dan Sekertaris Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar, Bapak dan Ibu dosen Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah mengajar dan mendidik mulai dari semester awal hingga penulis menyelesaikan studinya di Perguruan Tinggi ini.

Tak lupa pula penulis mengucapkan terimah kasih yang sebesar besarnya kepada pihak sekolah SMA Negeri 14 Gowa, Bapak Andi Junaede, S.Pd.,M.Pd dan ibu Andi Erna Trisnawati selaku guru bidang studi fisika, ibu Kepala SMA Negeri 14 Gowa, Peserta didik kelas XI IPA 4 dan XI IPA 2 SMA Negeri 14 Gowa.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Saudaraku Yunus, Haris, Janna, Sukma, Retno, Daya dan Risma, dengan penuh kesabaran mendampingi penulis dalam menyelesaikan studi di Universitas Muhammadiyah Makassar.

Selanjutnya Ucapan terima kasih kepada Teman–teman seperjuangan ku mahasiswa fisika '13' khususnya kelas B yang tak sempat penulis sebutkan satu persatu, atas segala bantuan dan kebersamaannya selama ini.

Akhirnya, sebagai penutup penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, "Manusia adalah kejadian sempurna, tetapi kebanyakan dari perbuatannya adalah tidak sempurna", oleh karena itu penulis masih serta-merta mengharapkan kritikan demi pengembangan wawasan penulis kedepannya. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan ridha-Nya kepada kita semua, Amin.

Billahi Taufiq Walhidayah

Wassalamu Alaikum Wr. Wb

Makassar, Mei 2019

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	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Teori Pendukung.....	7
B. Kerangka Pikir	21
C. Hipotesis	23

BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	24
B. Populasi dan sampel Penelitian	25
C. Definisi Operasional Variabel	24
D. Prosedur Penelitian	25
E. Instrumen Penelitian	25
F. Teknik Pengumpulan Data	26
G. Teknik Analisis Data	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
A. Hasil Penelitian.....	31
B. Pembahasan	36
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	40
A. Simpulan.....	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Table	Halaman
2.1. Langka-Langka Metode Pembelajaran <i>Drill And Practice</i>	12
3.1. Kategori Standar Penilaian Hasil Belajar Fisika Peserta Didik	27
4.1. Deskripsi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Kelas Kontrol ...	31
4.2. Distribusi Frekuensi Dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Di Kelas Kontrol.....	32
4.3. Deskripsi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Kelas Ekperimen.....	33
4.4. Distribusi Frekuensi Dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Kelas Ekperimen.....	33
4.5. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Fisika Peserta Didik.....	35
4.6. Hasil Uji Homogenitas Varian Populasi	35

DAFTAR GAMBAR

2.1. Bagan Kerangka Pikir 22



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN

A. Perangkat Pembelajaran

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
3. Bahan Ajar

B. Instrumen

1. Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar Sebelum Validasi
2. Instrumen Tes Hasil Belajar

C. Uji Gregory

D. Analisis Hasil Penelitian

1. Analisis Deskriptif
2. Analisis Inferensial

E. Dokumentasi

F. persuratan



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu sarana yang sangat penting untuk menunjang masa depan agar lebih baik. Pendidikan dalam hidup manusia dapat berlangsung seumur hidup dapat terjadi di manapun dan kapanpun tanpa mengenal tempat, usia, dan waktu. Pendidikan tidak hanya terjadi di sekolah, namun juga terjadi di lingkungan masyarakat. Pada dasarnya seorang manusia itu berkembang sepanjang hidupnya. Pendidikan dapat juga diartikan sebagai suatu proses untuk membantu manusia dalam mengembangkan diri sehingga mampu untuk menghadapi segala perubahan dan mengatasi permasalahan hidup.

Istilah pendidikan berlangsung seumur hidup dan berkembang sepanjang hidup mengarah bahwa pendidikan berlangsung terus menerus dari manusia lahir sampai meninggal dunia. Pendidikan juga diharapkan mampu mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat.

Dalam UU No. 20 tahun 2003 pasal 3 tentang system pendidikan nasional bahwa:

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokrasi serta bertanggung jawab.

Suatu generasi yang cerdas dan bermartabat dapat diperoleh melalui proses pendidikan yang ada di Indonesia mulai dari pendidikan tingkat Sekolah Dasar hingga tingkat Sekolah Menengah Atas yang sering disebut dengan belajar. Dalam

jenjang yang bertahap tersebut dapat mengembangkan kecerdasan, keaktifan, kecakapan, dan kemandirian dalam proses belajar. Kualitas dari peserta didik dapat di ukur dengan hasil belajar selama mengikuti pembelajaran. Hasil belajar merupakan faktor terpenting yang mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran. Setiap orang yang melakukan sesuatu pasti akan memperoleh hasil.

Salah satu masalah pokok dalam pembelajaran di sekolah dewasa ini adalah masih rendahnya daya serap peserta didik terhadap pelajaran. Seperti masalah pada peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 14 Gowa dalam kegiatan proses belajar mengajar adalah rendahnya hasil belajar fisika peserta didik. Dari 40 peserta didik kelas XI MIA. 1 yang berkemampuan rendah adalah 18 orang, peserta didik berkemampuan sedang adalah 21 orang, dan peserta didik yang berkemampuan tinggi adalah 1 orang, dilihat dari data ulangan harian. Dari data ulangan harian tersebut menunjukkan bahwa 18 peserta didik (47,5 %) mendapat nilai fisika 0-74, sedangkan yang mendapat nilai 75-84 hanya 21 peserta didik (52,5 %) serta yang mendapat nilai 85-100 hanya 1 peserta didik (2,5 %). Nilai rata-rata yang diperoleh yaitu 60,25. Hal ini berdampak pada hasil belajar fisika yang tidak mencapai indikator ketuntasan belajar minimal yang ditetapkan sekolah adalah 75.

Guru memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan kualitas dan kuantitas pengajaran yang dilaksanakan. Dalam hal ini peran guru sangat berpengaruh, seorang guru harus cermat dalam memilih media atau alat pembelajaran, metode dan aspek yang akan di kedepankan dalam masa proses belajar mengajar. Tolak ukur tingkat keberhasilan dalam mengikuti mata pelajaran

Fisika adalah hasil belajar Fisika. Masih ada dan tidak sedikit peserta didik yang mengalami masalah dalam proses pembelajaran Fisika sehingga memperoleh hasil yang kurang memuaskan dan harus mengulang.

Oleh karena itu dalam pembelajaran Fisika seorang pendidik tidak lagi mengutamakan pada penyerapan melalui pencapaian informasi, tetapi lebih mengutamakan pengembangan kemampuan peserta didik agar mereka dapat mengaplikasikan ilmu yang mereka peroleh. Untuk aktivitas peserta didik perlu ditingkatkan melalui tugas-tugas. Baik tugas individu maupun tugas kelompok kecil sehingga dapat memahaminya dengan gaya bahasa sendiri. Dan guru sudah seharusnya mengembangkan strategi, teknik serta metode yang dapat menunjang hal tersebut.

Sehubungan dengan hal di atas maka seorang guru sebagai tenaga pengajar harus menguasai metode mengajar dalam proses belajar mengajar. Metode yang masih digunakan guru adalah konvensional yaitu berupa metode pembelajaran yang dikemas dalam kata-kata yang diinformasikan guru kepada peserta didik. Jika metode pembelajaran tersebut terus dilakukan maka perkembangan pemikiran dan pengetahuan peserta didik tidak akan berkembang.

Dengan metode *Drill and Practice* peserta didik dapat belajar berulang-ulang materi yang belum dipahami. Menurut Daryanto (2012: 21) yaitu :

Metode *Drill and Practice* merupakan metode pembelajaran latihan dan praktik yang digunakan secara berulang-ulang untuk memperoleh keterampilan serta ketangkasan dari materi yang telah dipelajari. Sehingga peserta didik berperan aktif di dalam proses pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru, dengan dilakukannya latihan dan praktek secara berulang-ulang menyebabkan peserta didik paham dengan apa yang telah dipelajari sehingga hasil pembelajaran pun lebih optimal.

Dengan melatih peserta didik secara intensif, diharapkan dapat mengasah kemampuan intelektual peserta didik. Maka dapat disimpulkan metode *Drill and Practice* adalah suatu metode dimana guru memberikan materi secara berulang-ulang sehingga dapat mengasah kemampuan intelektual peserta didik dalam menguasai suatu kompetensi akademik yang telah dipelajarinya. Selain itu Menurut Nugroho (2014: 98) metode drill and practice membuat kegiatan belajar lebih mudah, sehingga siswa lebih semangat dan menambah minat siswa terhadap pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang diatas, untuk mengetahui lebih lanjut mengenai permasalahannya, penulis tertarik untuk mengetahui lebih lanjut mengenai Pengaruh Metode Pembelajaran *Drill and Practice* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan metode *drill and practice* di kelas XI IPA SMAN 14 Gowa tahun ajaran 2018/2019?
2. Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik yang diajar secara konvensional di kelas XI IPA SMAN 14 Gowa tahun ajaran 2018/2019?
3. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar fisika antara yang diajar melalui metode *drill and practice* dan yang diajar secara konvensional pada peserta didik kelas XI IPA SMAN 14 Gowa tahun ajaran 2018/2019?

C. Tujuan Penelitian

Pada prinsipnya tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk menjawab permasalahan yang dirumuskan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan metode *drill and practice* di kelas XI IPA SMAN 14 Gowa tahun ajaran 2018/2019.
2. Untuk mengetahui besarnya hasil belajar fisika peserta didik yang diajar secara konvensional di kelas XI IPA SMAN 14 Gowa tahun ajaran 2018/2019.
3. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar fisika antara yang diajar melalui metode *drill and practice* dan yang diajar secara konvensional pada peserta didik kelas XI IPA SMAN 14 Gowa tahun ajaran 2018/2019.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis maupun kegunaan praktis :

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis manfaat dalam penelitian ini adalah penelitian diharapkan mampu memberikan informasi tentang pengaruh *drill and practice* terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI IPA di SMAN 14 Gowa.

2. Secara Praktis

Secara praktis manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Sekolah

Hasil penelitian ini dapat dijadikan suatu acuan untuk memperkaya khasanah ilmu pengetahuan, mengembangkan strategi pembelajaran dan dapat menjadi alternatif dalam mengatasi masalah pembelajaran terutama pembelajaran fisika di SMAN 14 Gowa.

b. Guru

Sebagai salah satu pedoman bagi guru dalam bidang studi fisika, untuk mengembangkan metode mengajar dalam upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik sehingga proses pembelajaran tidak monoton pada metode ceramah saja.

c. Peserta didik

Dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam belajar fisika dan lebih memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah-masalah fisika.

d. Peneliti

Sebagai latihan bagi penulis dalam usaha menyatukan serta menyusun buah pikiran secara tertulis dan sistematis dalam bentuk karya ilmiah dan sebagai bahan bandingan dalam referensi khususnya kepada peneliti lain yang akan mengkaji masalah yang relevan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Teori Pendukung

1. Metode Pembelajaran *Drill and Practice*

Sebelum mendefinisikan tentang metode *Drill*, ada baiknya terlebih dahulu mengetahui tentang metode mengajar. Sudjana (2013:76) mengemukakan, bahwa metode mengajar adalah cara yang digunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan peserta didik pada saat berlangsungnya pelajaran. Metode pembelajaran merupakan teknik yang digunakan di dalam proses belajar mengajar, jika suatu metode pembelajaran tepat digunakan maka hasil belajar pun akan lebih maksimal. Metode yang tepat menyebabkan anak berkonsentrasi dan nyaman dalam proses belajar mengajar, tetapi di dalam proses belajar mengajar guru diharapkan dapat menyampaikan terlebih dahulu metode pembelajaran yang akan digunakan pada mata pelajaran tertentu.

a. Pengertian metode pembelajaran *Drill and Practice*

Metode latihan yang disebut juga dengan metode training yaitu merupakan suatu cara kebiasaan tertentu. Juga sarana untuk memelihara kebiasaan yang baik. Selain itu, metode ini juga dapat digunakan untuk ketangkasan, ketepatan, kecepatan dan ketrampilan.

Menurut Roestiyah (2012:126), metode *drill* adalah suatu metode yang dapat diartikan sebagai suatu cara mengajar di mana peserta didik melakukan kegiatan-kegiatan latihan, agar peserta didik memiliki ketangkasan dan keterampilan lebih tinggi dari apa yang telah dipelajari.

Selanjutnya menurut Lufri (Husamah, 2014:98), metode *drill* adalah suatu metode atau cara mengembangkan kompetensi atau skill anak didik baik dalam aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik, sehingga anak menjadi terampil dalam bidang yang dilatih.

Dalam buku Sudjana (2013:86), mengemukakan bahawa metode *Drill* adalah satu kegiatan melakukan hal yang sama, berulang-ulang secara sungguh-sungguh dengan tujuan untuk menyempurnakan suatu ketrampilan agar menjadi permanen.

Menurut Abduhan (2015:73) metode pembelajaran *drill and practice* adalah suatu metode dengan jalan melatih siswa terhadap bahan pelajaran yang telah diberikan, metode *drill and practice* ini tepat digunakan dalam pembelajaran materi hitung, bahasa asing dan peningkatan pembendaharaan kata-kata.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa metode *Drill and practice* adalah latihan dengan praktek yang dilakukan berulang kali secara kontinu untuk mendapatkan keterampilan dan ketangkasan praktis tentang pengetahuan yang dipelajari. Dari segi pelaksanaannya peserta didik terlebih dahulu telah dibekali dengan pengetahuan secara teori. Kemudian dengan tetap dibimbing oleh guru, peserta didik diminta mempraktikkannya sehingga menjadi mahir dan terampil. Ciri yang khas dari metode ini adalah kegiatan berupa pengulangan yang berkali-kali dari suatu hal yang sama.

b. Fase-fase metode pembelajaran *Drill and Practice*

Menurut Nurhayati (2013:2) metode *drill and practice* memiliki lima fase pembelajaran yang meliputi: Fase 1, Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Fase 2, guru menunjukkan cara melakukan suatu tindakan atau mendemonstrasikan pengetahuan atau skill. Fase 3, Memberi latihan-latihan yang dibimbing. Fase 4, mengecek pemahaman dan memberi feedback. fase 5, memberi latihan lanjut.

c. Langkah-langkah pembelajaran *drill and practice*

Untuk keberhasilan dalam pelaksanaan teknik latihan (*drill*) dan praktek (*practice*). Menurut Roestiyah (2012:127-129) guru perlu memperhatikan langkah-langkah atau prosedur yang akan disusun diantaranya: (1) Gunakan latihan ini untuk pelajaran atau tindakan yang bertujuan untuk melatih keterampilan motoris, mengembangkan kecakapan intelek serta kemampuan menghubungkan antara suatu keadaan dengan hal lain. (2) guru harus memilih latihan yang mempunyai arti luas yang dapat menanamkan pengertian pemahaman akan makna dan tujuan latihan sebelum mereka melakukan. Sehingga mampu menyadarkan peserta didik akan kegunaan bagi kehidupannya saat sekarang ataupun di masa yang akan datang. (3) guru perlu mengutamakan ketepatan, agar peserta didik melakukan latihan secara tepat, kemudian diperhatikan kecepatan; agar peserta didik dapat melakukan kecepatan atau keterampilan menurut waktu yang telah ditentukan; juga perlu diperhatikan pula apakah respons peserta didik telah dilakukan dengan tepat dan cepat. (4) guru memperhitungkan waktu atau masa latihan yang singkat saja agar tidak

meletihkan dan membosankan, tetapi sering dilakukan pada kesempatan yang lain. Masa latihan itu harus menyenangkan dan menarik, bila perlu dengan mengubah situasi dan kondisi sehingga menimbulkan optimism pada peserta didik dan kemungkinan rasa gembira itu bisa menghasilkan ketrampilan yang baik. (5) guru dan peserta didik perlu memikirkan dan mengutamakan proses-proses yang esensial atau yang pokok atau inti sehingga tidak tenggelam pada hal-hal yang rendah atau tidak perlu kurang diperlukan. (6) guru perlu memperhatikan perbedaan individual peserta didik. Sehingga kemampuan dan kebutuhan peserta didik masing-masing tersalurkan atau dikembangkan. Maka dalam pelaksanaan latihan guru perlu mengawasi dan memperhatikan latihan perseorangan.

Dengan langkah-langkah di atas diharapkan bahwa latihan akan betul-betul bermanfaat bagi peserta didik untuk menguasai kecakapan itu. Serta dapat menumbuhkan pemahaman untuk melengkapi penguasaan pelajaran yang diterima secara teori dan praktek di sekolah.

d. Tujuan dan Fungsi Penggunaan Pembelajaran *Drill and Practice*

Drill and practice ini biasanya digunakan dengan tujuan agar peserta didik: (1) memiliki keterampilan motoris atau gerak. Seperti menghafalkan kata-kata, menulis, mempergunakan alat atau membuat suatu benda, melaksanakan gerak dalam olah raga. (2) mengembangkan kecakapan intelek, seperti mengalikan, membagi, menjumlahkan, mengurangi, menarik akar dalam hitungan. mengenal benda atau bentuk dalam pelajaran matematika, ilmu pasti,

ilmu kimia, tanda baca dan sebagainya. (3) memiliki kemampuan menghubungkan antara sesuatu keadaan dengan hal lain.

Sedangkan fungsi metode pembelajaran *drill and practice* adalah: Memberikan motivasi kepada peserta didik, menambah atau memperkaya sistem pembelajaran tradisional, keterampilan untuk kehidupan.

e. Kelebihan metode pembelajaran *drill and practice*:

Metode pembelajaran *drill and practice* memiliki kelebihan yaitu: (1) materi diberikan secara teratur. (2) adanya pengawasan atau bimbingan dan koreksi yang segera diberikan oleh guru memungkinkan murid untuk segera melakukan perbaikan untuk kesalahannya. (3) pengetahuan dan keterampilan siap berebentuk sewaktu-waktu dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari baik keperluan studi atau bekal hidup dimasyarakat. (4) memberikan kesempatan kepada pesetar didik untuk lebih memper dalam kemampuan secara spesifik. (5) menambah kesiapan pesetar didik dan meningkatkan kemampuan respon yang cepat. (6) berbagai macam strategi dapat menambah dan meningkatkan kemampuan. (7) sangat tepat untuk peserta didik agar kegiatan belajar sukses. (8) mendorong pesetar didik untuk menemukan caranya sendiri dalam pemecahan suatu masalah mengungkapkan gagasannya. (9) pesetar didik terlibat dalam berbagai kegiatan yang mengembangkan pemahaman dan kemampuan dengan penekanan belajar melalui berbuat.

Tabel 2.1 Langkah-langkah metode Pembelajaran *drill and practice* (diadaptasi dari Nurhayati, 2016)

Langkah Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran		Kegiatan metode pembelajaran <i>drill and practice</i>
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Menyiapkan siswa dalam kegiatan doa dan tegur sapa keakraban. - Memberikan motivasi awal berupa pertanyaan yang sesuai dengan materi 	<ul style="list-style-type: none"> - Membaca doa dan menjawab tegur sapa dari guru - Menyimak dan termotifasi 	Fase 1 Menyiapkan dan orientasi peserta didik kepada masalah
Kegiatan Inti	- menjelaskan materi pembelajaran serta	- menyimak dan memperhatikan penjelasan guru	Fase 2 Penyajian materi
	<ul style="list-style-type: none"> - Memberi latihan berupa contoh-contoh soal yang dilakukan secara bertahap, dimulai dari soal-soal yang sederhana kemudian ke taraf yang lebih kompleks atau sulit, - Membimbing peserta didik yang belum/kurang mengerti 	<ul style="list-style-type: none"> - Bersama dengan guru peserta didik mengerjakan contoh-contoh soal dimulai dari soal-soal yang sederhana kemudian ke taraf yang lebih kompleks atau sulit. - Menanyakan tentang apa yang belum dipahami 	Fase 3 Pemberian latihan yang dibimbing
	- Mengawasi peserta didik Mengaplikasikan yang telah di dapat saat latihan seperti mengerjakan LKPD	- Mengaplikasikan yang telah di dapat saat latihan seperti mengerjakan LKPD yang berisi soal-soal	Fase 4 Mengaplikasikan/ menerapkan
	- Mengoreksi dan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik	- Memperhatikan penjelasan guru	Fase 5 Mengecek pemahaman dan memberi feedback
Kegiatan Akhir	<ul style="list-style-type: none"> - Memberi evaluasi pembelajaran berupa lembar tes - Menyampaikan pesan-pesan moral sesuai materi yang telah dipelajari 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengerjakana lembar tes secara individu - Menyimak pesan moral yang disampaikan oleh guru 	Fase 6 Evaluasi / Latihan lanjut

2. Hasil Belajar Fisika

Sudah tidak asing lagi jika mendengar kata belajar. Setiap manusia pasti akan mengalami berbagai pengalaman dalam hidupnya , pengalaman tersebut tentu muncul dengan adanya proses belajar sehingga sangat penting jika kita selalu melakukan hal apapun yang dimulai dengan belajar.

Travers (Suprijono, 2016:2) mengemukakan belajar adalah proses menghasilkan penyesuaian tingkah laku. Pendapat tersebut dapat diuraikan bahwa belajar adalah suatu kegiatan atau aktivitas yang dilakukan oleh seseorang dalam berbagai bentuk yang nantinya dari kegiatan atau aktivitas tersebut akan menghasilkan suatu penyesuaian sikap atau tingkah laku yang tepat terhadap hal yang dilakukannya.

Belajar juga dapat diartikan sebagai suatu aktivitas yang ditunjukkan oleh perubahan tingkah laku, sebagai hasil dari pengalaman. dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, secara etimologis belajar memiliki arti “berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu”.

Belajar juga adalah perubahan tingkah laku yang relatif permanen yang dihasilkan oleh proses pengalaman. Tingkah laku yang dihasilkan dari kegiatan belajar meliputi banyak hal, mulai dari masalah pengetahuan, keterampilan, kecakapan, kreasi, hingga kemampuan merasakan.

Dapat diingat bahwa “belajar” pernah dipandang sebagai proses penambahan pengetahuan. Bahkan pandangan ini mungkin hingga sekarang masih berlaku bagi sebagian orang di negeri ini. Pandangan semacam itu tidak salah, akan tetapi masih sangat parsial, terlalu sempit, dan menjadikan peserta

didik sebagai individu-individu yang pasif. Oleh sebab itu, pandangan tersebut perlu diletakkan pada perspektif yang lebih wajar sehingga ruang lingkup substansi belajar tidak hanya mencakup pengetahuan, tetapi juga keterampilan, nilai dan sikap.

“Belajar adalah perubahan suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”.

“Belajar adalah suatu perubahan didalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru daripada reaksi yang berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepandaian, atau suatu pengertian.”

Dari definisi diatas, dapat dikemukakan adanya beberapa elemen yang penting yang merincikan pengertian tentang belajar, yaitu bahwa (1) belajar merupakan suatu perubahan dalam tingkah laku dimana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku yang lebih baik, tetapi juga ada kemungkinan mengarah kepada tingkah laku yang lebih buruk. (2) belajar merupakan suatu perubahan yang terjadi melalui latihan dan pengalaman, dalam artian bahwa perubahan-perubahan yang disebabkan oleh pertumbuhan atau kematangan tidak dianggap sebagai hasil belajar; seperti perubahan-perubahan yang terjadi pada diri seorang bayi. (3) untuk dapat disebut belajar, maka perubahan itu harus relatif mantap, harus merupakan akhir daripada suatu periode waktu yang cukup panjang. Berapa lama periode waktu itu berlangsung sulit ditentukan dengan pasti, tetapi perubahan itu hendaknya merupakan akhir dari suatu periode yang

mungkin berlangsung sehari-hari, berbulan-bulan ataupun bertahun-tahun. Ini berarti kita harus mengenyampingkan perubahan-perubahan tingkah laku yang disebabkan oleh motivasi, kelelahan, adaptasi, ketajaman perhatian atau kepekaan seseorang, yang biasanya hanya berlangsung sementara. (4) tingkah laku yang mengalami perubahan karena belajar menyangkut berbagai aspek kepribadian, baik fisik maupun psikis, seperti perubahan dalam pengertian, pemecahan suatu masalah atau berfikir, keterampilan, kecakapan, kebiasaan, ataupun sikap.

Jadi belajar adalah suatu proses kegiatan yang dilakukan individu sehingga menyebabkan terjadi perubahan dalam kebiasaan, pengetahuan, dan tingkah laku untuk mencapai suatu tujuan (Irwansyah, Putra, 2012: 7-9).

Dengan adanya belajar seseorang akan mendapatkan hasil. Hasil belajar tersebut tergantung pada kemampuan seseorang tersebut akan jauh lebih baik atau tidak berubah sama sekali.

Hasil belajar merupakan istilah yang digunakan untuk menunjukkan tingkat keberhasilan yang dicapai oleh seseorang setelah melakukan usaha tertentu, yang merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan mengajar. Untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan siswa dalam usaha belajarnya diperlukan alat ukur, alat ukur yang biasa digunakan adalah tes hasil belajar. Hasil pengukuran dengan memakai tes merupakan salah satu indikator keberhasilan siswa yang dicapai dalam belajarnya.

Hasil belajar merupakan hasil yang dicapai seseorang setelah belajar yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri orang tersebut. Perubahan yang

dimaksud adalah perubahan tingkat hasil belajar dan penguasaan. Untuk mengukur hasil belajar harus sesuai dengan tujuan pencapaian kognitif yang disesuaikan dengan kemampuan peserta didik.

Istilah hasil belajar tersusun dari dua kata yaitu dari kata hasil dan belajar. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, hasil diartikan sebagai suatu kegiatan yang telah dicapai dari apa yang dilakukan atau apa yang telah dikerjakan sebelumnya. Sedangkan belajar merupakan aktivitas yang membawa perubahan dalam arti perubahan perilaku, baik aktual maupun potensial. Menurut Bloom (Thobroni, 2015:21) hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Untuk mengukur hasil belajar seorang siswa umumnya mencakup beberapa aspek:

a. Kognitif

Aspek kognitif berkaitan dengan pengetahuan yang meliputi:

1) Ingatan (C1)

Ingatan merupakan kemampuan seseorang untuk mengungkapkan kembali tentang fakta, kejadian, defenisi, istilah, rumus, prinsip, dan konsep yang telah dipelajari tanpa harus memahami atau dapat menggunakannya.

2) Pemahaman (C2)

Pemahaman merupakan kemampuan seseorang untuk mengerti apa yang sedang dikomunikasikan dan menggunakan gabungan beberapa konsep atau prinsip terhadap kenyataan yang nyata.

3) Penerapan (C3)

Penerapan merupakan kemampuan berfikir yang lebih tinggi dari pada pemahaman. Jenjang penerapan merupakan kemampuan menggunakan prinsip, teori, hukum, aturan maupun metode yang dipelajari pada situasi baru.

4) Analisis (C4)

Analisis adalah suatu usaha memilih integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas susunannya. Analisis merupakan kemampuan untuk menganalisa atau merinci suatu situasi atau pengetahuan menurut komponen yang lebih kecil atau lebih terurai dan memahami hubungan di antara bagian-bagian yang satu dengan yang lain.

5) Sintesis (C5)

Jenjang sintesis merupakan kemampuan untuk mengintegrasikan bagian-bagian yang terpisah menjadi satu keseluruhan yang terpadu, atau menggabungkan bagian-bagian (unsur-unsur) sehingga terjadi pola yang berkaitan secara logis, atau mengambil kesimpulan dari peristiwa.

6) Evaluasi (C6)

Evaluasi merupakan kemampuan tertinggi, apabila seseorang dapat melakukan penelitian terhadap situasi nilai-nilai atau ide-ide. Evaluasi adalah pemberian keputusan tentang nilai sesuatu yang mungkin dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara bekerja, pemecahan, metode, materi berdasarkan kriteria tertentu.

b. Afektif

Aspek afektif berkaitan dengan sikap, berikut ini akan dijelaskan setiap tingkat secara berurutan.

- 1) Menerima (*receiving*), yaitu proses pembentukan sikap dan perilaku dengan cara membangkitkan kesadaran tentang adanya stimulus tertentu yang mengandung estetika.
- 2) Tanggapan (*Responding*), mempunyai beberapa pengertian, antara lain:
 - a) Tanggapan dilihat dari segi pendidikan diartikan sebagai perilaku baru dari sasaran didik (siswa) sebagai manifestasi dari pendapatnya, yang timbul akibat adanya perangsang pada saat ia belajar.
 - b) Tanggapan dilihat dari segi psikologi perilaku (*Behavior psychology*) adalah segala perubahan perilaku organisme yang terjadi atau yang timbul karena adanya rangsangan.
- 3) Menilai (*Valuing*). Menilai dapat diartikan sebagai:
 - a) Pengakuan secara objektif (jujur) bahwa siswa itu objektif, sistem atau benda tertentu mempunyai kadar manfaat.
 - b) Kemauan untuk menerima suatu objek atau kenyataan setelah seseorang itu sadar bahwa objek tersebut mempunyai nilai atau kekuatan, dengan cara menyatakan dalam bentuk sikap atau perilaku positif dan negative.
- 4) Organisasi (*Organization*). Organisasi dapat diartikan sebagai:
 - a) Proses konseptualisasi nilai-nilai dan menyusun hubungan antarnilai tersebut, kemudian memilih nilai-nilai yang terbaik untuk diterapkan.
 - b) Kemungkinan untuk mengorganisasikan nilai-nilai, menentukan hubungan antarnilai, dan menerima bahwa suatu nilai itu lebih dominan dibanding nilai yang lain apabila kepadanya diberikan berbagai nilai.

5) Karakterisasi (*characterization*). Karakterisasi adalah sikap dan perbuatan yang secara konsisten dilakukan oleh seseorang selaras dengan nilai-nilai yang dapat diterimanya, sehingga sikap dan perbuatan itu seolah-olah telah menjadi ciri-ciri pelakunya.

c. Psikomotorik

Aspek psikomotorik tampak dalam bentuk keterampilan dan kemampuan bertindak individu yang terdiri dari persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks, dan penyesuaian pola gerakan, kreativitas. Misalnya, siswa terampil menggunakan alat ukur seperti termometer.

Ketiga ranah tersebut menjadi obyek penilaian hasil belajar. Hasil belajar fisika dapat diukur langsung dengan menggunakan tes hasil belajar fisika. Yang harus diingat, hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja. Artinya, hasil pembelajaran yang dikategorikan oleh para pakar pendidikan sebagaimana tersebut di atas tidak dilihat secara fragmentaris atau terpisah, melainkan komprehensif.

Pencapaian hasil belajar dipengaruhi oleh banyak faktor, sehingga tidaklah mengherankan apabila hasil belajar dari sekelompok siswa bervariasi. Slameto (2013: 54) mengatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat digolongkan menjadi dua, yaitu Faktor intern dan Faktor ekstern.

Faktor intern yaitu faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, antara lain: (1) faktor jasmaniah, meliputi faktor kesehatan dan cacat tubuh, (2) faktor psikologis, meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif,

kematangan, dan kesiapan, (3) faktor kelelahan, meliputi kelelahan jasmani dan kelelahan rohani.

Sedangkan faktor ekstern, yaitu faktor yang ada di luar individu, antara lain, (1) faktor keluarga, meliputi cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua dan latar belakang kebudayaan. (2) faktor sekolah, meliputi metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas latihan. (3) faktor masyarakat, meliputi kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat.

Dari penjelasan di atas, dapat dilihat bahwa metode mengajar, pemberian latihan dan relasi antara guru dengan peserta didik merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Sehingga dengan menggunakan metode yang tepat akan memberi efek terhadap hasil belajar peserta didik.

Menurut Thorndike (Baharuddin, 2015: 96-97) yang merupakan salah satu pakar teori behaviorisme menyatakan bahwa untuk menghasilkan tindakan yang sesuai dan memuaskan untuk merespon suatu stimulus, maka seseorang harus mengadakan percobaan dan latihan yang berulang-ulang. Selain itu agar seseorang dapat mentransfer pesan yang didapatkan dari tempat penyimpanan ingatan jangka pendek (*short term memory*) ke penyimpanan ingatan jangka panjang (*long term memory*) dibutuhkan pengulangan sebanyak-banyaknya dengan harapan pesan yang telah didapat tidak mudah hilang dari benaknya.

Metode *drill and practice* merupakan metode dimana peserta didik akan memperoleh pengalaman belajar lebih konkrit melalui penyediaan latihan-latihan. Selain itu pada metode ini peserta didik juga memperoleh pengawasan atau bimbingan dan koreksi yang segera diberikan oleh guru sehingga memungkinkan murid untuk segera melakukan perbaikan untuk kesalahannya. Sehingga dengan menggunakan metode ini akan memberi efek terhadap hasil belajar peserta didik.

B. Kerangka Pikir

Dalam kegiatan belajar mengajar, hasil belajar berkaitan erat dengan proses belajar, dimana belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku akibat interaksi antara individu dengan lingkungannya. Perubahan yang terjadi akibat belajar sering dinyatakan dalam bentuk hasil belajar di sekolah, hasil belajar adalah suatu penelitian yang dilakukan oleh guru terhadap perkembangan dan kemajuan peserta didik dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotor setelah peserta didik berhasil menyelesaikan bahan ajar yang diberikan oleh guru.

Aktivitas belajar adalah segala kegiatan yang dilakukan dalam proses interaksi (guru dan peserta didik) dalam rangka mencapai tujuan belajar. Aktivitas yang dimaksudkan disini penekanannya adalah pada peserta didik, sebab dengan adanya aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran terciptalah situasi belajar aktif, di mana belajar aktif adalah suatu sistem belajar mengajar yang menekankan keaktifan peserta didik secara fisik, mental intelektual dan emosional guna memperoleh peningkatan hasil belajar.

Di dalam pembelajaran fisika pendidik tidak lagi harus mengutamakan pada penyerapan melalui pencapaian informasi, tetapi lebih mengutamakan pada pengembangan kemampuan peserta didik agar mereka dapat mengaplikasikan ilmu yang mereka peroleh.

Metode *drill and practice* merupakan salah satu metode pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman belajar lebih konkrit melalui penyediaan latihan-latihan. Pada metode *drill and practice* ini, pembelajaran berpusat pada peserta didik dimana peserta didik dihadapkan pada satu materi yang membutuhkan latihan tertentu yang sebelumnya telah dirancang oleh guru yang bersangkutan untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan yang ada pada diri peserta didik dan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menguasai materi yang telah diajarkan. sehingga diharapkan akan meningkatkan hasil belajar peserta didik.



Gambar 2.1 bagan kerangka pikir penelitian

C. Hipotesis

Terdapat perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan antara yang diajar menggunakan metode *drill and practice* dan yang diajar secara konvensional pada peserta didik kelas XI IPA SMAN 14 Gowa pada tahun ajaran 2018/2019.



B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMAN 14 Gowa tahun ajaran 2018/2019.

2. Sampel Penelitian

Sampel di diperoleh secara acak dari 4 kelas yaitu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol dari kelas XI IPA SMA Negeri 14 Gowa. Dimana yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas XI IPA 4, sedangkan untuk kelas kontrolnya yaitu kelas XI IPA 2.

C. Defenisi Operasional Variabel

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode *drill and practice* yang diberi simbol (X).
 - Metode *drill and practice* adalah latihan dengan praktek yang dilakukan berulang kali secara kontinu untuk mendapatkan keterampilan, kefasihan/kelancaran dan kecakapan intelek tentang pengetahuan yang dipelajari, seperti: mengali, membagi, menjumlah menarik akar dalam hitungan dan menghafal serta mempergunakan alat atau membuat suatu benda.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar fisika peserta didik yang diberi simbol (O₂).
 - Hasil Belajar Fisika adalah skor yang diperoleh peserta didik pada ranah kognitif meliputi ingatan, pemahaman, penerapan dan analisis dalam proses pembelajaran.

D. Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini prosedurnya adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan
 - a. Observasi ke sekolah SMAN 14 Gowa untuk melihat hasil belajar fisika peserta didik dan pokok bahasan yang dipelajari.
 - b. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam melaksanakan proses pembelajaran yang meliputi persiapan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
 - c. Mempersiapkan soal-soal latihan.
 - d. Menyusun kisi-kisi soal untuk membuat tes hasil belajar,
 - e. Menyusun soal tes hasil belajar berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran yang tertuang dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap ini dilaksanakan proses belajar mengajar fisika pada kedua kelas. Kelas eksperimen diajar dengan metode pembelajaran *drill and practice*, sedangkan kelas kontrol diajar dengan menggunakan metode ceramah.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam penelitian karena berfungsi sebagai alat atau saran pengumpulan data. Dengan demikian, instrumen harus relevan dengan masalah dan aspek yang akan di teliti, agar supaya memperoleh data yang akurat.

Untuk memperoleh data mengenai hasil belajar fisika peserta didik digunakan satu perangkat alat instrumen yaitu tes hasil belajar yang dikembangkan sendiri oleh peneliti dan telah divalidasi oleh tim validator. Tes hasil belajar berbentuk Esay. Namun, sebelum tes hasil belajar itu dibuat, terlebih dahulu dibuatkan kisi-kisi agar masing-masing bagian dalam materi dapat terwakilkan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan dapat dikatakan sebagai metode pengumpulan data. Cara yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah posttest. Posttest adalah tes yang dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh penguasaan peserta didik terhadap kompetensi dasar atau indikator yang telah disampaikan dalam program pembelajaran atau dapat disebut sebagai hasil belajar.

G. Teknik Analisis Data

Pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik analisis deskriptif dan analisis inferensial.

1. Analisis deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik distribusi skor hasil belajar fisika. Untuk keperluan tersebut digunakan skor rata-rata, koefisien variansi, dan standar deviasi untuk mendeskripsikan karakteristik variabel penelitian.

Skor rata-rata diperoleh dari persamaan berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Dimana :

\bar{x} = skor rata-rata

X_i = skor perolehan

n = jumlah data

Standar deviasi kelas yang didapatkan dari persamaan dibawah ini.

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

(Sugiyono, 2016: 57)

Menentukan koefisien varians menggunakan rumus:

$$KV = \frac{S}{\bar{x}}$$

(Fajar. 2014)

Dimana:

KV = koefisien varians

S = standar deviasi

\bar{x} = rata-rata sampel

Kategorisasi Standar Penilaian Hasil belajar:

Menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan bahwa skor standar umum yang digunakan adalah skala lima yaitu tingkat pembagian penguasaan yang terbagi atas lima kategori,yaitu:

Tabel 3.1 Kategorisasi Standar Penilaian Hasil belajar Fisika Peserta Didik berdasarkan panduan penilaian oleh pendidik dan satuan pendidik sekolah menenga atas berdasarkan ketetapan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 59 tahun 2014

No	Skor	Kategori
1	$0 \leq x \leq 52$	Sangat renda
2	$52 \leq x \leq 64$	Rendah
3	$64 < x \leq 76$	Sedang
4	$76 < x \leq 89$	Tinggi
5	$89 < x \leq 100$	Sangat Tinggi

(Sumber:Peraturan Pemerintah Nomor 59 Tahun 2016)

2. Analisis inferensial

a. Dasar-dasar analisis statistik

Untuk keperluan pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan pengujian dasar yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas.

1) Uji normalitas data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan terhadap hasil belajar fisika peserta didik di kelas yang menggunakan pembelajaran *drill and practice*.

Untuk pengujian tersebut digunakan rumus chi-kuadrat yang dirumuskan sebagai berikut:

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

(Sugiyono, 2016:241)

Dimana:

χ^2_{hitung}	= nilai chi-kuadrat
k	= panjang kuadrat
O_i	= frekuensi hasil pengamatan
E_i	= frekuensi harapan

Kriteria pengujian:

Data berdistribusi normal bila $\chi^2_{(hitung)}$ lebih kecil dari $\chi^2_{(tabel)}$ dimana $\chi^2_{(tabel)}$ diperoleh dari daftar (χ^2) dengan $dk = (k-3)$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians data homogen atau berbeda. Menurut Sugiyono (2016:275), untuk keperluan ini dapat dicari dengan persamaan sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Kriteria pengujian :

Nilai yang diperoleh dari rumus diatas dinyatakan sebagai F_{hitung} .

Selanjutnya nilai F_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi F dengan penyebut dan pembilang $dk = (n - 1)$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Kedua kelas dikatakan memiliki data yang homogen apabila $F_{hitung} <$

F_{tabel} .

3) Uji Hipotesis

Analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian menurut Sugiyono (2016:273) menggunakan uji-t dengan rumus sebagai berikut:

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

Dengan nilai S diperoleh rumus dibawah ini :

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

Dimana:

t = nilai pada tabel distribusi t

\bar{x}_1 = skor rata-rata pada kelas eksperimen

\bar{x}_2 = skor rata-rata pada kelas kontrol
 n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen
 n_2 = jumlah sampel kelas kontrol
 S_1^2 = varians kelas eksperimen
 S_2^2 = varians kelas kontrol

(Sugiyono. 2016:274)

Hipotesis yang dapat diuji dalam penelitian ini adalah:

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$$

Dengan ,

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: tidak terdapat perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan antara yang diajar menggunakan metode pembelajaran *drill and practice* dan yang diajar secara konvensional pada peserta didik kelas XI IPA SMAN 14 Gowa.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: terdapat perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan antara yang diajar menggunakan metode pembelajaran *drill and practice* dan yang diajar secara konvensional pada peserta didik kelas XI IPA SMAN 14 Gowa.

μ_1 : skor rata-rata hasil belajar fisika peserta didik yang diajar menggunakan metode pembelajaran *drill and practice*.

μ_2 : skor rata-rata hasil belajar fisika peserta didik yang diajar secara konvensional.

Jika $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ terletak di taraf tersebut maka H_0 diterima dan jika tidak H_1 diterima.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif hasil belajar fisika di kelas XI IPA SMA Negeri 14 Gowa tahun ajaran 2018/2019 dengan menggunakan dua metode pembelajaran yaitu metode *drill and practice* pada kelas eksperimen dan metode pembelajaran konvensional dikelas kontrol.

a. Deskripsi Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Kelas Kontrol

Hasil analisis deskriptif sebagaimana yang terlampir dalam lampiran D, maka statistik skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 14 Gowa setelah diterapkan model pengajaran konvensional dapat dirangkum dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1 Deskripsi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada Kelas Kontrol

Statistik	Nilai Statistik
Ukuran sampel	27
Skor terendah	33
Skor tertinggi	84
Skor Ideal	100
Skor rata-rata	64,00
Standar deviasi	11,71

Sumber : lampiran D

Skor tertinggi yang diperoleh sesudah diajar menggunakan pembelajar konvensional adalah 84, sedangkan skor terendah adalah 33, dengan skor ideal yaitu 100 dan skor rata-rata yang diperoleh adalah 64 dengan standar deviasi 11,71. Hasil pengolahan data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.

Jika hasil belajar fisika peserta didik dikelompokkan ke dalam 5 kategori maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase sebagai berikut.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik di Kelas Kontrol.

No	Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1.	$0 \leq x \leq 52$	Sangat Rendah	4	14,815
2.	$52 < x \leq 64$	Rendah	8	29,630
3.	$64 < x \leq 76$	Sedang	11	40,741
4.	$76 < x \leq 88$	Tinggi	4	14,815
5.	$88 < x \leq 100$	Sangat Tinggi	0	0
Jumlah			27	100

Tabel 4.2 di atas menunjukkan distribusi frekuensi dan persentase peserta didik kelas XI IPA 2 yang dibagi dalam 5 kategori setelah diterapkan metode pengajaran konvensional, yaitu setelah *posttest* untuk kategori sangat rendah terdapat 4 peserta didik atau 14,812%, terdapat 8 peserta didik atau 29,63% untuk kategori rendah, terdapat 11 peserta didik atau 40,74% untuk kategori sedang, terdapat 4 peserta didik atau 14,81% untuk kategori tinggi, sedangkan untuk kategori sangat tinggi tidak ada atau 0 %.

b. Deskripsi Hasil Belajar Fisika Peserta didik pada kelas Ekperimen

Hasil analisis deskriptif sebagaimana yang terlampir dalam lampiran D, maka statistik skor hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 4 SMA Negeri 14 Gowa setelah diajar menggunakan metode pembelajaran *drill and practice* dapat dirangkum dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.3 Deskripsi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada Kelas Ekperimen

Statistik	Nilai Statistik
Jumlah sampel	27
skor terendah	54
skor tertinggi	97
Skor ideal	100
Nilai rata-rata	78,35
Standar deviasi	11,14

Sumber : lampiran D

Skor tertinggi yang diperoleh setelah penerapan metode pembelajaran *drill and practice* adalah 97 sedangkan skor terendah adalah 54, dengan skor ideal 100, dan skor rata-rata yang diperoleh adalah 78,35 dengan standar deviasi 11,14. Hasil pengolahan data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.

Jika hasil belajar fisika peserta didik dikelompokkan ke dalam 5 kategori maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase sebagai berikut.

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada Kelas Ekperimen

No	Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1.	$0 \leq x \leq 52$	Sangat Rendah	0	0
2.	$52 < x \leq 64$	Rendah	3	11,11
3.	$64 < x \leq 76$	Sedang	8	37,04
4.	$76 < x \leq 88$	Tinggi	12	37,04
5.	$88 < x \leq 100$	Sangat Tinggi	4	14,81
Jumlah			27	100

Tabel 4.4 di atas maka dapat diketahui distribusi frekuensi dan persentase peserta didik kelas XI IPA 4 yang dibagi dalam 5 kategori setelah diterapkan metode pengajaran *drill and practice*, yaitu setelah *posttest* untuk kategori sangat rendah terdapat 0 peserta didik atau 0%, terdapat 3 peserta didik atau 11,11% untuk kategori rendah, terdapat 8 peserta didik atau 29,63% untuk kategori

sedang, terdapat 12 peserta didik atau 44,44% untuk kategori tinggi, dan untuk kategori sangat tinggi terdapat 4 peserta didik atau 14,81 %.

Tabel 4.1 dan tabel 4.2 menunjukkan bahwa dari 27 orang peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 14 Gowa yang dijadikan sampel penelitian kelas kontrol pada umumnya memiliki rata-rata tingkat hasil *posttest* belajar fisika dalam kategori tinggi yaitu 64 dari skor ideal 100. Sedangkan berdasarkan tabel 4.3 dan tabel 4.4 dapat disimpulkan bahwa dari 27 orang peserta didik kelas XI IPA 4 yang dijadikan sampel penelitian kelas eksperimen pada umumnya memiliki rata-rata tingkat hasil *posttest* belajar fisika dalam kategori tinggi yaitu 78,62 dari skor ideal 100.

Hasil di atas menunjukkan terjadi perbedaan hasil belajar fisika peserta didik yang signifikan. Pada penerapan metode pengajaran konvensional setelah dilakukan *posttest* diperoleh nilai minimum 33 nilai maksimum 84 dan nilai rata-rata hasil belajar fisika peserta didik 64. Sedangkan pada penerapan metode pembelajaran *drill and practice* setelah dilakukan *posttest* diperoleh nilai minimum 54 nilai maksimum 97 dan nilai rata-rata hasil belajar fisika peserta didik adalah 78,35.

2. Hasil Analisis Statistik Inferensial

Hasil analisis statistika inferensial dimaksudkan untuk menjawab masalah penelitian yang telah dihipotesiskan, dan sebelum melakukan analisis statistika inferensial terlebih dahulu dilakukan dasar-dasar analisis yang merupakan syarat dalam pemakaian statistika inferensial ini.

Pengujian dasar-dasar analisis tersebut, sebagai berikut :

a. Pengujian Normalitas

Pengujian normalitas bertujuan untuk menyatakan apakah data hasil belajar fisika peserta didik untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak normal. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5 hasil uji normalitas hasil belajar fisika peserta didik

Kelas	Nilai Chi Kuadrat (X^2)		Berdistribusi
	Hitung	Tabel	
Kontrol	1,29	7,82	normal
Ekperimen	4,72	7,82	normal

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa Hasil pengujian normalitas dengan menggunakan persamaan Chi-kuadrat menunjukkan bahwa $X^2_{hitung} = 1,29 < X^2_{tabel} = 7,82$ pada kelas kontrol sedangkan pada kelas eksperimen diperoleh nilai $X^2_{hitung} = 4,72 < X^2_{tabel} = 7,82$ (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D). Hal ini menunjukkan bahwa data hasil belajar fisika pesertas didik, dari kedua kelas terdistribusi normal dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

b. Pengujian Homogenitas

Hasil pengujian normalitas menunjukkan bahwa data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians populasi. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji-F. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6 hasil Uji Homogenitas Varian Populasi

KELAS	Jumlah Sampel (n)	variens	F Hitung	F Tabel	Kesimpulan
Kontrol	27	137,08	1,11	1,93	Homogen
Ekperimen	27	123,99			

Berdasarkan tabel diatas perhitungan pengujian homogenitas varians populasi untuk hasil belajar diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,11$ dan nilai $F_{tabel} = 1,93$ (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D). Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar fisika peserta didik pada kedua kelas berasal dari varians populasi yang homogen.

c. Pengujian Hipotesis

Kriteria pengujian untuk uji dua pihak adalah hipotesis H_0 diterima jika:

$-t_{(1-1/2\alpha)(52)} < t_{hitung} < t_{(1-1/2\alpha)(52)}$, dan untuk harga-harga t lainnya ditolak atau H_1 diterima. Hasil perhitungan dengan menggunakan uji-t pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = 52$ diperoleh $t_{hitung} = 4.620$ sedangkan $t_{tabel} = 1,9895$. Karena t_{hitung} yang diperoleh tidak berada pada $-1,9895 < t_{hitung} < 1,9895$ maka hipotesis H_0 ditolak atau hipotesis H_1 diterima. (Pengujian selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D).

Telah diperoleh bahwa hipotesis H_1 diterima, artinya Terdapat perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan antara yang diajar menggunakan metode pembelajaran *drill and practice* dan yang diajar secara konvensional pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Peserta didik yang diajar menggunakan metode pembelajaran *drill and practice* memiliki nilai rata-rata hasil belajar fisika 78,35 yang berada pada kategori tinggi, sedangkan peserta didik yang diajar secara konvensional memiliki nilai rata-rata hasil belajar fisika adalah 64,00 berada pada kategori rendah.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh data rata-rata skor hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan menggunakan metode pembelajaran *drill and practice* lebih tinggi dibandingkan menggunakan cara *konvensional*. Berdasarkan pengkategorian hasil belajar fisika, skor peserta didik yang diajar dengan metode pembelajaran *drill and practice* tersebut berada pada kategori tinggi dan peserta didik yang diajar dengan cara *konvensional* berada pada kategori rendah.

Pada pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *drill and practice* merupakan salah satu pembelajaran yang dititik beratkan kepada peserta didik. Dimana peserta didik akan diberi latihan mengerjakan soal-soal. Dengan cara seperti ini peserta didik menjadi terbiasa mengerjakan soal sehingga dapat meningkatkan kemampuannya dalam menyelesaikan soal yang ada dan sehingga pembelajaran yang diperoleh akan lebih bermakna dan peserta didik akan mengingat materi pembelajaran tersebut dalam waktu yang lama.

Membiasakan peserta didik dalam menyelesaikan soal merupakan salah satu cara untuk mencapai penguasaan konsep akan menjadi lebih baik. Untuk mencapai pemahaman yang lebih baik dapat dilakukan dengan cara mengulang-ulang masalah yang disampaikan. Dengan penguasaan konsep yang baik maka secara tidak langsung akan meningkatkan hasil belajar fisika.

Hasil analisis statistik inferensial, diperoleh skor $t_{(hitung)} > t_{(tabel)}$ dimana kriteria pengujian adalah $t_{(hitung)} > t_{(tabel)}$, untuk harga-harga t . Sehingga “hasil belajar fisika Peserta Didik Lebih Tinggi Menggunakan metode pembelajaran

drill and practice dibandingkan menggunakan cara *konvensional*” pada siswa kelas XI IPA SMAN 14 Gowa, karena dalam proses pembelajaran *drill and practice* tidak terpusat pada guru tetapi dituntut keaktifan peserta didik sehingga minat peserta didik dalam pembelajaran fisika lebih besar dan peserta didik lebih mudah memahami soal-soal fisika, peserta didik juga terpacu untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, sedangkan cara konvensional kurang melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran tetapi berpusat pada guru sehingga peserta didik tidak termotivasi dan susah memahami soal-soal fisika. Hal tersebut menunjukkan bahwa hipotesis yang telah disusun sebelumnya terbukti kebenarannya di tempat penelitian.

Hasil penelitian ini, memperkuat penelitian sebelumnya yakni penelitian Wahyuni (2012) tentang penggunaan metode *drill* dalam pembelajaran matematika yang menunjukkan hasil yang sama yakni adanya peningkatan hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian Jauhariyah (2017) dengan judul pengaruh penggunaan metode *drill* pada materi kalor terhadap hasil belajar fisika siswa dimana hasil penelitiannya menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar kognitif peserta didik yang diajar menggunakan metode *drill* dengan peserta didik yang diajar menggunakan metode ceramah. Selain itu hasil penelitiannya juga menyatakan adana pengaruh penggunaan metode *drill* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.

Hasil penelitian ini, memperkuat penelitian sebelumnya yakni penelitian Farhana (2012) di mana dalam penelitiannya menunjukkan disimpulkan bahwa penggunaan metode *drill* dalam pembelajaran matematika materi operasi hitung

campuran dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat meningkatkan jumlah siswa yang memenuhi criteria ketuntasan minimal. Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian Pratama (2017) di mana hasil penelitiannya menunjukkan Penggunaan metode *drill and practice* tanpa didukung media dua dimensi berpengaruh terhadap kemampuanpeserta didik menghitung keliling bangun datar persegi dan persegi panjang, selai selain itu penggunaan metode *drill and practice* didukung media dua dimensi sangat berpengaruh terhadap kemampuan pesera didik menghitung keliling bangun datar persegi dan persegi.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Sulistyowati (2016), dalam penelitiannya Keefektifan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dengan Metode *Drill and Practice* Berbantuan Media Kartu Soal untuk Memotivasi siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik dari pada hasil belajar pada kelas kontrol. Hanifah (2017) dalam penelitiannya Menunjukkan bahwa terdapat pengaruh metode pembelajaran *drill* atau latihan soal terhadap hasil belajar siswa pada konsep gelombang cahaya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 4 SMA Negeri 14 Gowa (Kelas Eksperimen) yang diajar dengan metode pembelajaran *drill and practice* memiliki skor rata-rata 78,35 berada pada kategori tinggi.
2. Hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 14 Gowa (Kelas Kontrol) yang diajar dengan pembelajaran konvensional memiliki skor rata-rata 64,00 berada pada kategori rendah.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan metode pembelajaran *drill and practice* dan hasil belajar fisika peserta didik yang diajar secara konvensional. Dengan demikian metode pembelajaran *drill and practice* memberikan pengaruh yang lebih baik dalam pencapaian hasil belajar peserta didik.

B. Saran

1. Kepada pihak sekolah diharapkan dapat menggunakan metode pembelajaran *drill and practice* dalam proses pembelajaran khususnya untuk mata pelajaran fisika.

2. Untuk mempermudah dalam pencapaian kompetensi dasar diharapkan kepada guru untuk menggunakan dan memilih model, pendekatan, dan metode yang relevan dengan pembahasan materi pelajaran.
3. Bagi peneliti yang berminat mengembangkan lebih lanjut penelitian ini, diharapkan mencermati keterbatasan penelitian ini, sehingga penelitian selanjutnya dapat menyempurnakan hasil penelitian ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Abduhan, R., Mulyani, S., & Utami, B. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving dan Student Teams Achievement Divisions (STAD) Berkolaborasi Drill and Practice Dengan Memperhatikan Kemampuan Matematika Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 4 No. 4 Tahun 2015, 71-79.
- Baharuddin, & Wahyuni, E. N. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Daryanto. (2012). *Media Pembelajaran*. Bandung: Satu Nusa.
- Fajar, A. (2014, 04 19). *Tugas Statistik Bab 3,4,5 Dan 6*. Dipetik 07 19, 2017, dari Tugas Kulia Statistik: <http://ameliafajars.blogspot.com>
- Hanifah, M. (2017). *Pengaruh Metode Pembelajaran Drill Atau Latihan Soal Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Sma Pada Konsep Gelombang Cahaya*. Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Skripsi Dipublikasikan. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Husamah. (2014). *Pembelajaran BAURAN (Blended Learning)*. Jakarta: Prestasi Pustaka Jakarta.
- Jauhariyah, D., & Dardiri. (2017, 02 28). Pengaruh Penggunaan Metode Drill Pada Materi Kalor Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 37-45.
- Roestiyah. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nugroho, S. A., Redjeki, T., & Mulyani, S. (2014). Penerapan Metode Drill and Practice Dilengkapi Modul untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar pada Materi Pokok Hidrolisis Garam Kelas XI MIA5 SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, vol. 3 No. 4 Tahun 2014, 93-99.
- Nurhayati, F., Redjeki, T., & Utami, B. (2013). Eektivitas Pembelajaran dengan Metode Drill and Practice dan Learning Cycle 5E Disertai Media Pembelajaran Crossword Puzzle Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas X Semester Genap SMA Negeri

Kebakkramat. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, VOL. 2 No. 3 tahun 2013, 191-198.

Slemato. (2013). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sudjana, N. (2013). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&B)*. Bandung: Alfabeta.

Sulistiyowati, G. E. (2016). *Keefektifan Pendekatan Contextual Teaching And Skripsi* Dipublikasikan. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Suryabarata. (2014). *Metodelogi Penelitian*. Jakarta: Rajawali Pres.

Thobroni. (2015). *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Praktek*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

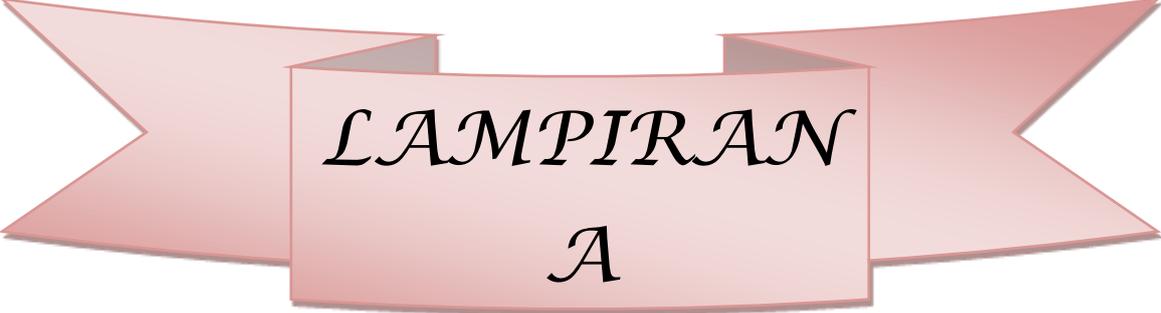
Tim Penyusun FKIP Unismuh. (2014). *Pedoman Penulisan Skripsi*. Makassar: FKIP Unismuh Makassar.

Wahyuni, N. (2012). Penggunaan Metode *Drill* Dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan*, 399-406.





LAMPYRAN-
LAMPYRAN



LAMPIRAN

A



*A.1 Rencana Pelaksanaan
Pembelajaran (RPP)*

*A.2 Lembar Kerja Peserta Didik
(LKPS)*

A.3 Bahan Ajar Peserta Didik

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMA Negeri 14 Gowa
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: X1 / 2
Materi Pokok	: Fluida Dinamik
Alokasi Waktu	: 14 x 45'

A. Kompetensi Inti (KI)

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, 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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasar-kan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerap-kan pengetahuan prose-dural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat-nya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit 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 dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
1.4 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.	1.4.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya. 1.4.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik benda titik dan benda tegar, fluida, gas dan gejala

	gelombang.
2.4 Menunjukkan perilaku (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.	2.4.1 memiliki rasa ingin tahu; jujur; teliti; bertanggung jawab dan terbuka.
3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi	<p>3.4.1 Menjelaskan ciri-ciri fluida ideal</p> <p>3.4.2 Menjelaskan konsep debit fluida</p> <p>3.4.3 Merumuskan persamaan debit</p> <p>3.4.4 Menerapkan konsep debit pada perhitungan fisika</p> <p>3.4.5 Menjelaskan hukum kontinuitas</p> <p>3.4.6 Menerapkan persamaan kontinuitas pada perhitungan</p> <p>3.4.7 Menjelaskan konsep Hukum Bernoulli</p> <p>3.4.8 Menentukan persamaan hukum Bernoulli</p> <p>3.4.9 Menerapkan persamaan Bernoulli pada tangki bocor</p> <p>3.4.10 Menerapkan Azas Bernoulli pada berbagai produk teknologi</p> <p>3.4.11 Menerapkan proyek sederhana yang menggunakan asas Bernoulli</p>
4.4 Memodifikasi ide atau gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip	<p>4.4.1 Mengkomunikasikan karakteristik fluida ideal</p> <p>4.4.2 Mengkomunikasikan konsep debit fluida</p>

dinamika fluida	4.4.3	Mengkomunikasikan konsep kontinuitas
	4.4.4	Mengkomunikasikan konsep asas Bernoulli
	4.4.5	Mengkomunikasikan hasil percobaan pada tangki bocor

C. Tujuan pembelajaran

Aspek Afektif

- 1.4.1.1 Setelah menyimak penjelasan guru, peserta didik dapat menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakannya dan bertambah keimanannya dengan.
- 1.4.2.1 setelah mengkaji berbagai sumber belajar dan menyimak penjelasan guru peserta didik menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik benda titik dan benda tegar, fluida, gas dan gejala gelombang.
- 2.4.1.1 setelah mengikuti pembelajaran dengan metode drill and practice peserta didik diharapkan memiliki rasa ingin tahu; jujur; teliti; bertanggung jawab dan terbuka.

Aspek kognitif

Pertemuan 1

- 3.4.1.1 Setelah menyimak penjelasan guru serta membaca buku sumber peserta didik dapat menyebutkan ciri-ciri fluida ideal
- 3.4.2.1 Setelah menyimak penjelasan guru serta membaca buku sumber peserta didik dapat menjelaskan konsep debit fluida
- 3.4.3.1 Setelah penjelasan guru serta membaca buku sumber Peserta didik dapat merumuskan persamaan debit
- 3.4.4.1 Setelah latihan mengerjakan soal-soal peserta didik dapat menerapkan konsep debit pada perhitungan fisika.

Pertemuan 2

- 3.4.5.1 Setelah menyimak penjelasan guru serta membaca buku sumber peserta didik dapat menjelaskan hukum kontinuitas
- 3.4.6.1 Setelah latihan mengerjakan soal-soal peserta didik dapat menerapkan persamaan kontinuitas pada perhitungan

Pertemuan 3

3.4.7.1 Setelah menyimak penjelasan guru serta membaca buku peserta didik dapat menjelaskan konsep Hukum Bernoulli

3.4.8.1 Setelah latihan mengerjakan contoh-contoh soal peserta didik dapat menerapkan persamaan hukum Bernoulli

Pertemuan 4

3.4.9.1 Setelah melakukan percobaan peserta didik dapat menentukan kelajuan pancaran fluida pada tangki bocor dengan benar.

3.4.9.2 Setelah melakukan percobaan peserta didik dapat menentukan kelajuan pancaran fluida pada tangki bocor dengan benar.

3.4.9.3. Setelah melakukan percobaan peserta didik dapat menerapkan azas Bernoulli pada tangki bocor dengan benar.

3.4.9.4 Setelah latihan mengerjakan contoh-contoh soal peserta didik dapat menerapkan persamaan bernoulli pada tangki bocor

Pertemuan 5

3.4.10.1 Setelah menyimak penjelasan guru serta latihan mengerjakan contoh-contoh soal peserta didik dapat mengetahui persamaan bernoulli pada venturimeter tanpa monometer

3.4.10.2 Setelah menyimak penjelasan guru serta latihan mengerjakan contoh-contoh soal peserta didik dapat mengetahui persamaan bernoulli pada venturimeter dengan monometer

Pertemuan 6

3.4.10.3 Setelah menyimak penjelasan guru serta latihan mengerjakan contoh-contoh soal peserta didik dapat mengetahui persamaan bernoulli pada tabung pitot

Pertemuan 7

3.4.10.4 Setelah menyimak penjelasan guru serta latihan mengerjakan contoh-contoh soal peserta didik dapat mengetahui persamaan bernoulli pada gaya angkat sayap pesawat terbang

Aspek Psikomotorik

Pertemuan 1

4.4.1.1 Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik dapat mengkomunikasikan ciri-ciri fluida ideal

4.4.2.1 Seteh mengikuti pembelajaran pesta didik dapat mengkomunikasikan konsep debit fluida

Pertemuan 2

4.4.3.1 Seteh mengikuti pembelajaran pesta didik dapat mengkomunikasikan konsep kontinuitas

Pertemuan 3

4.4.4.1 Seteh mengikuti pembelajaran pesta didik dapat mengkomunikasikan konsep asas Bernoulli

Pertemuan 4

4.4.5.1 Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik dapat melakukan dan mengkomunikasikan percobaan fluida tangki bocor untuk menentukan kelajuan pancaran

4.4.5.2 Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik dapat melakukan dan mengkomunikasikan percobaan fluida tangki bocor untuk menentukan jarak pancaran

Pertemuan 5

4.4.6.1 Seteh mengikuti pembelajaran pesta didik dapat mengkomunikasikan persamaan bernoulli pada venturimeter

Pertemuan 6

4.4.7.1 Mengkomunikasikan persamaan bernoulli pada tabung pitot

Pertemuan 7

4.4.7.1 Mengkomunikasikan persamaan bernoulli pada gaya angkat sayap pesawat terbang

D. Materi Pembelajaran

- **Fluida Ideal**
- **Debit**
- **Persamaan Kontinuitas**
- **Azas Bernoulli**
- **Hukum Bernoulli**
- **Penerapan Azas Bernoulli**

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Langkah-langkah	Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Fase 1: Orientasi peserta didik kepada masalah (Mengamati)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Guru meminta ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa sebelum pembelajaran di mulai memberikan motivasi awal berupa pertanyaan yang sesuai dengan materi. “ kalian pasti sering melihat orang menyemprot tanaman. Dapat kah kalian menghitung volume air yang keluar dari alat penyemprot dalam tiap waktu? 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam guru Ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa, peserta didik yang lain mengikuti Peserta didik menghayati dan termotivasi (<i>timbul rasa ingin tahu</i>) 	10'
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 2: Penyajian materi</p> <p>Mengumpulkan informasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> menampilkan video/gambar fluida ideal, dan aliran fluida dalam pipa Menjelaskan materi fluida ideal, konsep debit fluida dan merumuskan persamaan debit, menerapkan konsep debit pada perhitungan fisika 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak, memperhatikan dan mengamati video/gambar fluida ideal, aliran fluida dalam pipa. (<i>cermat</i>) Peserta didik menyimak, dan memperhatikan penjelasan guru tentang fluida ideal, konsep debit fluida dan merumuskan persamaan debit, menerapkan konsep debit pada perhitungan fisika. (<i>cermat, tekun</i>) 	15'

<p>Fase 3: Pemberian latihan yang dibimbing</p> <p><i>Menanya</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi latihan berupa contoh-contoh soal yang dilakukan secara bertahap, dimulai dari soal-soal yang sederhana kemudian ke taraf yang lebih kompleks atau sulit, • Membimbing peserta didik yang belum/kurang mengerti 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama dengan guru peserta didik mengerjakan contoh-contoh soal dimulai dari soal-soal yang sederhana kemudian ke taraf yang lebih kompleks atau sulit. (<i>tekun, cermat dan teliti</i>) • Menanyakan tentang apa yang belum dipahami (<i>terbuka</i>) 	<p>20'</p>
<p>Fase 4: Mengaplikasikan/ memnerapkan</p> <p><i>Mengasosiasi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengaplikasikan/memnerapkan apa-apa yang telah didapat pada saat latihan, seperti mengerjakan soal-soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan pengawasan guru, peserta didik mengaplikasikan/memnerapkan apa-apa yang telah didapat pada saat latihan, seperti mengerjakan soal-soal (<i>jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati dan bertanggung jawab</i>) 	<p>20'</p>
<p>Fase 5: Mengecek pemahaman dan memberi feedback</p> <p><i>Mengumpulkan informasi</i></p> <p><i>Mengkomunikasikan</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengoreksi dan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik serta menjelaskan kembali materi latihan dan praktek yang tidak dapat dikerjakan tuntas oleh peserta didik dan pemberian pengayaan • Mengarahkan/memfasilitas pesera didik untuk membuat kesimpulan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak dan memperhatikan dimana letak kesalahan saat mengerjakan soal serta memperhatikan penjelasan guru mengenai soal-soal latihan dan praktek yang tidak dapat dikerjakan tuntas (<i>rasa ingin tahu, tekun, cermat dan teliti</i>) • Dengan bimbingan guru, pesera didik membuat kesimpulan. (<i>bertanggung jawab</i>) 	<p>15'</p>

<p>Kegiatan penutup Fase 6 : Pemberian latihan lanjut / Evaluasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan evaluasi pembelajaran dalam bentuk pertanyaan langsung dan soal latihan. • Menyampaikan pesan-pesan moral sesuai materi yang telah dipelajari. • Menutup pelajaran dengan menyuruh peserta didik berdoa dan mengucapkan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjawab pertanyaan-pertanyaan dan mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan. (<i>jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati dan bertanggung jawab</i>) - Menyimak pesan moral yang disampaikan oleh guru. - Berdoa dan menjawab salam guru. 	<p>10'</p>
---	---	--	------------

Pertemuan Kedua

Langkah-langkah	Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	
<p>Kegiatan Pendahuluan Fase 1: Orientasi peserta didik kepada masalah (<i>Mengamati</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Guru meminta ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa sebelum pembelajaran di mulai • memberikan motivasi awal berupa pertanyaan yang sesuai dengan materi. Mengapa ketika kita memegang selang air dan menutup sebagian mulutnya membuat semburan/aliran air lebih cepat? 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam guru • Ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa, peserta didik yang lain mengikuti • Peserta didik menghayati dan termotivasi (<i>timbul rasa ingin tahu</i>) 	<p>10'</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengulang secara lisan tentang materi pertemuan sebelumnya 	<ul style="list-style-type: none"> peserta didik memperhatikan dengan seksama. 	
Kegiatan Inti Fase 2: Penyajian materi <i>Mengumpulkan informasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> menampilkan video/gambar hukum kontinuitas aliran Menjelaskan materi kontinuitas 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak, memperhatikan dan mengamati video/gambar hukum kontinuitas aliran. (<i>cermat</i>) Peserta didik menyimak, dan memperhatikan penjelasan guru. (<i>cermat, tekun</i>) 	15'
Fase 3: Pemberian latihan yang dibimbing <i>Menanya</i>	<ul style="list-style-type: none"> Memberi latihan berupa contoh-contoh soal yang dilakukan secara bertahap, dimulai dari soal-soal yang sederhana kemudian ke taraf yang lebih kompleks atau sulit, Membimbing peserta didik yang belum/kurang mengerti 	<ul style="list-style-type: none"> Bersama dengan guru peserta didik mengerjakan contoh-contoh soal dimulai dari soal-soal yang sederhana kemudian ke taraf yang lebih kompleks atau sulit. (<i>tekun, cermat dan teliti</i>) Menanyakan tentang apa yang belum dipahami (<i>terbuka</i>) 	20'
Fase 4: Mengaplikasikan/ memnerapkan <i>Mengasosiasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengaplikasikan/memnerapkan apa-apa yang telah didapat pada saat latihan, seperti mengerjakan soal-soal 	<ul style="list-style-type: none"> Dengan pengawasan guru, peserta didik mengaplikasikan/ memnerapkan apa-apa yang telah didapat pada saat latihan, seperti mengerjakan soal-soal (<i>jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati dan bertanggung jawab</i>) 	20'
Fase 5: Mengecek	<ul style="list-style-type: none"> Mengoreksi dan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang 	<ul style="list-style-type: none"> Menyimak dan memperhatikan dimana letak 	15'

<p>pemahaman dan memberi feedback</p> <p><i>Mengumpulkan informasi</i></p> <p><i>Mengkomunikasikan</i></p>	<p>dilakukan peserta didik serta menjelaskan kembali materi latihan dan praktek yang tidak dapat dikerjakan tuntas oleh peserta didik dan pemberian pengayaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan/memfasilitas pesera didik untuk membuat kesimpulan 	<p>kesalahan saat mengerjakan soal serta memperhatikan penjelasan guru mengenai soal-soal latihan dan praktek yang tidak dapat dikerjakan tuntas (<i>rasa ingin tahu, tekun, cermat dan teliti</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan bimbingan guru, pesera didik membuat kesimpulan. (<i>bertanggung jawab</i>) 	
<p>Kegiatan penutup</p> <p>Fase 6 : Pemberian latihan lanjut / Evaluasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan evaluasi pembelajaran dalam bentuk pertanyaan langsung dan soal latihan. • Menyampaikan pesan-pesan moral sesuai materi yang telah dipelajari. • Menutup pelajaran dengan menyuruh peserta didik berdoa dan mengucapkan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjawab pertanyaan-pertanyaan dan mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan. (<i>jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati dan bertanggung jawab</i>) - Menyimak pesan moral yang disampaikan oleh guru. - Berdoa dan menjawab salam guru. 	<p>10'</p>

Pertemuan Ketiga

Langkah-langkah	Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Fase 1: Orientasi peserta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Guru meminta ketua kelas menyiapkan dan memimpin 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam guru • Ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa, peserta 	<p>10'</p>

<p>didik kepada masalah (<i>Mengamati</i>)</p>	<p>doa sebelum pembelajaran di mulai</p> <ul style="list-style-type: none"> • memberikan motivasi awal berupa pertanyaan yaitu motivasi yang terkait dengan fenomena Hukum Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari • Guru mengulang secara lisan tentang materi pertemuan sebelumnya 	<p>didik yang lain mengikuti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menghayati dan termotivasi (<i>timbul rasa ingin tahu</i>) • peserta didik memperhatikan dengan seksama. 	
<p>Kegiatan Inti Fase 2: Penyajian materi <i>Mengumpulkan informasi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan video/gambar aliran fluida dalam pipa yang memiliki luas penampang dan ketinggian yang berbeda. • Menjelaskan materi konsep hokum Bernoulli dan persamaan hukum Bernoulli 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak, memperhatikan dan mengamati video/gambar yang ditampilkan guru (<i>cermat</i>) • Peserta didik menyimak, dan memperhatikan penjelasan guru (<i>cermat, tekun</i>) 	15'
<p>Fase 3: Pemberian latihan yang dibimbing <i>Menanya</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi latihan berupa contoh-contoh soal yang dilakukan secara bertahap, dimulai dari soal-soal yang sederhana kemudian ke taraf yang lebih kompleks atau sulit, • Membimbing peserta didik yang belum/kurang mengerti 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama dengan guru peserta didik mengerjakan contoh-contoh soal dimulai dari soal-soal yang sederhana kemudian ke taraf yang lebih kompleks atau sulit. (<i>tekun, cermat dan teliti</i>) • Menanyakan tentang apa yang belum dipahami (<i>terbuka</i>) 	20'
<p>Fase 4: Mengaplikasikan/ memnerapkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengaplikasikan/memnerapk 	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan pengawasan guru, peserta didik mengaplikasikan/ 	20'

<i>Mengasosiasi</i>	an apa-apa yang telah didapat pada saat latihan, seperti mengerjakan soal-soal	memnerapkan apa-apa yang telah didapat pada saat latihan, seperti mengerjakan soal-soal (<i>jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati dan bertanggung jawab</i>)	
Fase 5: Mengecek pemahaman dan memberi feedback <i>Mengumpulkan informasi</i> <i>Mengkomunikasikan</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengoreksi dan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik serta menjelaskan kembali materi latihan dan praktek yang tidak dapat dikerjakan tuntas oleh peserta didik dan pemberian pengayaan • Mengarahkan/memfasilitas pesera didik untuk membuat kesimpulan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak dan memperhatikan dimana letak kesalahan saat mengerjakan soal serta memperhatikan penjelasan guru mengenai soal-soal latihan dan praktek yang tidak dapat dikerjakan tuntas (<i>rasa ingin tahu, tekun, cermat dan teliti</i>) • Dengan bimbingan guru, pesera didik membuat kesimpulan. (<i>bertanggung jawab</i>) 	15'
Kegiatan penutup Fase 6 : Pemberian latihan lanjut / Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan evaluasi pembelajaran dalam bentuk pertanyaan langsung dan soal latihan. • Menyampaikan pesan-pesan moral sesuai materi yang telah dipelajari. • Menutup pelajaran dengan menyuruh peserta didik berdoa dan mengucapkan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjawab pertanyaan-pertanyaan dan mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan. (<i>jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati dan bertanggung jawab</i>) - Menyimak pesan moral yang disampaikan oleh guru. - Berdoa dan menjawab salam guru. 	10'

Pertemuan Keempat

Langkah-langkah	Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Fase 1: Orientasi peserta didik kepada masalah (<i>Mengamati</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Guru meminta ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa sebelum pembelajaran di mulai memberikan motivasi awal berupa pertanyaan yang sesuai dengan materi. Apakah ananda pernah melihat tangki air yang bocor?, mengapa air yang keluar dari tangki yang bocor itu membentuk parabola? Membimbing peserta didik untuk membagi peserta didik menjadi 6 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 5 peserta atau 6 peserta dan membagikan LKP yang sudah disediakan untuk masing-masing peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam guru Ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa, peserta didik yang lain mengikuti Peserta didik menghayati dan termotivasi (<i>timbul rasa ingin tahu</i>) Peserta didik mengikuti instuksi guru yaitu duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan oleh guru 	10'
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 2: Penyajian materi <i>Mengumpulkan informasi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan materi persamaan Bernoulli pada tangki bocor 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak, dan memperhatikan penjelasan guru (<i>cermat, tekun</i>) 	15'

<p>Fase 3: Pemberian latihan yang dibimbing</p> <p><i>Menanya</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi pelatihan kepada peserta didik mengenai apa saja yang akan di lakukan dalam percobaan seperti menggunakan alat dan bahan, membaca hasil percobaan dan memasukkannya ketabel hasil pengamatan, menganalisis data hasil percobaan serta membuat grafik hubungan data hasil percobaan. • Membimbing peserta didik yang belum/kurang mengerti 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti pelatihan mengenai apa saja yang akan di lakukan dalam percobaan seperti menggunakan alat dan bahan, membaca hasil percobaan dan memasukkannya ketabel hasil pengamatan, menganalisis data hasil percobaan serta membuat grafik hubungan data hasil percobaan. (<i>tekun, cermat dan teliti</i>) • Menanyakan tentang apa yang belum dipahami (<i>terbuka</i>) 	<p>20'</p>
<p>Fase 4: Mengaplikasikan/ memnerapkan <i>Mengasosiasi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengawasi peserta didik dalam melakukan percobaan yang sesuai dengan petunjuk LKPD , serta mengamati dan memfasilitasinya dalam melakukan percobaan • Mengawasi peserta didik menganalisis data hasil percobaan • Mengawasi peserta didik membuat grafik yang menyatakan hubungan antara kedalaman lubang dengan jarak pancaran pada LKPD serta menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • peserta didik melakukan percobaan sesuai dengan petunjuk LKPD (<i>jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati dan bertanggung jawab</i>) • peserta didik menganalisis data asil percobaan • peserta didik membuat grafik yang menyatakan hubungan antara kedalaman lubang dengan jarak pancaran pada LKPD serta menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKPD 	<p>20'</p>

<p><i>Mengkomunikasikan</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan dan menarik kesimpulan berdasarkan percobaan masing-masing kelompok. • Guru meminta setiap kelompok mengkomunikasikan hasil percobaan di depan kelas. 	<ul style="list-style-type: none"> • peserta didik mendiskusikan dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil percobaan kelompoknya. • Salah satu kelompok mengkomunikasikan hasil percobaan di depan kelas, sedangkan peserta didik yang lain mendengarkan persentasi dari kelompok yang tampil. 	
<p>Fase 5: Mengecek pemahaman dan memberi feedback <i>Mengumpulkan informasi</i></p> <p><i>Mengkomunikasikan</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik untuk mengumpul LKPD pada masing-masing kelompok. • Mengoreksi dan memperbaiki serta meluruskan kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik mulai dari pengambilan data, analisis data, membuat grafik hubungan sampai dengan menari kesimpulan hasil percobaan. • Meminta pesera didik untuk menarik kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Seriap kelompok mengumpulkan LKPD yang telah diselesaikan. • Menyimak dan memperhatikan penjelasan guru mengenai dimana letak kesalahan saat melakukan percobaan, pengambilan data, analisis data, membuat grafik hubungan sampai dengan menarik kesimpulan hasil percobaan. (<i>rasa ingin tahu, tekun, cermat dan teliti</i>) • pesera didik menarik kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan. (<i>bertanggung jawab</i>) 	<p>15'</p>
<p>Kegiatan penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan evaluasi pembelajaran dalam bentuk 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjawab pertanyaan-pertanyaan dan mengerjakan 	<p>10'</p>

<p>Fase 6 : Pemberian latihan lanjut / Evaluasi</p>	<p>pertanyaan langsung dan soal latihan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan pesan-pesan moral sesuai materi yang telah dipelajari. • Menutup pelajaran dengan menyuruh peserta didik berdoa dan mengucapkan salam. 	<p>soal-soal latihan yang diberikan. (<i>jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati dan bertanggung jawab</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyimak pesan moral yang disampaikan oleh guru. - Berdoa dan menjawab salam guru. 	
---	---	---	--

Pertemuan Kelima

Langkah-langkah	Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Fase 1: Orientasi peserta didik kepada masalah (<i>Mengamati</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Guru meminta ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa sebelum pembelajaran di mulai • Guru memberikan motivasi kepada peserta didik. “dapat kah anda mengetahui berapa kecepatan aliran serta massa jenis fluida di dalam pipa?” • Guru mengulang secara lisan tentang materi pertemuan sebelumnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam guru • Ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa, peserta didik yang lain mengikuti • Peserta didik menghayati dan termotivasi (<i>timbul rasa ingin tahu</i>) • peserta didik memperhatikan dengan seksama. 	10'
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 2: Penyajian materi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan video/gambar aliran fluida dalam Venturimeter 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak, memperhatikan dan mengamati video/gambar 	15'

<p><i>Mengumpulkan informasi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan materi konsep hukum Bernoulli pada Venturimeter 	<p>yang ditampilkan guru (<i>cermat</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak, dan memperhatikan penjelasan guru (<i>cermat, tekun</i>) 	
<p>Fase 3: Pemberian latihan yang dibimbing</p> <p><i>Menanya</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi latihan berupa contoh-contoh soal yang dilakukan secara bertahap, dimulai dari soal-soal yang sederhana kemudian ke taraf yang lebih kompleks atau sulit, • Membimbing peserta didik yang belum/kurang mengerti 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama dengan guru peserta didik mengerjakan contoh-contoh soal dimulai dari soal-soal yang sederhana kemudian ke taraf yang lebih kompleks atau sulit. (<i>tekun, cermat dan teliti</i>) • Menanyakan tentang apa yang belum dipahami (<i>terbuka</i>) 	<p>20'</p>
<p>Fase 4: Mengaplikasikan/ memnerapkan</p> <p><i>Mengasosiasi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengaplikasikan/memnerapkan apa-apa yang telah didapat pada saat latihan, seperti mengerjakan soal-soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan pengawasan guru, peserta didik mengaplikasikan/ memnerapkan apa-apa yang telah didapat pada saat latihan, seperti mengerjakan soal-soal (<i>jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati dan bertanggung jawab</i>) 	<p>20'</p>
<p>Fase 5: Mengecek pemahaman dan memberi feedback</p> <p><i>Mengumpulkan informasi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengoreksi dan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik serta menjelaskan kembali materi latihan dan praktek yang tidak dapat dikerjakan tuntas oleh peserta didik dan pemberian pengayaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak dan memperhatikan dimana letak kesalahan saat mengerjakan soal serta memperhatikan penjelasan guru mengenai soal-soal latihan dan praktek yang tidak dapat dikerjakan tuntas (<i>rasa ingin tahu,</i> 	<p>15'</p>

<i>Mengkomunikasikan</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan/memfasilitas pesera didik untuk membuat kesimpulan 	<p><i>tekun, cermat dan teliti</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan bimbingan guru, pesera didik membuat kesimpulan. (<i>bertanggung jawab</i>) 	
<p>Kegiatan penutup Fase 6 : Pemberian latihan lanjut / Evaluasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan evaluasi pembelajaran dalam bentuk pertanyaan langsung dan soal latihan. • Menyampaikan pesan-pesan moral sesuai materi yang telah dipelajari. • Menutup pelajaran dengan menyuruh peserta didik berdoa dan mengucapkan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjawab pertanyaan-pertanyaan dan mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan. (<i>jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati dan bertanggung jawab</i>) - Menyimak pesan moral yang disampaikan oleh guru. - Berdoa dan menjawab salam guru. 	10'

Pertemuan Ke Enam

<i>Langkah-langkah</i>	<i>Kegiatan</i>		<i>Alokasi waktu</i>
	<i>Kegiatan guru</i>	<i>Kegiatan peserta didik</i>	
<p>Kegiatan Pendahuluan Fase 1: Orientasi peserta didik kepada masalah (<i>Mengamati</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Guru meminta ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa sebelum pembelajaran di mulai • memberikan motivasi awal berupa pertanyaan yang sesuai dengan materi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam guru • Ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa, peserta didik yang lain mengikuti • Peserta didik menghayati dan termotivasi (<i>timbul rasa ingin tahu</i>) 	10'

	“dapatka anda mengetahui kelajuan gas di dalam suatu pipa?”		
Kegiatan Inti Fase 2: Penyajian materi <i>Mengumpulkan informasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan video/gambar tabung pitot, aliran fluida dalam tabung pitot • Menjelaskan materi konsep hukum Bernoulli pada tabung pitot 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak, memperhatikan dan mengamati video/gambar fluida ideal, aliran fluida dalam pipa. (<i>cermat</i>) • Peserta didik menyimak, dan memperhatikan penjelasan guru tentang fluida ideal, konsep debit fluida dan merumuskan persamaan debit, menerapkan konsep debit pada perhitungan fisika. (<i>cermat, tekun</i>) 	15'
Fase 3: Pemberian latihan yang dibimbing <i>Menanya</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi latihan berupa contoh-contoh soal yang dilakukan secara bertahap, dimulai dari soal-soal yang sederhana kemudian ke taraf yang lebih kompleks atau sulit, • Membimbing peserta didik yang belum/kurang mengerti 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama dengan guru peserta didik mengerjakan contoh-contoh soal dimulai dari soal-soal yang sederhana kemudian ke taraf yang lebih kompleks atau sulit. (<i>tekun, cermat dan teliti</i>) • Menanyakan tentang apa yang belum dipahami (<i>terbuka</i>) 	20'
Fase 4: Mengaplikasikan/ memnerapkan <i>Mengasosiasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengaplikasikan/memnerapkan apa-apa yang telah didapat pada saat latihan, seperti mengerjakan soal-soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan pengawasan guru, peserta didik mengaplikasikan/ memnerapkan apa-apa yang telah didapat pada saat latihan, seperti mengerjakan 	20'

		soal-soal (<i>jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati dan bertanggung jawab</i>)	
<p>Fase 5: Mengecek pemahaman dan memberi feedback</p> <p><i>Mengumpulkan informasi</i></p> <p><i>Mengkomunikasikan</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengoreksi dan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik serta menjelaskan kembali materi latihan dan praktek yang tidak dapat dikerjakan tuntas oleh peserta didik dan pemberian pengayaan • Mengarahkan/memfasilitas pesera didik untuk membuat kesimpulan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak dan memperhatikan dimana letak kesalahan saat mengerjakan soal serta memperhatikan penjelasan guru mengenai soal-soal latihan dan praktek yang tidak dapat dikerjakan tuntas (<i>rasa ingin tahu, tekun, cermat dan teliti</i>) • Dengan bimbingan guru, pesera didik membuat kesimpulan. (<i>bertanggung jawab</i>) 	15'
<p>Kegiatan penutup</p> <p>Fase 6 : Pemberian latihan lanjut / Evaluasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan evaluasi pembelajaran dalam bentuk pertanyaan langsung dan soal latihan. • Menyampaikan pesan-pesan moral sesuai materi yang telah dipelajari. • Menutup pelajaran dengan menyuruh peserta didik berdoa dan mengucapkan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjawab pertanyaan-pertanyaan dan mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan. (<i>jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati dan bertanggung jawab</i>) - Menyimak pesan moral yang disampaikan oleh guru. - Berdoa dan menjawab salam guru. 	10'

Pertemuan Ke-Tujuh

Langkah-langkah	Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan peserta didik	
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Fase 1: Orientasi peserta didik kepada masalah (<i>Mengamati</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Guru meminta ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa sebelum pembelajaran di mulai memberikan motivasi awal berupa pertanyaan yang sesuai dengan materi. “mengapa pesawat bisa terbang di udara walau terbuat dari logam yang berat. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam guru Ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa, peserta didik yang lain mengikuti Peserta didik menghayati dan termotivasi (<i>timbul rasa ingin tahu</i>) 	10'
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 2: Penyajian materi</p> <p><i>Mengumpulkan informasi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> menampilkan video/gambar pesawat terbang Menjelaskan materi konsep hukum Bernoulli pada gaya angkat sayap pesawat terbang 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak, memperhatikan dan mengamati video/gambar pesawat terbang. (<i>cermat</i>) Peserta didik menyimak, dan memperhatikan penjelasan guru tentang materi konsep hukum Bernoulli pada gaya angkat sayap pesawat terbang. (<i>cermat, tekun</i>) 	15'
<p>Fase 3: Pemberian latihan yang dibimbing</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memberi latihan berupa contoh-contoh soal yang dilakukan secara bertahap, dimulai dari soal-soal yang sederhana kemudian ke taraf yang lebih kompleks atau 	<ul style="list-style-type: none"> Bersama dengan guru peserta didik mengerjakan contoh-contoh soal dimulai dari soal-soal yang sederhana kemudian ke taraf yang lebih kompleks atau sulit. (<i>tekun,</i> 	20'

<i>Menanya</i>	<p>sulit,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing peserta didik yang belum/kurang mengerti 	<p><i>cermat dan teliti</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menanyakan tentang apa yang belum dipahami (<i>terbuka</i>) 	
Fase 4: Mengaplikasikan/ memnerapkan <i>Mengasosiasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengaplikasikan/memnerapkan apa-apa yang telah didapat pada saat latihan, seperti mengerjakan soal-soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan pengawasan guru, peserta didik mengaplikasikan/memnerapkan apa-apa yang telah didapat pada saat latihan, seperti mengerjakan soal-soal (<i>jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati dan bertanggung jawab</i>) 	20'
Fase 5: Mengecek pemahaman dan memberi feedback <i>Mengumpulkan informasi</i> <i>Mengkomunikasi kan</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengoreksi dan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik serta menjelaskan kembali materi latihan dan praktek yang tidak dapat dikerjakan tuntas oleh peserta didik dan pemberian pengayaan • Mengarahkan/memfasilitas pesera didik untuk membuat kesimpulan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak dan memperhatikan dimana letak kesalahan saat mengerjakan soal serta memperhatikan penjelasan guru mengenai soal-soal latihan dan praktek yang tidak dapat dikerjakan tuntas (<i>rasa ingin tahu, tekun, cermat dan teliti</i>) • Dengan bimbingan guru, pesera didik membuat kesimpulan. (<i>bertanggung jawab</i>) 	15'
Kegiatan penutup Fase 6 :	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan evaluasi pembelajaran dalam bentuk pertanyaan langsung dan soal 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjawab pertanyaan-pertanyaan dan mengerjakan soal-soal latihan yang 	10'

Pemberian latihan lanjut / Evaluasi	latihan. <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan pesan-pesan moral sesuai materi yang telah dipelajari. • Menutup pelajaran dengan menyuruh peserta didik berdoa dan mengucapkan salam. 	diberikan. (<i>jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati dan bertanggung jawab</i>) <ul style="list-style-type: none"> - Menyimak pesan moral yang disampaikan oleh guru. - Berdoa dan menjawab salam guru. 	
-------------------------------------	--	--	--

F. Penilaian, Pembelajaran Remedial, dan pengayaan

a. Penilaian

1. Jenis / Teknik Penilaian

Tes dan Non Tes

2. Bentuk Instrumen dan Instrumen

a. Penilaian sikap

- Penilaian observasi guru
- Jurnal

b. Penilaian pengetahuan

- Penilaian tertulis

c. Penilaian keterampilan

- Penilaian observasi

G. Media Dan Sumber Belajar

1. Media

Video dan Gambar

2. Bahan dan sumber belajar

- Lembar diskusi peserta didik (LKS)
- Lasmi, Ni Ketut. 2013. *Fisika untuk SMA/MA kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Suparmin. 2014. *Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu Alam: untuk SMA/MA Kelas XI*. Surakarta: Mediatama

Guru Mata Pelajaran



Andi Junaede, S.Pd., M.Pd
NIP.19761215200801 1 004

Gowa, September 2018

Peneliti

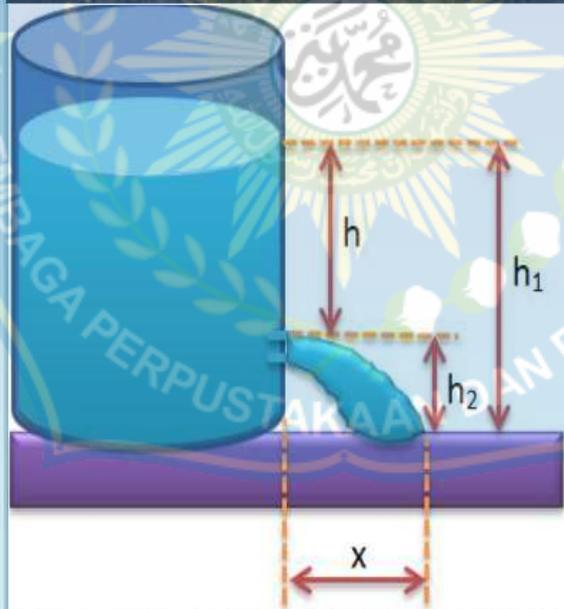


Ayu Lestari
NIM: 10539113913



LKPD
PEGANGAN
PESERTA
DIDIK

FLUIDA DINAMIS



Untuk SMA

Kelas XI
Semester
2

DISUSUN OLEH: AYU LESTARI

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

KELOMPOK:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Kompetensi Inti :

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

- 3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi.
- 4.4. Memodifikasi ide/gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamis fluida.

B. Tujuan Percobaan

Melalui kegiatan percobaan peserta didik mampu menganalisis persamaan azas kontinuitas dan azas Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, meliputi:

1. Untuk menentukan debit aliran fluida.
2. Untuk menentukan kecepatan air menyembur keluar dari lubang dinding tabung.
3. Untuk mengetahui hubungan kedalaman dari permukaan air dengan panjang aliran air horizontal.

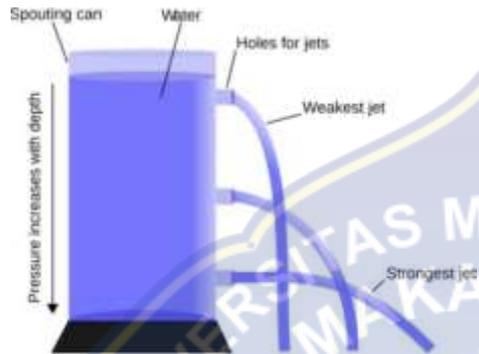
A. Pernyataan Masalah

Melalui kegiatan percobaan peserta didik mampu mengidentifikasi masalah, di antaranya:

1. Bagaimanakah menentukan debit aliran fluida?
2. Bagaimanakah menentukan kecepatan air menyembur keluar dari dinding tangki?
3. Bagaimanakah hubungan antara kedalaman dari tanah dengan panjang aliran air horizontal?

C. Hipotesis

Percobaan ini menggunakan tabung berisi air dengan volume tertentu yang dilubangi dengan tinggi lubang yang berbeda. Lubang dibuka secara bergantian satu demi satu dan dibuka secara bersamaan.



Gambar 1

Berdasarkan setiap lubang diberi nama A, B, dan C dengan diameter lubang sama. Dari gambar 1 dapat diperhatikan jarak pancaran aliran air horizontal.

Berdasarkan pernyataan di atas jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini !

1. Pada gambar 1 terdapat tiga lubang A, B, dan C dengan diameter yang sama, apabila lubang dibuka satu demi satu secara bergantian, maka perhatikan perbedaan jarak pancaran aliran air horizontal. Tuliskan faktor yang mempengaruhi perbedaan jarak pancaran aliran air horizontal !

Jawaban:

- 1.
- 2.
- 3.

2. Identifikasi besaran apa yang menyebabkan jarak pancaran aliran air horizontal berbeda !

Jawaban:

3. Tuliskan kemungkinan penjelasan lain dari gambar 1. Apabila tabung dan volume air yang digunakan sama namun dengan diameter lubang yang berbeda (diperbesar atau diperkecil) apakah mempengaruhi jarak pancaran aliran air horizontal dan debit ? Mengapa ?

Jawab:

4. Telaah jawaban-jawaban pertanyaan 1. Gunakan untuk pertimbangan dalam menyusun hipotesis yang menjelaskan jarak pancaran aliran air horizontal dari lubang A, B, dan C. Tulislah sebuah hipotesis berdasarkan pada jawaban di atas!

Jawab:

D. Variabel

1. Besaran terukur yang sengaja diubah-ubah dalam percobaan ini adalah (variabel bebas)
2. Besaran terukur yang tergantung dari besaran lain dalam percobaan ini adalah (variabel terikat)
3. Besaran dalam pengukuran dengan kondisi tetap dalam percobaan ini adalah (variabel kontrol)

F. Alat dan Bahan

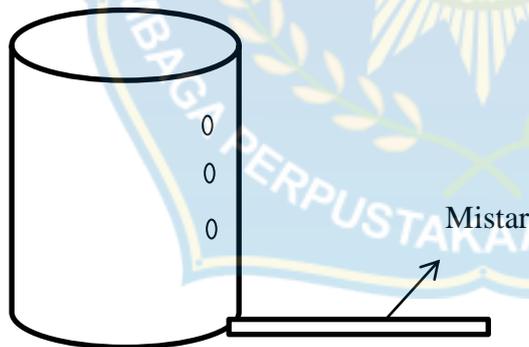
Amati dan identifikasi kembali ilustrasi gambar.1 di atas! Alat yang digunakan dalam percobaan di atas diantaranya:

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...

E. Langkah Percobaan

Percobaan 1

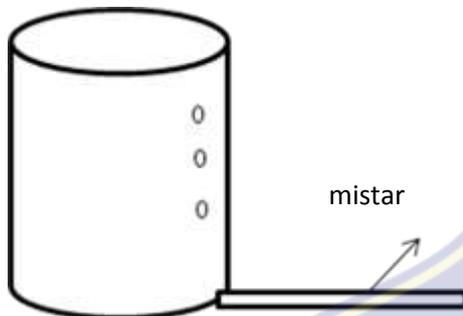
1. Menyiapkan alat dan bahan yaitu tabung yang sudah dilubangi dengan jarak antar lubang dan diameter lubang sama, kemudian lubang ditutup lakban seperti pada gambar di bawah ini.



2. Mengukur volume air dengan menggunakan gelas ukur untuk mengisi tabung.
3. Membuka lubang secara bergantian.
4. Mengukur kedalaman lubang (h), jarak pancaran horizontal (x) dan waktu (t).
5. Mengulangi untuk kedalaman lubang yang berbeda.
6. Membuat tabulasi data (tabel) dan grafik untuk menunjukkan hasil pengamatan dan pengukuran yang telah dilakukan.

Percobaan 2

1. Menyiapkan alat dan bahan yaitu tabung yang sudah dilubangi dengan jarak antar lubang dan diameter lubang sama, kemudian lubang ditutup lakban seperti pada gambar.



2. Mengukur volume air dengan menggunakan gelas ukur untuk mengisi tabung.
3. Membuka lubang secara bersamaan
4. Mengukur kedalaman lubang (h) dan jarak pancaran aliran air horizontal (x)
5. Mengamati perbedaan jarak pancaran aliran air horizontal.
6. Menganalisis hasil yang kamu amati.

G. Data Percobaan

Ikutilah petunjuk dalam pembuatan tabel data percobaan berikut ini!

1. Buatlah tabel pada hasil percobaan 1 dan 2 yang memuat besaran-besaran yang terdapat dalam petunjuk percobaan!
2. Tunjukkan seluruh kolom dan baris yang akan diperlukan dan label yang dimiliki.
3. Pastikan untuk menulis judul untuk setiap tabel. Tuliskan satuan ke dalam label kolom di mana satuan itu diperlukan.
4. Bandingkan draft tabel data dengan rencana eksperimen untuk memastikan terdapat tempat untuk mencatat seluruh pengamatan yang akan dilakukan.

Table Percobaan 1

Volume air = ... liter = ... m³

Diameter lubang = ... m

“.....”

No.	Kedalaman (h)	Jarak (x)	Waktu (t)	Q (m ² /s)	V (m/s)
-----	-------------------	---------------	---------------	-------------------------	-----------

Table Percobaan 2

Volume air = ... liter = ... m³

Diameter lubang = ... m

“.....”

No.	Kedalaman (h)	Jarak (x)
-----	---------------	-----------

H. Analisis

Grafik Percobaan

1. Berdasarkan data hasil percobaan di atas, gambarlah sebuah grafik yang menunjukkan hubungan antara kedalaman lubang (h) dengan jarak pancara aliran air horizontal (x) pada kertas grafik di bawah ini.

Sumbu x :

(Variabel:) (Satuan: ...)

Sumbu y :

(Variabel:) (Satuan: ...)

Judul grafik yang menghubungkan antar variabel pada grafik adalah

“.....”



2. Apa kecenderungan atau pola grafik di atas ?

Jawaban :

3. Jenis atau tipe variasi apa yang ditunjuk grafik di atas ?

Jawaban:

4. Apakah jarak pancaran aliran air horizontal semakin jauh apabila semakin dalam kedalaman lubang?

Jawaban:

5. Berapakah nilai debit (Q) pada setiap lubang

Jawaban:

6. Berapakah nilai kecepatan air yang menyembur pada tiap lubang tabung (v) ?

Jawaban:

7. Berdasarkan grafik dan perhitungan di atas, apa yang dapat disimpulkan ?

Jawaban:

J. Interpretasi Data

1. Tulislah sebuah kalimat yang mendeskripsikan apa yang ditunjukkan data pada grafik percobaan !

Jawaban:

2. Apakah bentuk grafik percobaan menyatakan hubungan antara kedalaman dari permukaan air (h) dengan jarak pancaran aliran air horizontal (x) ? Mengapa?

Jawaban:

3. Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan di atas, lubang manakah yang jarak pancaran aliran air horizontalnya paling jauh ?

Jawaban:

I. Interpretasi Data

Dari percobaan yang telah dilakukan, buatlah kesimpulan yang didapatkan setelah melakukan eksperimen dengan mengacu pada hipotesis yang telah anda buat. Apakah Anda mendukung bahwa hipotesis Anda benar atau salah.

Jawaban:

FISIKA

SMA

FLUIDA DINAMIS



SUB MATERI:

- A. FLUIDA IDEAL
- B. DEBIT FLUIDA
- C. PERSAMAAN KONTINUITAS
- D. AZAS BERNOULLI
- E. PERSAMAAN BERNOULLI
- F. PENERAPAN AZAS BERNOULLI

Pada bahan ajar ini, ananda akan mempelajari tentang konsep fluida dinamis. Dalam fluida dinamis kita akan membahas ciri-ciri fluida ideal, persamaan kontinuitas, serta penerapannya, konsep fluida statis. Dalam fluida dinamis kita akan membahas ciri-ciri fluida ideal, persamaan kontinuitas, azas Bernoulli, persamaan Bernoulli, serta penerapannya dalam tabung dengan dinding bocor, venturimeter, tabung pitot, dan gaya angkat pesawat. Dalam bahan ajar ini juga terkandung nilai-nilai karakter yang dapat ananda aplikasikan selama proses pembelajaran dan dalam kehidupan sehari-hari.

Disusun Oleh :
Ayu Lestari

Selamat belajar !!! ☐

PETUNJUK BELAJAR

Sebelum memulai pelajaran, baca dan patuhilah peraturan dari petunjuk belajar berikut!



Bagi siswa:

1. Berdo'alah setiap akan memulai pelajaran.
2. Bacalah KI, KD, Indikator, dan Tujuan pembelajaran.
3. Pahami isi materi tentang Fluida Dinamis!
4. Carilah materi Fluida Dinamis dari sumber belajar lainnya!
5. Kerjakanlah latihan soal-soal!
6. Kerjakanlah evaluasi secara cermat dan teliti!

PETA KONSEP

Untuk lebih mempermudah memahami konsep fluida dinamis, coba anda perhatikan peta konsep bertikut dengan *cermat dan teliti!*





Sebelum belajar ayo *berdo'a* terlebih dahulu supaya apa yang akan kita pelajari lebih *mudah* kita terima dan menjadi *berkah* bagi kehidupan kita setelah mempelajarinya.

"Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang Ya Allah tambahkanlah aku memahaminya. Dan jadikanlah aku termasuk golongannya orang-orang yang sholeh. Ya Allah kabulkanlah do'aku ini"

KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.



KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

KI	Kompetensi Dasar	Indikator
1	1.4 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.	<p>1.4.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.</p> <p>1.4.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik benda titik dan benda tegar, fluida, gas dan gejala gelombang.</p>
2	2.4 Menunjukkan perilaku (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.	2.4.1 memiliki rasa ingin tahu; jujur; teliti; bertanggung jawab dan terbuka.
3	3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi	<p>3.4.12 Menjelaskan ciri-ciri fluida ideal</p> <p>3.4.13 Menjelaskan konsep debit fluida</p> <p>3.4.14 Merumuskan persamaan debit</p> <p>3.4.15 Menerapkan konsep debit pada perhitungan fisika</p> <p>3.4.16 Menjelaskan hukum kontinuitas</p> <p>3.4.17 Menerapkan persamaan kontinuitas pada perhitungan</p> <p>3.4.18 Menjelaskan konsep Hukum Bernoulli</p> <p>3.4.19 Menentukan persamaan hukum Bernoulli</p> <p>3.4.20 Menerapkan persamaan Bernoulli pada tangki</p>



		bocor 3.4.21 Menerapkan Azas Bernoulli pada berbagai produk teknologi Menerapkan proyek sederhana yang menggunakan asas Bernoulli
4	4.4 Memodifikasi ide atau gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida	4.4.6 Mengkomunikasikan karakteristik fluida ideal 4.4.7 Mengkomunikasikan konsep debit fluida 4.4.8 Mengkomunikasikan konsep kontinuitas 4.4.9 Mengkomunikasikan konsep asas Bernoulli Mengkomunikasikan hasil percobaan pada tangki bocor

Tujuan Pembelajaran

Aspek Afektif

- 1.4.1.1 Setelah menyimak penjelasan guru, peserta didik dapat menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakannya dan bertambah keimanannya dengan.
- 1.4.2.1 setelah mengkaji berbagai sumber belajar dan menyimak penjelasan guru peserta didik menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik benda titik dan benda tegar, fluida, gas dan gejala gelombang.
- 2.4.1.1 setelah mengikuti pembelajaran dengan metode drill and practice peserta didik diharapkan memiliki rasa ingin tahu; jujur; teliti; bertanggung jawab dan terbuka.

Aspek kognitif

Pertemuan 1

- 3.4.1.2 Setelah menyimak penjelasan guru serta membaca buku sumber peserta didik dapat menyebutkan ciri-ciri fluida ideal
- 3.4.2.2 Setelah menyimak penjelasan guru serta membaca buku sumber peserta didik dapat menjelaskan konsep debit fluida
- 3.4.3.2 Setelah penjelasan guru serta membaca buku sumber Peserta didik dapat merumuskan persamaan debit
- 3.4.4.2 Setelah latihan mengerjakan soal-soal peserta didik dapat menerapkan konsep debit pada perhitungan fisika.

Pertemuan 2

- 3.4.5.2 Setelah menyimak penjelasan guru serta membaca buku sumber peserta didik dapat menjelaskan hukum kontinuitas
- 3.4.6.2 Setelah latihan mengerjakan soal-soal peserta didik dapat menerapkan persamaan kontinuitas pada perhitungan

Pertemuan 3

- 3.4.7.2 Setelah menyimak penjelasan guru serta membaca buku peserta didik dapat menjelaskan konsep Hukum Bernoulli
- 3.4.8.2 Setelah latihan mengerjakan contoh-contoh soal peserta didik dapat menerapkan persamaan hukum Bernoulli

Pertemuan 4

- 3.4.9.1 Setelah melakukan percobaan peserta didik dapat menentukan kelajuan pancaran fluida pada tangki bocor dengan benar.
- 3.4.9.2 Setelah melakukan percobaan peserta didik dapat menentukan kelajuan pancaran fluida pada tangki bocor dengan benar.
- 3.4.9.3. Setelah melakukan percobaan peserta didik dapat menerapkan azas Bernoulli pada tangki bocor dengan benar.
- 3.4.9.4 Setelah latihan mengerjakan contoh-contoh soal peserta didik dapat menerapkan persamaan bernoulli pada tangki bocor

Pertemuan 5

- 3.4.10.1 Setelah menyimak penjelasan guru serta latihan mengerjakan contoh-contoh soal peserta didik dapat mengetahui persamaan bernoulli pada venturimeter tanpa monometer
- 3.4.10.2 Setelah menyimak penjelasan guru serta latihan mengerjakan contoh-contoh soal peserta didik dapat mengetahui persamaan bernoulli pada venturimeter dengan monometer

Pertemuan 6

- 3.4.10.3 Setelah menyimak penjelasan guru serta latihan mengerjakan contoh-contoh soal peserta didik dapat mengetahui persamaan bernoulli pada tabung pitot

Pertemuan 7

- 3.4.10.4 Setelah menyimak penjelasan guru serta latihan mengerjakan contoh-contoh soal peserta didik dapat mengetahui persamaan bernoulli pada gaya angkat sayap pesawat terbang

Aspek Psikomotorik**Pertemuan 1**

- 4.4.1.1 Seteh mengikuti pembelajaran pesta didik dapat mengkomunikasikan ciri-ciri fluida ideal
- 4.4.2.1 Seteh mengikuti pembelajaran pesta didik dapat mengkomunikasikan konsep debit fluida

Pertemuan 2

- 4.4.3.2 Seteh mengikuti pembelajaran pesta didik dapat mengkomunikasikan konsep kontinuitas

Pertemuan 3

- 4.4.4.1 Seteh mengikuti pembelajaran pesta didik dapat mengkomunikasikan konsep asas Bernoulli

Pertemuan 4

- 4.4.5.1 Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik dapat melakukan dan mengkomunikasikan percobaan fluida tangki bocor untuk menentukan kelajuan pancaran
- 4.4.5.2 Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik dapat melakukan dan mengkomunikasikan percobaan fluida tangki bocor untuk menentukan jarak pancaran

Pertemuan 5

- 4.4.6.2 Seteh mengikuti pembelajaran pesta didik dapat mengkomunikasikan persamaan bernoulli pada venturimeter

Pertemuan 6

- 4.4.7.1 Mengkomunikasikan persamaan bernoulli pada tabung pitot

Pertemuan 7

- 4.4.7.2 Mengkomunikasikan persamaan bernoulli pada persamaan bernoulli pada gaya angkat sayap pesawat terbang



Pahamilah materi berikut dengan *cermat* dan *teliti* tahap demi tahap, kemudian catatlah materi yang ananda anggap penting!



A. Fluida Ideal

Ciri-ciri umum fluida ideal adalah sebagai berikut.

1. *Tak temampatkan (tidak kompresibel)*, artinya bahwa fluida ideal tidak akan mengalami perubahan volum atau massa jenis ketika mendapatkan pengaruh tekanan.
2. *Tidak kental (non-viskos)*, artinya fluida ideal tidak akan mengalami gesekan antara lapisan fluida satu dengan lapisan yang lain maupun dengan dinding saluran akibat gejala viskositas.
3. *Alirannya laminar*, artinya alirannya tidak berputar-putar dan selalu mempunyai lintasan tertentu.
4. *Alirannya stasioner*, artinya kecepatan pada setiap titik dalam fluida adalah konstan.

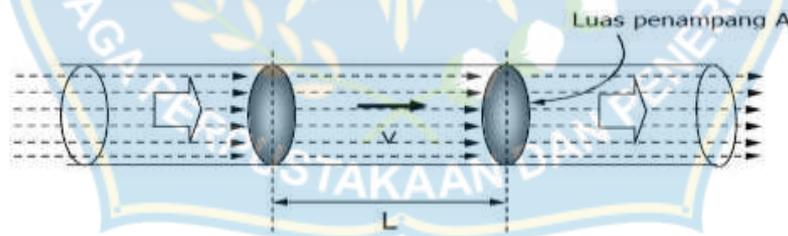
B. Persamaan Kontinuitas

Debit dilambangkan dengan Q adalah besaran yang menyatakan volume fluida yang mengalir melalui suatu penampang tertentu dalam satuan waktu. Secara matematis dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\text{Debit} = \frac{\text{Volume fluida}}{\text{selang waktu}}$$

atau,

$$Q = \frac{V}{t}$$



 **Gambar 1**

Fluida mengalir melalui pipa

Satuan debit menurut SI adalah m^3/t .

Misalnya sejumlah fluida mengalir dalam penampang A dalam selang waktu tertentu menempuh jarak sepanjang L . Karena $V = A L$ dan $L = v t$, maka:



$$Q = \frac{V}{t} = \frac{A L}{t} = \frac{A(v t)}{t}$$

$$Q = Av$$

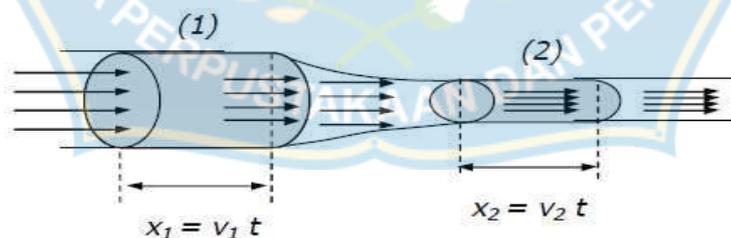
Ket : Q = Debit fluida (m^3/s)
 V = volume (m^3)
 t = selang waktu (s)
 v = kecepatan fluida (m/s^2)

C. Hukum Kontinuitas

Tinjau aliran fluida tunak, massa fluida yang masuk ke satu ujung pipa adalah sama dengan massa fluida yang keluar pada ujung yang lainnya dalam selang waktu yang sama. Ingat pada aliran tunak tidak ada fluida yang keluar melalui dinding-dinding pipa. Tinjau Gambar 2 aliran fluida pada suatu pipa. Jika ditinjau daerah (1) dan daerah (2) sebagai tempat pengukuran laju fluida dan massa fluida yang mengalir, maka: A_1 dan A_2 adalah luas penampang pipa pada (1) dan (2).

ρ_1 dan ρ_2 adalah massa jenis fluida pada (1) dan (2).
 v_1 dan v_2 adalah laju partikel-partikel fluid pada (1) dan (2).

Selama selang waktu t , fluida pada (1) bergerak kekanan menempuh jarak $x_1 = v_1 t$, dan fluida pada (2) bergerak kekanan menempuh jarak $x_2 = v_2 t$. Sehingga volume fluida yang mengalir masuk lewat (1) pada pipa adalah $V_1 = A_1 x_1 = A_1 v_1 t$, dan volume fluida yang mengalir keluar lewat (2) pada pipa adalah $V_2 = A_2 x_2 = A_2 v_2 t$.



Gambar 2

Hukum Kontinuitas Aliran

Massa fluida yang masuk pada penampang 1 sama dengan massa fluida yang masuk pada penampang 2. Maka,

$$m_1 = m_2$$

$$\rho_1 V_1 = \rho_2 V_2$$

$$\rho_1 A_1 v_1 t = \rho_2 A_2 v_2 t$$

karena pada materi ini kita mempelajari fluida ideal yaitu fluida yang tak termampatkan maka massa jenis fluida konstan ($\rho_1 = \rho_2$), sehingga **persamaan kontinuitas** kita menjadi

$$\rho_1 A_1 v_1 \Delta t = \rho_2 A_2 v_2 \Delta t$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

Secara umum kita nyatakan,

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 = \text{konstan}$$

Keterangan : A_1 = luas penampang 1 (m^2)
 A_2 = luas penampang 2 (m^2)
 v_1 = kecepatan aliran fluida pada penampang 1 (m/s)
 v_2 = kecepatan aliran fluida pada penampang 2 (m/s)

Kita juga telah mengetahui bahwa $Q = A v$, maka persamaan kontinuitas dapat dinyatakan sebagai **persamaan debit konstan**:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = \text{konstan}$$

Persamaan kontinuitas dapat dimodifikasi menjadi beberapa bagian, yaitu :

a. Perbandingan kecepatan fluida dengan luas penampang

$$v_1 = \frac{A_2}{A_1} v_2$$

b. Perbandingan kecepatan fluida dengan diameter penampang

$$v_1 = \frac{r_2^2}{r_1^2} v_2 = \frac{D_2^2}{D_1^2} v_2$$

Jadi, kelajuan aliran fluida tak termampatkan berbanding terbalik dengan kuadrat jari-jari atau diameter penampang pipa.

D. Azas Bernoulli

Dasar dari azas Bernoulli adalah: Bagaimana tekanan pada ketinggian yang sama untuk fluida yang bergerak?

Dari konsep fluida statis diperoleh bahwa tekanan fluida sama pada setiap titik yang memiliki ketinggian yang sama. Kemudian dari konsep fluida dinamis diperoleh bahwa banyaknya fluida yang mengalir melalui pipa kecil maupun besar adalah sama.

Selanjutnya dari kedua konsep diatas, diperoleh bahwa aliran fluida pada pipa kecil kecepatannya lebih besar dibanding aliran fluida pada pipa besar. Tekanan fluida paling besar terletak pada bagian yang kecepatan alirannya paling kecil, dan tekanan paling kecil terletak pada bagian yang kelajuannya paling besar. Pernyataan ini dikenal dengan *Azas Bernoulli*.

Jadi pertanyaan di atas, bisa dijawab, yakni “*besarnya tekanan disamping bergantung pada luas penampang, ketinggian, juga bergantung pada kecepatan aliran fluida.*”

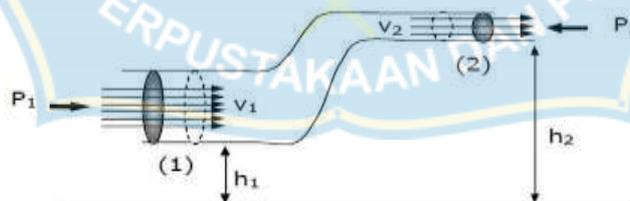
Contoh:

Tinjau dua perahu motor atau dua mobil yang beriringan bergerak bersama-sama, maka kecenderungan yang terjadi adalah benturan antar keduanya, kenapa tidak sebaliknya?

Kecepatan fluida (air) diantara kedua perahu motor atau kecepatan fluida (udara) diantara kedua mobil relatif lebih besar dibandingkan dengan kecepatan fluida diluar keduanya, sehingga tekanan yang terjadi diantara keduanya lebih rendah dibandingkan dengan tekanan fluida disisi-sisi lain kedua perahu motor atau mobil, lalu kecenderungan yang paling kuat adalah gaya dorong kedalam, sehingga mengakibatkan benturan antar keduanya.

Ananda bisa mengamati dan menjelaskan peristiwa lainya, seperti: aliran air yang keluar dari keran, lintasan melengkung baseball yang sedang berputar, dan pancaran air pada selang yang ujungnya dipersempit.

E. Hukum Bernoulli



 **Gambar 3**

Aliran fluida dalam pipa
(penurunan persamaan Bernoulli)

Tinjau ilustrasi pada Gambar 3 di atas, maka berdasarkan konsep: usaha–energi mekanik yang melibatkan besaran tekanan p (usaha), besaran kecepatan aliran fluida v



(mewakili energi kinetik), dan besaran ketinggian (mewakili energi potensial), Bernoulli menurunkan persamaan matematis, yang dikenal dengan Persamaan Bernoulli, sebagai berikut:

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho_1 g h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho_2 g h_2$$

atau,

$$P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g h = \text{konstan}$$

Persamaan ini menyatakan bahwa jumlah total antara besaran-besaran dalam persamaan mempunyai nilai yang sama sepanjang tabung alir.

Berdasarkan persamaan Bernoulli, dapat diturunkan persamaan untuk fluida bergerak.

Jika dilakukan pendekatan untuk kasus fluida mengalir dalam pipa mendatar ($h_1 = h_2$), maka persamaan Bernoulli menjadi:

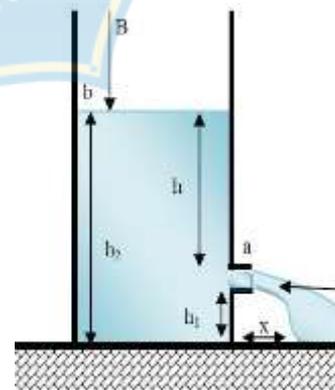
$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

Persamaan di atas menyatakan bahwa jika v_2 lebih besar dari v_1 dan P_1 lebih besar dari P_2 . Jadi, secara fisis menunjukkan bahwa jika kecepatan aliran fluida di suatu tempat besar maka tekanan fluida ditempat itu rendah, dan berlaku untuk kasus sebaliknya, ini dikenal dengan **azas Bernoulli**.

F. Penerapan Azas Bernoulli

a. Persamaan Bernoulli pada Tangki yang Bocor

Perhatikan gambar di samping. Sebuah bejana yang berukuran besar diisi zat air. Pada dinding bejana terdapat lubang kebocoran kecil yang berjarak h dari permukaan zat cair. Zat cair mengalir pada lubang dengan kecepatan v . Tekanan di titik a pada lubang sama dengan tekanan di titik b pada permukaan zat cair yaitu sama dengan tekanan udara luar B. karena lubang kebocoran kecil, permukaan zat cair dalam bejana



Gambar 4

Lubang bocor pada sebuah tangki

turun perlahan-lahan, sehingga v_2 dianggap nol.

Persamaan Bernoulli :

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho_1 g h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho_2 g h_2$$

$$B + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho_1 g h_1 = B + 0 + \rho_2 g h_2$$

$$v_1^2 = 2g(h_2 - h_1)$$

karena $v_1 = v_2 = v$ maka :

$$v = \sqrt{2gh}$$

Keterangan :

v = kecepatan zat cair keluar lubang (m/s)

h = jarak permukaan zat cair terhadap lubang (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Waktu yang diperlukan zat cair keluar lubang hingga menyentuh lantai ditentukan dengan konsep benda jatuh bebas.

maka

$$h_1 = \frac{1}{2} g t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2h_1}{g}}$$

Keterangan :

t = waktu zat cair dari lubang sampai ke lantai (s)

h_1 = tinggi lubang dari lantai (m)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Jarak mendatar tempat jatuhnya zat cair di lantai terhadap dinding bejana adalah

$$x = v t$$

Keterangan

x = jarak jatuhnya zat cair di lantai terhadap dinding (m)

v = kecepatan zat cair keluar dari lubang (m)

t = waktu zat cair dari lubang sampai ke lantai (s)

Debit zat cair yang keluar dari permukaan :

$$Q = A v$$

$$Q = A\sqrt{2gh}$$

Keterangan

Q = debit (m^3/s)

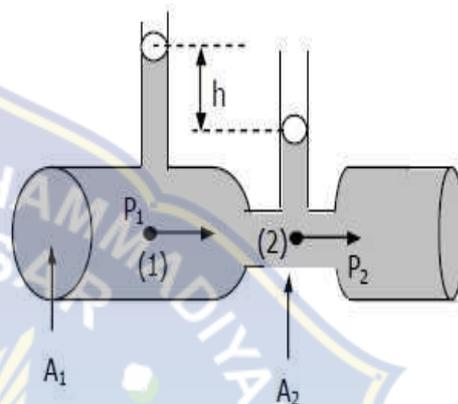
A = luas penampang lubang (m^2)

h = jarak permukaan zat cair terhadap lubang (m)

b. Persamaan Bernoulli pada Venturimeter tanpa Manometer

Tabung atau pipa dapat dimanfaatkan untuk menentukan kelajuan fluida didalam sebuah pipa dan juga dimanfaatkan dalam kaburator. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan, pada venturimeter tanpa manometer berlaku :

- Hukum Bernoulli
- Persamaan kontinuitas
- Hukum utama hidrostatik



Gambar 5
Venturimeter tanpa manometer

Pada Gambar 6, fluida mengalir dari arah kiri ke kanan sehingga **P_1 lebih besar daripada P_2** .

Tinjau ilustrasi sederhana venturimeter tanpa manometer seperti tampak pada Gambar 6, untuk menentukan kelajuan zat cair v_1 , dinyatakan dengan besaran: h , A_1 dan A_2 . Zat cair yang diukur kecepatannya mengalir pada titik yang tidak mempunyai perbedaan ketinggian ($h_2 - h_1 = 0$), dengan meninjau persamaan Bernoulli, diperoleh:

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2)$$

dari persamaan kontinuitas diperoleh :

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

Kemudian perbedaan tekanan zat cair pada titik (1) dan titik (2) sama dengan tekanan hidrostatik karena selisih ketinggian zat cair dalam tabung vertikal h , yaitu:

$$P_1 - P_2 = \rho g h$$

dari persamaan di atas diperoleh :

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho v_1^2 \left(\frac{A_1^2}{A_2^2} - 1 \right)$$

sehingga diperoleh laju aliran fluida :

$$v_1 = A_2 \sqrt{\frac{2gh}{(A_1^2 - A_2^2)}}$$

dan

$$v_2 = A_1 \sqrt{\frac{2gh}{(A_1^2 - A_2^2)}}$$

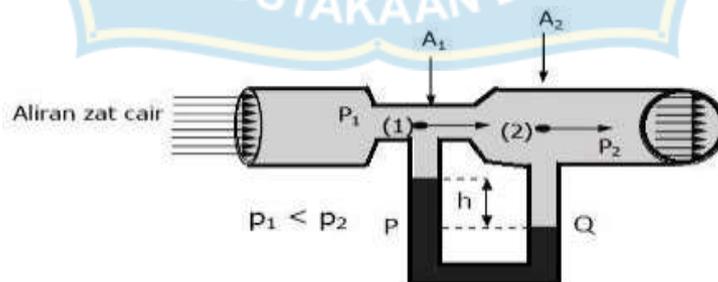
Keterangan :

- v_1 = kecepatan aliran penampang pipa lebar (m/s)
- A_1 = luas penampang pipa besar (m²)
- A_2 = luas penampang pipa kecil (m²)
- h = selisih tinggi permukaan fluida pada pipa pengukur beda tekanan (m)
- g = percepatan gravitasi (m/s²)

c. Persamaan Bernoulli pada Venturimeter dengan Manometer

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan, pada venturimeter dengan manometer berlaku :

1. Hukum Bernoulli
2. Persamaan kontinuitas
3. Hukum utama hidrostatis



 **Gambar 6**

Venturimeter dengan manometer



Pada Gambar 6, fluida mengalir dari arah kiri ke kanan sehingga **P_2 lebih besar daripada P_1 ($P_2 > P_1$) dan v_1 lebih besar daripada v_2 ($v_1 > v_2$). Zat cair yang berada dalam manometer tidak mengalir (diam).**

Fluida dengan massa jenis ρ mengalir di dalam tabung dengan luas penampang A_1 kemudian diteruskan masuk ke tabung dengan luas penampang yang lebih besar, yaitu A_2 . Kedua bagian tabung ini dihubungkan dengan *manometer zat cair* yang diisi zat cair dengan massa jenis ρ' . Dengan mengukur tinggi perbedaan zat cair di dalam manometer, dapat ditentukan kecepatan fluida di dalam tabung venturi tersebut.

Diketahui persamaan Bernoulli :

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$$

karena tabungnya mendatar maka persamaan Bernoulli menjadi :

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 \quad (1)$$

dengan menggunakan tekanan hidrostatik akan didapatkan bahwa tekanan di titik P sama dengan tekanan di titik Q sehingga :

$$P_P = P_Q \rightarrow P_1 + \rho' g h = P_2 + \rho g h$$

diperoleh

$$P_2 = P_1 + (\rho' - \rho) g h \quad (2)$$

dari persamaan Kontinuitas diketahui bahwa

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \rightarrow v_1 = \frac{A_2 v_2}{A_1} \quad (3)$$

dengan mensubstitusikan **Persamaan (2)** dan **Persamaan (3)** ke dalam **Persamaan (1)** akan didapatkan

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho \left(\frac{A_2 v_2}{A_1} \right)^2 = P_1 + (\rho' - \rho) g h + \frac{1}{2} \rho v_2^2 \quad (4)$$

Kedua ruas kiri dan kanan mengandung P_1 sehingga dapat dihilangkan. Kemudian, kedua ruas dikalikan $2A_1^2$ untuk menghilangkan pembagian terhadap A_1^2 dan menghilangkan bilangan $\frac{1}{2}$ **Persamaan (4)** akan menjadi :

$$\rho A_2^2 v_2^2 = 2(\rho' - \rho) g h A_1^2 + \rho A_1^2 v_2^2$$

$$\rho v_2^2 (A_2^2 - A_1^2) = 2(\rho' - \rho) g h A_1^2$$



Untuk laju aliran (v_2) diperoleh

$$v_2^2 = \frac{2(\rho' - \rho)ghA_1^2}{\rho(A_2^2 - A_1^2)}$$

$$v_2 = A_1 \sqrt{\frac{2(\rho' - \rho)gh}{\rho(A_2^2 - A_1^2)}}$$

$$v_1 = A_2 \sqrt{\frac{2(\rho' - \rho)gh}{\rho(A_2^2 - A_1^2)}}$$

Keterangan

v_1 = kecepatan aliran penampang pipa lebar (m/s)

A_1 = luas penampang pipa kecil (m^2)

A_2 = luas penampang pipa besar (m^2)

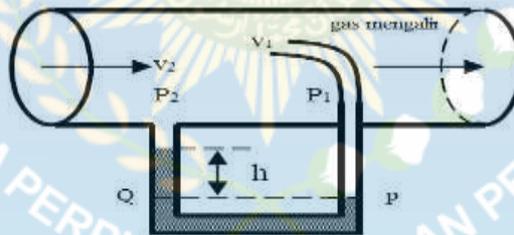
ρ' = massa jenis fluida dalam manometer (kg/m^3)

ρ = massa jenis fluida (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

d. Persamaan Bernoulli pada Tabung Pitot

Tabung pitot adalah alat yang digunakan untuk mengukur kelajuan gas di dalam pipa tertutup. Kemudian dengan mengukur perbedaan tinggi permukaan zat cair di dalam manometer, dapat ditentukan kelajuan fluida di dalam tabung pitot.



Gambar 7

Bagan sederhana tabung pitot

Berbeda dengan tabung venturi, tabung pitot memiliki luas penampang yang sama. Pada tabung pitot, ada bagian dari pipa manometer yang menembus ke dalam tabung. Pipa manometer yang menembus tabung pitot tersebut dihadapkan ke arah datangnya fluida. Dengan demikian, fluida yang mengalir akan menekan permukaan zat cair yang menempati pipa kiri manometer.

Berdasarkan persamaan Bernoulli akan diperoleh :

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gh_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2$$

Fluida di bagian pipa manometer (1) tidak dapat mengalir karena tertahan oleh ujung pipa manometer sehingga $v_1 = 0$. Diketahui pula bahwa ketinggian tabung (1) dan tabung (2) sama tinggi ($h_1 = h_2$) diukur dari bidang acuan karena tabung ditempatkan mendatar sehingga persamaan Bernoulli menjadi

$$P_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 \quad (5)$$

lalu dengan menggunakan persamaan tekanan hidrostatik, tekanan di titik P sama dengan tekanan di titik Q sehingga diperoleh :

$$P_P = P_Q \rightarrow P_1 = P_2 + \rho' gh$$

dengan menggabungkan **Persamaan (5)** dan **Persamaan (6)** akan didapatkan

$$P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 = P_2 + \rho' gh \rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{2\rho' gh}{\rho}}$$

Jadi, secara umum kecepatan aliran fluida di dalam tabung pitot adalah

$$v = \sqrt{\frac{2\rho' gh}{\rho}}$$

Keterangan

v = kecepatan aliran gas dalam tabung (m/s)

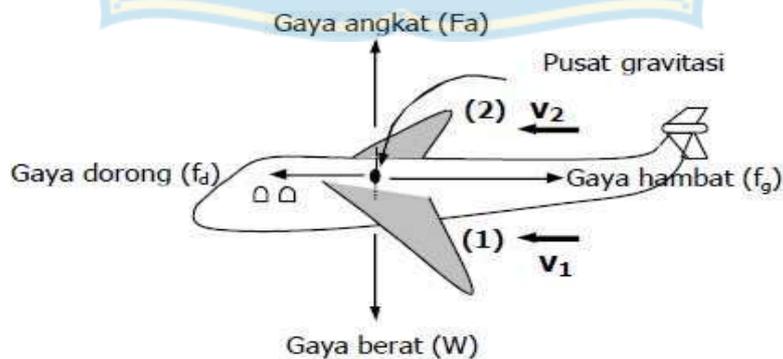
ρ' = massa jenis zat cair dalam manometer

(kg/m^3) ρ = massa jenis gas (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = selisih tinggi permukaan zat cair dalam manometer (m)

e. Persamaan Bernoulli pada Gaya angkat sayap pesawat terbang



 **Gambar 8**

Gaya-gaya yang bekerja pada pesawat terbang

Ada empat macam gaya yang bekerja pada sebuah pesawat terbang yang sedang mengalami perjalanan di angkasa (lihat Gambar 8), di antaranya:

- gaya angkat (F_a), yang dipengaruhi oleh desain pesawat;
- gaya berat (W), yang dipengaruhi oleh gravitasi bumi;
- gaya dorong (f_d), yang dipengaruhi oleh tenaga mesin;
- gaya hambat (f_g), yang dipengaruhi oleh gesekan udara.

Tinjau dengan hukum Bernoulli:

- Laju aliran udara pada sisi atas pesawat (v_2) lebih besar dibanding laju aliran udara pada sisi bawah pesawat (v_1). Sesuai dengan azas Bernoulli, maka tekanan udara pada sisi bawah pesawat (P_1) lebih besar dari tekanan udara pada sisi atas pesawat (P_2) sehingga:

$$F_1 - F_2 = F_a = (P_1 - P_2)A$$

$$F_1 - F_2 = F_a = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) A$$

Dari persamaan di atas, tampak bahwa semakin besar laju pesawat, maka gaya angkat pesawat semakin besar, A adalah luas penampang total sayap dan ρ = massa jenis udara.

- Syarat agar pesawat bisa terangkat, maka gaya angkat pesawat (F_a) harus lebih besar dari gaya berat ($W = mg$), $F_a > mg$. Ketika sudah mencapai ketinggian tertentu, untuk mempertahankan ketinggian pesawat, maka harus diatur sedemikian sehingga: $F_a = mg$.
- Jika pesawat ingin bergerak mendatar dengan percepatan tertentu, maka: gaya dorong harus lebih besar dari gaya hambat ($f_d > f_g$), dan gaya angkat harus sama dengan gaya berat, ($F_a = mg$).
- Jika pesawat ingin naik/ menambah ketinggian yang tetap, maka gaya dorong harus sama dengan gaya hambat ($f_d = f_g$), dan gaya angkat harus sama dengan gaya berat ($F_a = mg$).



Contoh Soal:

Sebuah bak berbentuk silinder memiliki luas penampang yang luas dan penuh berisi air. Pada ketinggian 80 cm dari permukaan bak dibuat lubang sempit mengalir air. Jika waktu yang diperlukan air keluar lubang hingga menyentuh lantai adalah 3 s, tentukan besarnya jarak mendatar tempat jatuhnya air dilantai tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui :

$$h = 0,8 \text{ m}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$t = 3 \text{ s}$$

Ditanya : $x = ?$

Langkah 1:

$$v = \sqrt{2gh}$$

$$v = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 0,8}$$

$$v = \sqrt{16}$$

$$v = 4 \text{ m/s}$$

Langkah 2:

$$x = v t$$

$$x = 4 \text{ m/s} \cdot 3 \text{ s}$$

$$x = 12 \text{ m}$$

Jadi, jarak mendatar tempat jatuhnya air dilantai tersebut adalah 12 m.

LATIHAN SOAL

1. Bacalah soal dibawah ini dengan cermat!
2. Kerjakan pada kolom yang telah ditentukan!

1. Air mengalir dengan kelajuan 2,5 m/s melalui pipa penyemprot yang memiliki radius dalam 7,0 mm. maka tentukan:
 - a. Radius mulut pipa agar air menyemprot dengan kelajuan 10,0 m/s
 - b. Berapa debit air yang melalui pipa

Jawab:

.....

.....

.....

.....

2. Air yang mengalir keluar dari sebuah kran dengan kelajuan 5,0 m/s digunakan untuk mengisi bak mandi berukuran 80 cm x 50 cm x 120 cm. jika luas mulut kran adalah 0,80 cm², berapa lamakah bak mandi penuh terisi dengan air.

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

- 3 Perhatikan gambar!



Jika diameter penampang besar dua kali diameter penampang kecil, tentukan kecepatan aliran fluida pada pipa kecil!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

- 4 Kecepatan fluida ideal pada penampang A1 = 20 m/s. Jika luas penampang A1 = 20 cm² dan A2 = 5 cm² maka tentukan kecepatan fluida pada penampang A2!



Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....



5 Sediakan dua helai kertas kemudian pegang kedua kertas tersebut dan tempatkan dekat mulut Ananda. Tiup dengan kuat di daerah antara kedua bentangan kertas. Jelaskan peristiwa ini menurut azas Bernoulli !

Jawab:

.....

.....

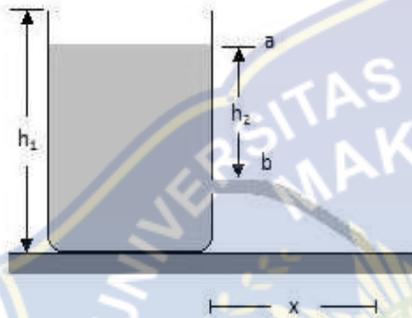
.....

.....

.....

.....

6 Perhatikan gambar di bawah.



Tentukan jarak x jika tinggi bejana 5 m dan jarak dari permukaan cairan ke kran air 1 m!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7 Penampang besar dan kecil sebuah venturimeter masing-masing 100 cm^2 dan 10 cm^2 . Manometer diisi raksa ($\rho_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ g/cm}^3$). Berapa kecepatan aliran air pada penampang besar venturimeter itu, jika selisih tinggi permukaan pada manometer 5,5 cm ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$) ?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



8 Udara ($\rho = 1,3 \text{ kg/m}^3$) dialirkan ke dalam tabung pitot hingga perbedaan tinggi permukaan raksa pada manometer 2,6 cm ($\rho' = 13,6 \text{ g/cm}^3$). Jika $g = 980 \text{ cm/s}^2$, tentukan kecepatan aliran udara dalam tabung pitot tersebut !

Jawab:

.....

9 Sebuah pesawat terbang dengan luas penampang sayap 20 m^2 bergerak sehingga menghasilkan perbedaan kecepatan angin di atas 200 m/s dan di bawah 160 m/s . Hitunglah gaya angkat pesawat jika massa jenis udara $1,3 \text{ kg/m}^3$.

Jawab:

.....

EVALUASI

Kerjakanlah dengan benar di rumah!
 NB: Jangan Nyontek ya >_<



1. Sebutkan serta jelaskan ciri-ciri fluida ideal!

Jawab:

.....



2. Jelaskan pengertian dari debit!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

3 Dalam 1 jam sebuah keran dapat mengeluarkan air sebesar 3.600 m³. Berapa liter/detik debit air tersebut ?

Jawab:

.....

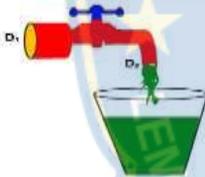
.....

.....

.....

.....

4 Ahmad mengisi ember yang memiliki kapasitas 20 liter dengan air dari sebuah kran seperti gambar disamping!



Jika luas penampang kran dengan diameter D₂ adalah 2 cm² dan kecepatan aliran air di kran adalah 10 m/s tentukan:

- a) Debit air
- b) Waktu yang diperlukan untuk mengisi ember

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

5 Sebuah pipa lurus memiliki dua macam penampang, masing-masing dengan luas penampang 200 mm² dan 100 mm². Pipa tersebut diletakkan secara horisontal, sedangkan air di dalamnya mengalir dari penampang besar ke penampang kecil. Jika kecepatan arus di penampang besar adalah 2 m/s, tentukanlah:

- a. kecepatan arus air di penampang kecil, dan
- b. volume air yang mengalir setiap menit.



Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6 Pipa saluran air bawah tanah memiliki bentuk seperti gambar di bawah!



Jika luas penampang pipa besar adalah 5 m^2 , luas penampang pipa kecil adalah 2 m^2 dan kecepatan aliran air pada pipa besar adalah 15 m/s , tentukan kecepatan air saat mengalir pada pipa kecil!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7 Air mengalir melalui sebuah pipa dengan kecepatan 3 m/s pada tekanan 100 kPa . Pipa menyempit sehingga diameternya menjadi $\frac{1}{2}$ diameter semula. Tentukan :

- a. kecepatan air pada pipa sempit;
- b. tekanan air pada pipa sempit.

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8 Sebuah pipa horizontal penampangnya menyempit. Tekanan di penampang besar 150 kPa dan luas penampangnya 4 cm . Air mengalir dengan kecepatan 12 m/s . tentukan kecepatan air pada pipa sempit jika tekanannya 100 kPa dan diameternya $\frac{1}{4}$ kali semula.

Jawab:



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

9 Sebuah bak berbentuk silinder memiliki luas penampang yang luas dan penuh berisi air. Tinggi silinder tersebut 145 cm. Pada ketinggian 125 cm dari dasar bak dibuat lubang sempit mengalir air. Jika percepatan gravitasi adalah 10 m/s^2 , tentukan besarnya kecepatan aliran air melalui lubang tersebut!

Jawab:

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

10 Sebuah tangki air penuh berisi air. Tinggi tangki air tersebut 10 m. Pada ketinggian 2 m dari dasar bak dibuat lubang sempit mengalir air. Tentukan jarak pancaran yang pertama kali jatuh ke permukaan lantai diukur dari dinding silinder secara mendatar!

Jawab:

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

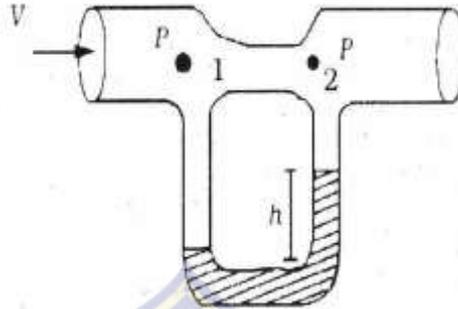
11 Jelaskan 4 contoh penerapan hukum Bernoulli pada produk-produk teknologi!

Jawab:

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



- 12** Akibat perbedaan tekanan di titik (1) dan (2) tinggi raksa dalam manometer tidak sama, perbedaan tersebut adalah $h = 5$ cm. Diameter penampang besar dan penampang kecil masing-masing 6 cm dan 4 cm. Hitunglah laju aliran zat cair yang masuk pipa venturi itu!



Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 13** Laju aliran gas dalam pipa dapat diukur dengan menggunakan Tabung Pitot. Bila diketahui beda ketinggian air raksa dalam monometer 20 mm. Jika massa jenis gas adalah $8,69 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, dan massa jenis Hg = $13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, maka:
- (a) tulis rumus kecepatan aliran gas dan
- (b) berapa besar laju v gas tersebut.

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 14** Pesawat terbang modern dirancang untuk gaya angkat kira-kira 1300 N/m^2 penampang sayap. Anggap udara mengalir melalui sayap sebuah pesawat terbang dengan garis arus aliran udara. Jika kecepatan aliran udara yang melalui bagian yang lebih rendah adalah 100 m/s . Tentukan kecepatan aliran udara di sisi atas sayap untuk menghasilkan gaya angkat sebesar 1300 N/m^2 pada tiap sayap! (Massa jenis udara $1,3 \text{ kg/m}^3$).

Jawab:



.....

.....

.....

.....

Kunci Jawaban:

3. 1.000 liter/detik

4. a. $Q = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

b. $t = 10 \text{ sekon}$

5. $Q = \frac{2}{8} \times 2,4 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

PERHATIAN!

Pastikan anda telah menguasai soal-soal tersebut dengan baik. Apabila anda belum menguasainya, cobalah ulangi kembali materi ini atau mintalah penjelasan dari guru anda tentang materi tersebut.



Setelah kita belajar, diharapkan ananda bisa mengulang kembali pelajaran di rumah. Sebelum kita keluar, marilah sama-sama kita ucapkan Hamdalah semoga ilmu yang kita dapat hari ini akan diridhai oleh ALLAH SWT. Amin!!

الحمد لله
Al Hamdu Lillah

Belajarlal selagi yang lain tidur,
Bekerjalal selagi yang lain sedang bermalas-malasan,
Bersiap-siaplah selagi yang lain sedang bermain,
Bermimpilah selagi yang lain masih berharap.

William Arthur Ward



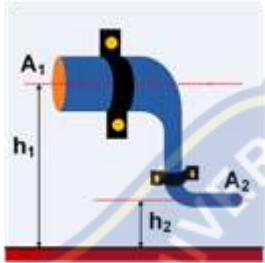


LAMPIRAN

C



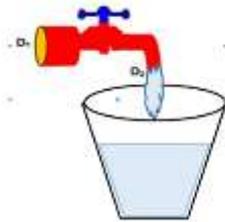
C. 1 Uji Gregory

<p>Hukum Bernoulli</p>	<p>Menjelaskan konsep Hukum Bernoulli</p> <p>Menentukan persamaan hukum Bernoulli</p>	<p>Pipa untuk menyalurkan air menempel pada sebuah dinding rumah seperti terlihat pada gambar berikut! Perbandingan luas penampang pipa besar dan pipa kecil adalah 4 : 1.</p>  <p>Posisi pipa besar adalah 5 m di atas tanah dan pipa kecil 1 m di atas tanah. Kecepatan aliran air pada pipa besar adalah 36 km/jam dengan tekanan $9,1 \times 10^5$ Pa. Tentukan :</p> <p>a) Kecepatan air pada pipa kecil</p> <p>b) Selisih tekanan pada kedua pipa</p> <p>c) Tekanan pada pipa kecil</p> <p>($\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$)</p>	<p>$h_1 = 5 \text{ m}$</p> <p>$h_2 = 1 \text{ m}$</p> <p>$v_1 = 36 \text{ km/jam} = 10 \text{ m/s}$</p> <p>$P_1 = 9,1 \times 10^5 \text{ Pa}$</p> <p>$A_1 : A_2 = 4 : 1$</p> <p>a) Kecepatan air pada pipa kecil</p> <p>Persamaan Kontinuitas :</p> <p>$A_1 v_1 = A_2 v_2$</p> <p>$(4)(10) = (1)(v_2)$</p> <p>$v_2 = 40 \text{ m/s}$</p> <p>b) Selisih tekanan pada kedua pipa</p> <p>Dari Persamaan Bernoulli :</p> <p>$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$</p> <p>$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) + \rho g (h_2 - h_1)$</p> <p>$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} (1000)(40^2 - 10^2) + (1000)(10)(1 - 5)$</p> <p>$P_1 - P_2 = (500)(1500) - 40000 = 750000 - 40000$</p> <p>$P_1 - P_2 = 710000 \text{ Pa} = 7,1 \times 10^5 \text{ Pa}$</p> <p>c) Tekanan pada pipa kecil</p> <p>$P_1 - P_2 = 7,1 \times 10^5$</p> <p>$9,1 \times 10^5 - P_2 = 7,1 \times 10^5$</p> <p>$P_2 = 2,0 \times 10^5 \text{ Pa}$</p>	<p>5</p> <p>10</p> <p>25</p> <p>10</p>
------------------------	---	---	---	--

Nama :
 Kelas :
 Nis :
 Soal Essay

SOAL TES HASIL BELAJAR

1. Sebutkan serta jelaskan ciri-ciri fluida ideal
2. Bagaimana pengaruh volume air terhadap debit air yang dihasilkan
3. Ningsi mengisi ember yang memiliki kapasitas 25 liter dengan air dari sebuah kran seperti gambar disamping!

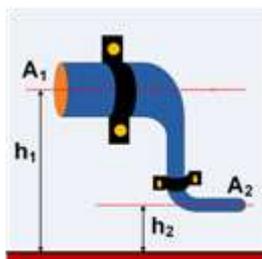


Jika luas penampang kran dengan diameter D_2 adalah 2 cm^2 dan kecepatan aliran air di kran adalah 9 m/s tentukan:

- a) Debit air
 - b) Waktu yang diperlukan untuk mengisi ember
4. Pipa saluran air bawah tanah memiliki bentuk seperti gambar berikut! Jika luas penampang pipa besar adalah 5 m^2 , luas penampang pipa kecil adalah 2 m^2 dan kecepatan aliran air pada pipa besar adalah 15 m/s , tentukan kecepatan air saat mengalir pada pipa kecil!



5. Sebuah pipa lurus memiliki dua macam penampang, masing-masing dengan luas penampang 200 mm^2 dan 100 mm^2 . Pipa tersebut diletakkan secara horisontal, sedangkan air di dalamnya mengalir dari penampang besar ke penampang kecil. Jika kecepatan arus di penampang besar adalah 2 m/s , tentukanlah:
 - a. kecepatan arus air di penampang kecil, dan
 - b. volume air yang mengalir setiap menit.
6. Pipa untuk menyalurkan air menempel pada sebuah dinding rumah seperti terlihat pada gambar berikut! Perbandingan luas penampang pipa besar dan pipa kecil adalah $4 : 1$.



Posisi pipa besar adalah 5 m di atas tanah dan pipa kecil 1 m di atas tanah.

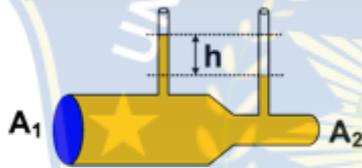
Kecepatan aliran air pada pipa besar adalah 36 km/jam dengan tekanan $9,1 \times 10^5$

Pa. Tentukan :

- a) Kecepatan air pada pipa kecil
- b) Selisih tekanan pada kedua pipa
- c) Tekanan pada pipa kecil

$$(\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3)$$

7. Sebuah bak berbentuk silinder memiliki luas penampang yang luas dan penuh berisi air. Tinggi silinder tersebut 145 cm. Pada ketinggian 125 cm dari dasar bak dibuat lubang sempit mengalir air. Jika percepatan gravitasi adalah 10 m/s^2 , tentukan besarnya kecepatan aliran air melalui lubang tersebut!
8. Sebuah tangki air penuh berisi air. Tinggi tangki air tersebut 10 m. Pada ketinggian 2 m dari dasar bak dibuat lubang sempit mengalir air. Tentukan jarak pancaran yang pertama kali jatuh ke permukaan lantai diukur dari dinding silinder secara mendatar!
9. Untuk mengukur kecepatan aliran air pada sebuah pipa horizontal digunakan alat seperti diperlihatkan gambar berikut ini!



Jika luas penampang pipa besar adalah 5 cm^2 dan luas penampang pipa kecil adalah 3 cm^2 serta perbedaan ketinggian air pada dua pipa vertikal adalah 20 cm tentukan:

- a) kecepatan air saat mengalir pada pipa besar
 - b) kecepatan air saat mengalir pada pipa kecil
10. Sebuah pesawat dilengkapi dengan dua buah sayap masing-masing seluas 40 m^2 . Jika kelajuan aliran udara di atas sayap adalah 250 m/s dan kelajuan udara di bawah sayap adalah 200 m/s , berapakah gaya angkat pada pesawat tersebut, jika kerapatan udara adalah $1,2 \text{ kg/m}^3$?



LAMPIRAN

C



C. 1 Uji Gregory

UJI GREGORY

Ada dua validator yang dilibatkan dalam proses validasi yaitu dosen dari Universitas Negeri Makassar. Penilaian yang diberikan yakni penilaian terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan ajar peserta didik, lembar kerja peserta didik (LKPD), Tes hasil belajar.

		Validator 1	
		Lemah (1-2)	kuat (3-4)
Validator 2	Lemah (1-2)	A	B
	Kuat (3-4)	C	D

A. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Ket
		V ₁	V ₂	
1	Format			
	1. Mencantumkan identitas (sekolah, kelas, semester, mata pelajaran dan alokasi waktu)	3	4	D
	2. Mencantumkan kompetensi dasar (KD) dan indikator	4	4	D
	3. Mencantumkan materi, kegiatan, media dan penilaian pembelajaran	3	4	D
	4. Pengaturan ruang/tata letak	3	4	D
	5. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	3	4	D
2	Bahasa			
	1. Kebenaran tata bahasa	3	3	D
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	3	3	D
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan	3	3	D
	4. Bersifat komunikatif	3	3	D
3	Isi			
	1. indikator mencakup pencapaian KD pembelajaran	3	4	D
	2. materi pembelajaran sesuai dengan indikator yang ingin dicapai	3	4	D
	3. langkah kegiatan pembelajaran memperlihatkan pencapaian indikator pembelajaran	3	4	D

4. lembar kerja peserta didik (LKPD) diskenariokan dalam langkah kegiatan pembelajaran	4	3	D
5. Langkah kegiatan pembelajaran memperlihatkan pengembangan sikap sebagai dampak pengiring	3	4	D
6. Kesesuaian instrmen penilaian yang digunakan dengan indikator pencapaian KD yang ingin diukur	3	4	D
7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	4	D

“uji Gregory” dengan syarat $r \geq 0,75$

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$= \frac{16}{0+0+0+16}$$

$$= \frac{13}{13}$$

$r = 1,0$ (Layak Digunakan)

B. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Ket
		V ₁	V ₂	
1	Format			
	1. Mencantumkan Identitas (mata pelajaran, kelas, semester, materi)	4	4	D
	2. Sistem penomoran jelas	3	4	D
	3. Jenis dan ukuran huruf sesuai	3	4	D
2	Isi			
	1. Kesesuaian dengan RPP	3	3	D
	2. Perintah dan pertanyaan dalam LKPD mudah dipahami	3	4	D
	3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional	3	4	D
3	Bahasa			
	1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	3	4	D

	2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	3	3	D
--	---	---	---	---

“uji Gregory” dengan syarat $r \geq 0,75$

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$= \frac{10}{0+0+0+10}$$

$$= \frac{10}{10}$$

$$r = 1,0 \text{ (Layak Digunakan)}$$

C. Bahan Ajar Peserta Didik

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Ket
		V ₁	V ₂	
1	Format Buku Peserta didik			
	1. Adanya keseimbangan antara usur tata letak (judul, pengarahannya, ilustrasi, logo, dll) dengan ukuran buku serta memiliki keseimbangan dengan tata letak isi	3	4	D
	2. Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi buku	3	4	D
	3. Judul memberi informasi tentang isi buku	4	3	D
	4. Pengaturan ruang/tata letak/penomoran mendukung kemudahan mempelajari isi buku	3	3	D
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai	3	3	D
2	Bahasa			
	1. Kebenaran tata bahasa untuk menguraikan isi buku	3	3	D
	2. Kesederhanaan struktur kalimat, memudahkan untuk memahami isi buku	3	3	D
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan	3	3	D
	4. Bersifat komunikatif	3	3	D
2	Isi Buku Peserta didik			
	1. Uraian materi menunjang tercapainya kompetensi	3	3	D

dasar yang akan dicapai				
2. Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan isu-isu/fenomena terbaru, dan kenyataan hidup sehari-hari	3	3		D
3. Gambar, foto, dan ilustrasi sesuai dengan konteks materi	3	3		D
4. Uraian tentang konsep, prinsip, hukum, dan teori tidak mengandung penafsiran ganda	3	3		D
5. Sesuai dengan perkembangan kognisi, afeksi, dan psikomotorik peserta didik	3	3		D
6. Mengandung informasi terbaru sesuai perkembangan ilmu pengetahuan tentang sains dan teknologi	3	3		D
7. Uraian dari yang mudah ke yang sulit, dari yang sederhana ke yang kompleks, dan dari yang konkrit ke yang abstrak	3	3		D

“uji Gregory” dengan syarat $r \geq 0,75$

$$r = \frac{D}{A+B+C+D}$$

$$= \frac{19}{0+0+0+19}$$

$$= \frac{19}{19}$$

$$r = 1,0 \text{ (Layak Digunakan)}$$

D. Tes Hasil Belajar

BIDANG TELAAH	KRITERIA	Validator		Ket
		V ₁	V ₂	
ISI	1. Isi sesuai dengan indikator	3	3	D
	2. Isi tes sesuai dengan aspek yang diukur	3	3	D
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	3	3	D
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif	3	3	D
KONSTRUKSI	1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas	3	4	D

	2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	4	D
	3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	3	3	D
	4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama	3	3	D
BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	3	3	D
	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti	3	3	D
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik	3	3	D
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai	4	3	D

“uji Gregory” dengan syarat $r \geq 0,75$

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{D}{A+B+C+D} \\
 &= \frac{12}{0+0+0+12} \\
 &= \frac{12}{12}
 \end{aligned}$$

$$r = 1,0 \text{ (Layak Digunakan)}$$



LAMPIRAN

D



D.1 Analisis Deskriptif

D.2 Analisis Inferensial

LAMPIRAN D.1:**ANALISIS DESKRIFTIF****1. Analisis Deskriptif Hasil Belajar Kelas Kontrol****Tabel D.1.1** Data Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Kontrol

No	Kode Responden	Nilai
1	A1	64
2	A2	73
3	A3	67
4	A4	56
5	A5	72
6	A6	81
7	A7	78
8	A8	67
9	A9	72
10	A10	45
11	A11	33
12	A12	53
13	A13	47
14	A14	61
15	A15	77
16	A16	63
17	A17	73
18	A18	65
19	A19	47
20	A20	57
21	A21	56
22	A22	61
23	A23	72
24	A24	84
25	A25	67
26	A26	76
27	A27	66

Nilai Tertinggi = 84 dari 100

Nilai j Terendah = 33

Jumlah sampel (n) = 27

Jumlah kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$
 $= 1 + 3,3 \log 27$
 $= 1 + 3,3 (1,43)$

$$\begin{aligned}
 &= 1 + 4,72 \\
 &= 5,72 \approx 6 \text{ (dibulatkan)} \\
 \text{Rentang data (R)} &= \text{nilai tertinggi} - \text{nilair terendah} \\
 &= 84 - 33 \\
 &= 51 \\
 \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{rentang data}}{\text{jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K} \\
 &= \frac{51}{5,72} = 8,92 \approx 9 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

Tabel D.1.2 Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Peserta Didik pada kelas kontrol

Kelas interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
33 - 41	1	3,70	37	1369	37	1369
42- 50	3	11,11	46	2116	138	6348
51-59	4	14,81	55	3025	220	12100
60-68	9	33,33	64	4096	576	36864
69-77	7	25,93	73	5329	511	37303
78-86	3	11,11	82	6724	246	20172
jumlah	27	100			1728	114156

a. Rata-rata (\bar{X}) $= \bar{X} = \frac{\sum f \cdot x_i}{\sum f} = \frac{1728}{27} = 64$

b. Standar deviasi (S) $= \sqrt{\frac{n(\sum f \cdot x_i^2) - (\sum f \cdot x_i)^2}{n(n-1)}}$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\frac{27(114156) - (1728)^2}{27(27-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{3082212 - 2985984}{27(27-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{96228}{702}} \\
 &= \sqrt{137,08} \\
 &= 11,71
 \end{aligned}$$

Analisis Deskriptif Hasil Belajar Kelas Ekperimen

Tabel D.1.3 Data Nilai Ketuntasan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Ekperimen

No	Kode Responden	Nilai
1	B1	66
2	B2	80
3	B3	81
4	B4	80
5	B5	96
6	B6	82
7	B7	72
8	B8	69
9	B9	79
10	B10	72
11	B11	97
12	B12	94
13	B13	85
14	B14	59
15	B15	64
16	B16	84
17	B17	91
18	B18	65
19	B19	76
20	B20	80
21	B21	87
22	B22	75
23	B23	80
24	B24	83
25	B25	79
26	B26	54
27	B27	76

Nilai Tertinggi = 97 dari 100

Nilai Terendah = 54

Jumlah sampel (n) = 27

Jumlah kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$
 $= 1 + 3,3 \log 27$
 $= 1 + 3,3 (1,43)$
 $= 1 + 4,72$

$$= 5,72 \approx 6 \text{ (dibulatkan)}$$

Rentang data (R) = Nilai tertinggi – nilai terendah

$$= 97 - 54$$

$$= 43$$

Panjang kelas = $\frac{\text{rentang data}}{\text{jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K}$

$$= \frac{43}{5,72} = 7,52 \approx 8 \text{ (dibulatkan)}$$

Tabel D.1.4 Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Peserta Didik pada kelas eksperimen

Kelas interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
54-61	2	7,41	57,5	3306,25	115	6612,5
62-69	4	14,81	65,5	4290,25	262	17161
70-77	5	18,52	73,5	5402,25	367,5	27011,3
78-85	11	40,74	81,5	6642,25	896,5	73064,8
86-93	2	7,41	89,5	8010,25	179	16020,5
94-102	3	11,11	98,5	9702,25	295,5	29106,8
jumlah	27	100			2115,5	168977

a. Rata-rata (\bar{X}) = $\bar{X} = \frac{\sum f \cdot x_i}{\sum f} = \frac{2115,5}{27} = 78,35$

b. Standar deviasi (S) = $\sqrt{\frac{n(\sum f \cdot x_i^2) - (\sum f \cdot x_i)^2}{n(n-1)}}$

$$= \sqrt{\frac{27(168977) - (2115,5)^2}{27(27-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{4562379 - 4475340,25}{27(27-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{87038,75}{702}}$$

$$= \sqrt{123,99}$$

$$= 11,14$$

Koefisien Varians

Hasil yang diperoleh ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik yang diajar menggunakan metode pembelajaran *drill and practice* dengan peserta didik yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya untuk melihat apakah pembelajaran dengan menggunakan metode *drill and practice* memberikan efek positif bagi peserta didik maka dicari koefisien variansnya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100 \%$$

Dengan

KV = Koefisien varians

S = Standar deviasi

\bar{X} = Rata-rata skor

Kelas Eksperimen

$$\begin{aligned} KV &= \frac{11,14}{78,35} \times 100 \% \\ &= 14,22 \% \end{aligned}$$

Kelas Kontrol

$$\begin{aligned} KV &= \frac{11,71}{64} \times 100 \% \\ &= 18,30 \% \end{aligned}$$

Pada kelas eksperimen didapatkan koefisien variansi sebesar 14,22 % sedangkan pada kelas kontrol didapatkan koefisien variansi sebesar 18,39 % . Dimana koefisien variansi menunjukkan keseragaman, semakin kecil koefisien variansinya maka datanya semakin seragam. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan metode pembelajaran *drill and practice* memberikan efek positif bagi peserta didik di kelas XI IPA SMAN 14 GOWA.

LAMPIRAN D.2:

ANALISIS STATISTIK INFERENSIAL

1. Uji Normalitas

a. Kelas Kontrol

N o	Kelas Interval	Batas bawah kelas	Batas atas kelas	Z untuk Batas bawah	Z untuk Batas atas	Luas 0-Z batas bawah	luas 0-z batas atas	Luas Interval Z Tabel	Frekuensi Harapan (E _i)	Frekuensi Nyata(O _i)	Nilai Chi Kuadrat
1	33 - 41	32,5	41,5	-2,69	-1,92	-0,4964	-0,4726	0,0238	0,6426	1	0,1988
2	42- 50	41,5	50,5	-1,92	-1,15	-0,4726	-0,3749	0,0977	2,6379	3	0,0497
3	51-59	50,5	59,5	-1,15	-0,38	-0,3749	-0,1480	0,2269	6,1263	4	0,7380
4	60-68	59,5	68,5	-0,38	0,38	-0,1480	0,1480	0,2960	7,9920	9	0,1271
5	69-77	68,5	77,5	0,38	1,15	0,1480	0,3749	0,2269	6,1263	7	0,1246
6	78-86	77,5	86,5	1,15	1,92	0,3749	0,4726	0,0977	2,6379	3	0,0497
Jumlah										27	1,2879

Keterangan :

➤ Batas Kelas

Batas bawah kelas

1. $33 - 41 = 33 - 0,5 = 32,5$
2. $42 - 50 = 42 - 0,5 = 41,5$
3. $51 - 59 = 51 - 0,5 = 50,5$
4. $60 - 68 = 60 - 0,5 = 59,5$
5. $69 - 77 = 69 - 0,5 = 68,5$
6. $78 - 86 = 78 - 0,5 = 77,5$

Batas atas kelas

1. $33 - 41 = 41 + 0,5 = 41,5$
2. $42 - 50 = 50 + 0,5 = 50,5$
3. $51 - 59 = 59 + 0,5 = 59,5$
4. $60 - 68 = 68 + 0,5 = 68,5$
5. $69 - 77 = 77 + 0,5 = 77,5$
6. $78 - 86 = 86 + 0,5 = 86,5$

➤ Z untuk batas kelas

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \bar{X} = \frac{\sum f \cdot x_i}{\sum f} = \frac{1728}{27} = 64$$

$$\text{Standar deviasi (S)} = \sqrt{137,08} = 11,71$$

1. Batas bawah kelas

$$\text{Z Batas bawah Kelas} = \frac{\text{batas bawah} - \bar{x}}{\text{standar deviasi}}$$

- a. $Z bk_1 = \frac{32,5 - 64}{11,71} = -2,69$
- b. $Z bk_2 = \frac{41,5 - 64}{11,71} = -1,92$
- c. $Z bk_3 = \frac{50,5 - 64}{11,71} = -1,15$
- d. $Z bk_4 = \frac{59,5 - 64}{11,71} = -0,38$
- e. $Z bk_5 = \frac{68,5 - 64}{11,71} = 0,38$
- f. $Z bk_6 = \frac{77,5 - 64}{11,71} = 1,15$

2. Batas atas kelas

$$\text{Z Batas atas Kelas} = \frac{\text{batas atas} - \bar{x}}{\text{standar deviasi}}$$

- a. $Z bk_2 = \frac{41,5 - 64}{11,71} = -1,92$
- b. $Z bk_3 = \frac{50,5 - 64}{11,71} = -1,15$
- c. $Z bk_4 = \frac{59,5 - 64}{11,71} = -0,38$
- d. $Z bk_5 = \frac{68,5 - 64}{11,71} = 0,38$
- e. $Z bk_6 = \frac{77,5 - 64}{11,71} = 1,15$
- f. $Z bk_6 = \frac{86,5 - 64}{11,71} = 1,92$

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

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

➤ Luas Interfal Z table

1. Luas $Z_1 = 0,4964 - 0,4726 = 0,0238$
2. Luas $Z_2 = 0,4726 - 0,3749 = 0,0977$
3. Luas $Z_3 = 0,3749 - 0,1480 = 0,2269$
4. Luas $Z_4 = 0,1480 - 0,1480 = 0,2960$
5. Luas $Z_5 = 0,1480 - 0,3749 = 0,2296$
6. Luas $Z_6 = 0,3749 - 0,4726 = 0,0977$

➤ Frekuensi Ekspektasi

$$E_i = n \times \text{luas } Z \text{ table}$$

1. $27 \times 0,0238 = 0,6426$
2. $27 \times 0,0979 = 2,6379$
3. $27 \times 0,2269 = 6,1263$
4. $27 \times 0,2960 = 7,9920$
5. $27 \times 0,2269 = 6,1263$
6. $27 \times 0,0979 = 2,6379$

➤ Nilai Chi-kuadrat

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

$$x^2 = \frac{(1-0,6426)^2}{0,6426} + \frac{(3-2,6379)^2}{2,6379} + \frac{(4-6,1263)^2}{6,1263} + \frac{(9-7,9920)^2}{7,9920} + \frac{(7-6,1263)^2}{6,1263} + \frac{(3-2,6379)^2}{2,6379}$$

$$x^2 = 1,2879 = 1,29$$

➤ Membandingkan X^2 hitung dengan X^2 tabel

Dengan membandingkan X^2 hitung dengan nilai X^2 tabel untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $(dk) = k - 3 = 6 - 3 = 3$, maka dicari pada tabel Chi-Kuadrat didapat X^2 tabel = 7,82 dengan kriteria pengujian data berdistribusi normal Jika X^2 hitung $< X^2$.

Ternyata X^2 hitung $< X^2$, atau $1,29 < 7,82$, maka data **berdistribusi normal**.

TABEL IV
NILAI-NILAI CHI KUADRAT

dk	Tarf 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

b. Kelas Eksperimen

N o	Kelas Interval	Batas bawah kelas	Batas atas kelas	Z untuk Batas bawah	Z untuk Batas atas	Luas 0-Z Bawah	Luas 0-Z Atas	Luas Interval Z Tabel	Frekuensi Harapan (E _i)	Frekuensi Nyata(O _i)	Nilai Chi Kuadrat
1	54-61	53,5	61,5	-2,23	-1,51	-0,4871	-0,4345	0,0526	1,4202	2	0,2367
2	62-69	61,5	69,5	-1,51	-0,79	-0,4345	-0,2852	0,1493	4,0311	4	0,0002
3	70-77	69,5	77,5	-0,79	-0,08	-0,2852	-0,0319	0,2533	6,8391	5	0,4946
4	78-85	77,5	85,5	-0,08	0,64	-0,0319	0,2389	0,2708	7,3116	11	1,8606
5	86-93	85,5	93,5	0,64	1,36	0,2389	0,4131	0,1742	4,7034	2	1,5538
6	94-102	93,5	102,5	1,36	2,17	0,4131	0,4850	0,0719	1,9413	3	0,5774
Jumlah										27	4,7233

Keterangan :

➤ Batas Kelas

Batas bawah kelas

1. $54-61 = 54-0,5 = 53,5$
2. $62-69 = 62-0,5 = 61,5$
3. $70-77 = 70-0,5 = 69,5$
4. $78-85 = 78-0,5 = 77,5$
5. $86-93 = 86-0,5 = 85,5$
6. $94-102 = 94-0,5 = 93,5$

Batas atas kelas

1. $54-61 = 61+0,5 = 61,5$
2. $62-69 = 69+0,5 = 69,5$
3. $70-77 = 77+0,5 = 77,5$
4. $78-85 = 85+0,5 = 85,5$
5. $86-93 = 93+0,5 = 93,5$
6. $94-102 = 102+0,5 = 102,5$

➤ Z untuk batas kelas

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \bar{X} = \frac{\sum f \cdot x_i}{\sum f} = \frac{2115,5}{27} = 78,35$$

$$\text{Standar deviasi (S)} = \sqrt{123,99} = 11,14$$

Batas bawah kelas

$$Z \text{ Batas bawah Kelas} = \frac{\text{batas bawah} - \bar{x}}{\text{standar deviasi}}$$

- a. $Z \text{ } bk_1 = \frac{53,5 - 78,35}{11,14} = -2,23$
- b. $Z \text{ } bk_2 = \frac{61,5 - 78,35}{11,14} = -1,51$
- c. $Z \text{ } bk_3 = \frac{69,5 - 78,35}{11,14} = -0,79$
- d. $Z \text{ } bk_4 = \frac{77,5 - 78,35}{11,14} = -0,08$
- e. $Z \text{ } bk_5 = \frac{85,5 - 78,35}{11,14} = 0,64$
- f. $Z \text{ } bk_6 = \frac{93,5 - 78,35}{11,14} = 1,36$

3. Batas atas kelas

$$Z \text{ Batas atas Kelas} = \frac{\text{batas atas} - \bar{x}}{\text{standar deviasi}}$$

- a. $Z \text{ } bk_2 = \frac{61,5 - 78,35}{11,14} = -1,51$
- b. $Z \text{ } bk_3 = \frac{69,5 - 78,35}{11,14} = -0,79$
- c. $Z \text{ } bk_4 = \frac{77,5 - 78,35}{11,14} = -0,08$
- d. $Z \text{ } bk_5 = \frac{85,5 - 78,35}{11,14} = 0,64$
- e. $Z \text{ } bk_6 = \frac{93,5 - 78,35}{11,14} = 1,36$
- f. $Z \text{ } bk_6 = \frac{102,5 - 78,35}{11,14} = 2,17$

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

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

➤ Luas Interfal Z table

1. Luas $Z_1 = -0,4871 - (-0,4345) = 0,0526$
2. Luas $Z_2 = -0,4345 - (-0,2852) = 0,1493$
3. Luas $Z_3 = -0,2852 - (-0,0319) = 0,2533$
4. Luas $Z_4 = -0,0319 - (0,2389) = 0,2708$
5. Luas $Z_5 = 0,2389 - 0,4131 = 0,1742$
6. Luas $Z_6 = 0,4131 - 0,4850 = 0,0719$

➤ Frekuensi Ekspektasi

$$E_i = n \times \text{luas } Z \text{ table}$$

1. $27 \times 0,0526 = 1,4202$
2. $27 \times 0,1493 = 4,0311$
3. $27 \times 0,2533 = 6,8391$
4. $27 \times 0,2708 = 7,3116$
5. $27 \times 0,1742 = 4,7034$
6. $27 \times 0,0715 = 1,9413$

➤ Nilai Chi-kuadrat

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

$$\chi^2 = \frac{(2-1,4202)^2}{1,4202} + \frac{(4-4,0311)^2}{4,0311} + \frac{(5-6,8391)^2}{6,8391} + \frac{(11-7,3116)^2}{7,3116} + \frac{(2-4,7034)^2}{4,7034} + \frac{(3-1,9413)^2}{1,9413}$$

$$\chi^2 = 4,7233 = 4,72$$

➤ Membandingkan χ^2 hitung dengan χ^2 tabel

Dengan membandingkan χ^2 hitung dengan nilai χ^2 tabel untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = $k - 3 = 6 - 3 = 3$, maka dicari pada tabel Chi-Kuadrat didapat χ^2 tabel = 7,82 dengan kriteria pengujian data berdistribusi normal Jika χ^2 hitung < χ^2 tabel.

Ternyata χ^2 hitung < χ^2 , atau $4,72 < 7,81$, maka data **berdistribusi normal**.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dengan menggunakan uji- F yaitu:

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

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen
- Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen

Tabel Data Varians Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

No	Kelas	Jumlah Sampel (n)	Varians (s^2)
1	Kontrol	27	137,08
2	Eksperimen	27	123,99

Berdasarkan data pada tabel diatas, di peroleh:

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

$$F_{hitung} = \frac{137,08}{123,99} = 1,11$$

Adapun nilai F_{tabel} diperoleh dari :

$$dk_{pembilang} = n-1 = 27-1 = 26$$

$$dk_{penyebut} = n-1 = 27-1 = 26$$

dengan $\alpha = 0,05$; diperoleh $F_{tabel} = F_{(0,05,26,26)} = 1.93$

Sehingga $F_{hitung} \leq F_{tabel} = 1,11 \leq 1.93$. Hal ini berarti skor tes hasil belajar peserta didik kedua kelas berasal dari populasi yang homogen.

3. Uji Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah

$H_0 : \mu_0 = \mu_1$: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan menggunakan metode pembelajaran *drill and practice* dengan peserta didik yang diajar menggunakan Pembelajaran Konvensional.

$H_1 : \mu_0 \neq \mu_1$: Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan menggunakan metode pembelajaran *drill and practice* dengan peserta didik yang diajar menggunakan Pembelajaran Konvensional.

Atau ,

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

μ_0 : Skor rata-rata hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan menggunakan metode pembelajaran *drill and practice*.

μ_1 : Skor rata-rata hasil belajar fisika peserta didik yang diajar menggunakan Pembelajaran Konvensional.

Untuk pengujian tersebut digunakan uji kesamaan 2 rata-rata : diuji dengan pihak menggunakan uji t.

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

dimana:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}}$$

Dengan kriteria pengujian hipotesis H_0 diterima jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} \leq t \leq t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan harga t lainnya H_0 ditolak.

Adapun hasil yang diperoleh dari analisis deskriptif adalah :

Kelas Eksperimen

$$\begin{aligned}n_1 &= 27 \\ \bar{x}_1 &= 78,35 \\ S_1 &= 11,14 \\ S_1^2 &= 123,99\end{aligned}$$

Kelas Kontrol

$$\begin{aligned}n_2 &= 27 \\ \bar{x}_2 &= 64 \\ S_2 &= 11,71 \\ S_2^2 &= 137,08\end{aligned}$$

Sehingga ;

Variansi gabungan :

$$s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$$

$$s^2 = \frac{(27-1)(123,99) + (27-1)(137,08)}{27+27-2}$$

$$s^2 = \frac{3223.74 + 3564.08}{52}$$

$$s^2 = \frac{6787.82}{52}$$

$$s^2 = 130,53$$

$$s = 11,42$$

Dan t_{hitung} :

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

$$t = \frac{78,35 - 64}{11,42 \sqrt{\frac{1}{27} + \frac{1}{27}}}$$

$$t = \frac{78,35 - 64}{11,42 \sqrt{0,074}}$$

$$t = \frac{14,35}{11,42 (0,272)}$$

$$t = \frac{14,35}{3,106}$$

$$t = 4,620$$

$$t_{hitung} = 4,62$$



Untuk taraf $\alpha = 0,05$; maka $t_{(1-\frac{1}{2}0,05)}$ dan $dk = (27+27-2)$ diperoleh :

$$t_{(0,975)(40)} = 2,021$$

$$t_{(0,975)(60)} = 2,000$$

$$t_{(0,975)(52)} = 2,021 - (2,021-2,000) \left(\frac{52-40}{60-52} \right)$$

$$t_{(0,975)(52)} = 2,021 - (0,021) \left(\frac{12}{8} \right)$$

$$t_{(0,975)(52)} = 2,00 - 0,0315$$

$$t_{(0,975)(68)} = 1,9895$$

$$t_{tabel} = 1,9895$$

Sehingga, $t_{hitung} > t_{tabel} = 4,62 > 1,9895$



LAMPIRAN

E

The logo of Universitas Muhammadiyah Makassar is a shield-shaped emblem. It features a central circular seal with Arabic calligraphy. Surrounding the seal are two crossed branches, one green and one white. The text "UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH" is written in an arc at the top, and "LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN" is written in an arc at the bottom. Two yellow stars are positioned on either side of the central seal. A large, semi-transparent red arrow points downwards from the top of the logo towards the word "Dokumentasi".

Dokumentasi

DOKUMENTASI









LAMPIRAN

F



F.1 Lembar Validasi

F.2 Persuratan

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

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Metode Pembelajaran *Drill and Practice* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa”. Peneliti menggunakan “Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan Bapak/Ibu dihatirkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format				
	1. Mencantumkan identitas (sekolah, kelas, semester, mata pelajaran dan alokasi waktu)			✓	
	2. Mencantumkan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator				✓
	3. Mencantumkan materi, kegiatan, media dan penilaian pembelajaran			✓	
	4. Pengaturan ruang/tata letak/penomoran			✓	
	5. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai			✓	
2	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa			✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat			✓	
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan			✓	
	4. Bersifat komunikatif			✓	

3	Isi				✓
	1. Indikator mencakup pencapaian KD pembelajaran				✓
	2. Materi pembelajaran sesuai dengan indikator yang ingin dicapai				✓
	3. Langkah kegiatan pembelajaran memperlihatkan pencapaian indikator pembelajaran				✓
	4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) diskenariokan dalam langkah kegiatan pembelajaran				✓
	5. Langkah kegiatan pembelajaran memperlihatkan pengembangan sikap sebagai dampak pengiring				✓
	6. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan indikator pencapaian KD yang ingin diukur				✓
7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

- Pada proses pelaksanaan pembelajaran
kegiatan tidak dijelaskan,
- tidak soal 2, yg menjadi pokok, sehingga
pembelajarannya.

Makassar,

2018

Validator

(Alexand Yaps.)

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

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **“Pengaruh Metode Pembelajaran Drill and Practice Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa”**. Peneliti menggunakan **“Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)”**. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan Bapak/Ibu dihaturkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format				
	1. Mencantumkan identitas (sekolah, kelas, semester, mata pelajaran dan alokasi waktu)				✓
	2. Mencantumkan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator				✓
	3. Mencantumkan materi, kegiatan, media dan penilaian pembelajaran				✓
	4. Pengaturan ruang/tata letak/penomoran				✓
	5. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓
2	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa				✓
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓
	4. Bersifat komunikatif				✓

3	Isi				
	1. Indikator mencakup pencapaian KD pembelajaran				✓
	2. Materi pembelajaran sesuai dengan indikator yang ingin dicapai				✓
	3. Langkah kegiatan pembelajaran memperlihatkan pencapaian indikator pembelajaran				✓
	4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) diskenariokan dalam langkah kegiatan pembelajaran				
	5. Langkah kegiatan pembelajaran memperlihatkan pengembangan sikap sebagai dampak pengiring				✓
	6. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan indikator pencapaian KD yang ingin diukur				✓
7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

LKPD Sebnulung & Skenariokan dari RPP

Makassar, 7-2-2018

Validator

[Signature]
 (Dr. Khaeruddin, S.Pd. M.Pd)

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)**

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Metode Pembelajaran *Drill and Practice Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa*". Peneliti menggunakan perangkat "Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu dihatirkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Mencantumkan identitas (mata pelajaran, kelas, semester, materi) 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel			✓ ✓ ✓ ✓	✓
2	Isi 1. Kesesuaian dengan RPP 2. Perintah dan pertanyaan dalam LKPD mudah dipahami 3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional			✓ ✓ ✓	

	4. Mencerminkan adanya aktivitas kegiatan ilmiah			✓
3	Bahasa 1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.			✓ ✓

Penilaian Umum

LKPD ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

.....

.....

.....

.....

Makassar, 2018

Validator

(Dr. Ahmad...Yani, P. M. Si)

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)**

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Metode Pembelajaran *Drill and Practice* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa". Peneliti menggunakan perangkat "Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu dihaturkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Mencamtumkan identitas (mata pelajaran, kelas, semester, materi) 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel				✓ ✓ ✓ ✓
2	Isi 1. Kesesuain dengan RPP 2. Perintah dan pertanyaan dalam LKPD mudah dipahami 3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional			✓ ✓	✓ ✓

	4. Mencerminkan adanya aktivitas kegiatan ilmiah				✓
3	Bahasa 1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓ ✓

Penilaian Umum

LKPD ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, 7-8 - 2018

Validator

(Dr. Khaeruddin, S.Pd., M.Pd.)

LEMBAR PENILAIAN KELAYAKAN
Buku Ajar Peserta Didik (BAPD)

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Metode Pembelajaran *Drill and Practice* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa". Peneliti menggunakan "Buku Ajar Peserta Didik (BAPD)". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Buku Ajar Peserta Didik yang telah dibuat. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar penilaian. Atas bantuan Bapak/Ibu dihaturkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format dan Perwajahan				
	1. Adanya keseimbangan antara unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) dengan ukuran buku serta memiliki keseiraman dengan tata letak isi.			✓	
	2. Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi buku			✓	
	3. Judul memberikan informasi tentang isi buku				✓
	4. Pengaturan ruang/tata letak/penomoran mendukung kemudahan mempelajari isi buku			✓	
	5. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai			✓	
2	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa untuk menguraikan isi buku			✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat, memudahkan untuk memahami isi buku			✓	
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan			✓	
	4. Bersifat komunikatif			✓	

3	Isi				
	1. Uraian materi menunjang tercapainya Kompetensi Dasar yang akan dicapai				✓
	2. Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan isu-isu/fenomena terbaru, dan kenyataan hidup sehari-hari				✓
	3. Gambar, foto, dan ilustrasi sesuai dengan konteks materi				✓
	4. Uraian tentang konsep, prinsip, hukum, dan teori tidak mengandung penafsiran ganda				✓
	5. Sesuai dengan perkembangan kognisi, afeksi, dan psikomotorik peserta didik				✓
	6. Mengandung informasi terbaru sesuai perkembangan ilmu pengetahuan tentang sains dan teknologi				✓
7. Uraian dari yang mudah ke yang sulit, dari yang sederhana ke yang kompleks, dan dari yang konkrit ke yang abstrak				✓	

Penilaian Umum

Buku Ajar Peserta Didik (BAPD) ini:

1. Belum dapat/layak digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat/layak digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat/layak digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat/layak digunakan tanpa revisi

Komentar:

letak Gambar dan teks diatur agar lebih baik

Makassar,

2018

Validator

(Dr. Alamsad Yanj, S.Pd.)

LEMBAR PENILAIAN KELAYAKAN
Buku Ajar Peserta Didik (BAPD)

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Metode Pembelajaran *Drill and Practice* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa". Peneliti menggunakan "Buku Ajar Peserta Didik (BAPD)". Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Buku Ajar Peserta Didik yang telah dibuat. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar penilaian. Atas bantuan Bapak/Ibu dihaturkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format dan Perwajahan				
	1. Adanya keseimbangan antara unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) dengan ukuran buku serta memiliki keseiraman dengan tata letak isi.				✓
	2. Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi buku				✓
	3. Judul memberikan informasi tentang isi buku			✓	
	4. Pengaturan ruang/tata letak/penomoran mendukung kemudahan mempelajari isi buku			✓	
	5. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai			✓	
2	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa untuk menguraikan isi buku			✓	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat, memudahkan untuk memahami isi buku			✓	
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan			✓	
	4. Bersifat komunikatif			✓	

3	Isi				
	1. Uraian materi menunjang tercapainya Kompetensi Dasar yang akan dicapai				✓
	2. Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan isu-isu/fenomena terbaru, dan kenyataan hidup sehari-hari				✓
	3. Gambar, foto, dan ilustrasi sesuai dengan konteks materi				✓
	4. Uraian tentang konsep, prinsip, hukum, dan teori tidak mengandung penafsiran ganda				✓
	5. Sesuai dengan perkembangan kognisi, afeksi, dan psikomotorik peserta didik				✓
	6. Mengandung informasi terbaru sesuai perkembangan ilmu pengetahuan tentang sains dan teknologi				✓
7. Uraian dari yang mudah ke yang sulit, dari yang sederhana ke yang kompleks, dan dari yang konkrit ke yang abstrak				✓	

Penilaian Umum

Buku Ajar Peserta Didik (BAPD) ini:

1. Belum dapat/layak digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat/layak digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat/layak digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat/layak digunakan tanpa revisi

Komentar:

*Sesuai, contoh & kasus yg disajikan
sangat bagus kenyataan hidup sehari-hari*

Makassar, 7-8-2018

Validator

(Dr. Khaeruddin, S.Pd, M.Pd)

**LEMBAR VALIDASI
TES HASIL BELAJAR FISIKA**

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Metode Pembelajaran *Drill and Practice* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa”. Peneliti menggunakan instrumen “Tes Hasil Belajar Fisika”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu dihatirkan banyak terima kasih.

BIDANG TELAAH	KRITERIA	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
ISI	1. Isi tes sesuai dengan indikator 2. Isi tes sesuai dengan aspek yang diukur 3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas 4. Mencakup materi pelajaran secara representatif			✓	✓
KONSTRUKSI	1. Petunjuk mengerjakan tes dinyatakan dengan jelas 2. Kalimat tes tidak menimbulkan penafsiran ganda 3. Rumusan pertanyaan tes menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas 4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama			✓	✓
BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar			✓	

	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				✓
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik				✓
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai jumlah dan tingkat kesukaran tes				✓

PENILAIAN UMUM

Lembar Tes ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Catatan:

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar:

Substansi tes & jurubid.

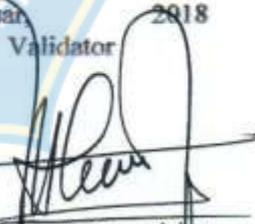
.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, 2018
 Validator

 (Dr. Ahmad Yani, M. Si...)

**LEMBAR VALIDASI
TES HASIL BELAJAR FISIKA**

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Metode Pembelajaran *Drill and Practice* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa”. Peneliti menggunakan instrumen “Tes Hasil Belajar Fisika”. Untuk itu peneliti meminta Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu dihaturkan banyak terima kasih.

BIDANG TELAAH	KRITERIA	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
ISI	1. Isi tes sesuai dengan indikator			✓	
	2. Isi tes sesuai dengan aspek yang diukur			✓	
	3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas			✓	
	4. Mencakup materi pelajaran secara representatif			✓	
KONSTRUKSI	1. Petunjuk mengerjakan tes dinyatakan dengan jelas				✓
	2. Kalimat tes tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
	3. Rumusan pertanyaan tes menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas			✓	
	4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama			✓	
BAHASA	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar			✓	

	2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				✓
	3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik				✓
WAKTU	Waktu yang digunakan sesuai jumlah dan tingkat kesukaran tes				

PENILAIAN UMUM

Lembar Tes ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Catatan:

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut atau menuliskan langsung pada naskah.

Komentar:

Amati jumlah soal yang waktu yang di gunakan peserta didik untuk menyelesaikan soal tersebut

Makassar, 7-8-2018
Validator

(Dr. Khaeruddin S.Pd.M.Pd.)

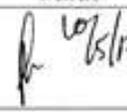


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

PERSETUJUAN JUDUL

Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:

Nama : Ayu Lestari
Stambuk : 10539 1139 13
Program Studi : Pendidikan Fisika

No	Judul	Diterima	Ditolak	Paraf
1	Pengaruh Metode Pembelajaran <i>Drill and Practice</i> Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA.	✓		
2	Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar peserta didik kelas X SMA		✓	
3	Pengaruh pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA		✓	

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. Ahmad Yani, M.Si.
2. Dr. Khaeruddin, M.Pd.

Makassar, 12 Juli 2017
Ketua Prodi,


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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

BERITA ACARA

Pada hari ini ... Senin ... Tanggal 14 Zulqadidah ... 1438 H bertepatan tanggal 21 / Agustus 2017 M bertempat diruang Mini Hall kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

Pengaruh Metode pembelajaran Drill and Practice terhadap hasil belajar Fisika Peserta didik kelas XI SMA Negeri 3 Sungguminasa.

Dari Mahasiswa :

Nama : Ayu Lestari
Stambuk / NIM : 105 3911 3913
Jurusan : Pendidikan Fisika
Moderator : Drs. Abd. Samad, M.Pd
Hasil Seminar :
Alamat/Tlp : Jl. Sultan Alauddin Lr. 20

Dengan penjelasan sebagai berikut :

Disetujui:

Penanggap I : Dr. Ahmad Yani, M.Si
Penanggap II : Drs. Abdul Haris, M.Si
Penanggap III : Riskawati, S.Pd., M.Pd
Penanggap IV : Drs. Abd. Samad, M.Pd

Makassar, 21, Agustus, 2017
Ketua Prodi

Nurlina, S.Si., M.Pd



SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : Ayu Lestari
Nim : 10539 1139 13
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : Pengaruh Metode Pembelajaran *Drill and Practice*
Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI
SMA Negeri 3 Sungguminasa

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

No	Tim Penguji	Disetujui tanggal	Tanda tangan
1.	Drs. H. Abd. Samad, M.Si	6/8 - 2017	
2.	Dr. Ahmad Yani, M.Si	28, 08 - 2017	
3.	Drs. Abdul Haris, M.Si	28-08-2017	
4.	Riskawati, S.Pd., M.Pd.	06-09-2017	

Makassar, Agustus 2017

Mengetahui;

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

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



LABORATORIUM KOMPUTER JURUSAN FISIKA FMIPA UNM
UNIT PENGEMBANGAN DAN VALIDASI
(Mengembangkan Multimedia, Perangkat, Instrumen Evaluasi dan Basis Data Pembelajaran serta Validasi)

Alamat: Jurusan Fisika Kampus UNM Parangtambung Lantai II,
facebook: Laboratorium Komputer Fisika FMIPA UNM

SURAT KETERANGAN
No. 109/UPV/Labkom/VIII/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Komputer Jurusan Fisika FMIPA UNM menerangkan bahwa "Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian" yang disusun oleh:

Nama : Ayu Lestari

Alamat : Jl. Sultan Alauddin Lr.2D

Untuk digunakan dalam pelaksanaan penelitian yang berjudul "Pengaruh Metode Pembelajaran Drill and Practice Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa" telah divalidasi oleh

1. Dr. H. Ahmad Yani, M.Si
2. Dr. Khaeruddin, S.Pd, M.Pd

Hasilnya sesuai apa yang tertera pada *lembar validator*.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 14 Agustus 2018
Kepala,

Dr. Ahmad Yani, M.Si
NIP. 196601031992031005





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT-

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 E-mail :lp3munismuh@plasa.com



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 1710/Izn-5/C.4-VIII/VII/37/2018

06 Dzulqa'dah 1439 H

Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal

19 July 2018 M

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel

Cq. Kepala UPT P2T BKPMD Prov. Sul-Sel

di -

Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 1531/FKIP/A.1-II/VII/1439/2018 tanggal 19 Juli 2018, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **AYU LESTARI**

No. Stambuk : **10539 113913**

Fakultas : **Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Jurusan : **Pendidikan Fisika**

Pekerjaan : **Mahasiswa**

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"Pengaruh Metode Pembelajaran Drill and Praticce terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 21 Juli 2018 s/d 21 September 2018.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziraa.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,

Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.

NBM 101 7716



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

Nomor : 3800/S.01/PTSP/2018
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

KepadaYth.
Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1710/Izn-5/C.4-VIII/VII/37/2018 tanggal 19 Juli 2018 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **AYU LESTARI**
Nomor Pokok : 10539 113913
Program Studi : **Pend. Fisika**
Pekerjaan/Lembaga : **Mahasiswa(S1)**
Alamat : **Jl. Sit Alauddin No. 259 Makassar**

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

" PENGARUH METODE PEMBELAJARAN DRILL DAN PRATICE TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 14 GOWA "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **06 Agustus s/d 15 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 : 26 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.
Rangkap Pembina Utama Madya
Nip. : 19610513 199002 1 002

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





PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

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

Makassar, 14 Agustus 2018

Nomor : 867/2008 /P.PTK-FAS/DISDIK
Lampiran :
Perihal : Izin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala **SMN NEGERI 14 GOWA**
di
Gowa

Dengan hormat, berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan No. 3800/S.01/PTSP/2018 tanggal 26 Juli 2018 Perihal Izin Penelitian oleh Mahasiswa Tersebut dibawah ini :

Nama : **AYU LESTARI**
Nomor Pokok : 10539113913
Program Studi : Pend. Fisika
Pekerjaan / Lembaga : Mahasiswa(S1) UNISMUH, Makassar
Alamat : Jl. Slt Alauddin No.259

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di **SMN NEGERI 14 GOWA**, dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

"PENGARUH METODE PEMBELAJARAN DRILL DAN PRATICE TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK KELAS XI SMA NEGERI 14 GOWA "

Pelaksanaan : 06 Agustus s/d 15 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.

u.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 14 GOWA

Alamat : Jl. Poros Malino Km.2 Kel. Batangkaluku Kec. Somba Opu Kab. Gowa, 92111

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 070/167.6 - SMAN.14/ GOWA / 2018

Dasar : Surat Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sul-Sel No. 867/ 2008 /P.PTK-FAS/DISDIK tanggal 14 Agustus 2018, perihal Izin Penelitian maka, kepala UPT. SMA Negeri 14 Gowa, memberi izin kepada yang tersebut dibawah ini :

Nama : AYU LESTARI
Nomor Pokok : 10539113013
Prog. Studi : Pendidikan Fisika
Pekerjaan/ Lembaga : Mahasiswa (S1) UNISMUH Makassar
Alamat : Jl. Slt. Alauddin No. 259 Makassar

Yang tersebut namanya diatas benar telah mengadakan Penelitian berkaitan penyusunan Skripsi dengan judul : " **PENGARUH METODE PEMBELAJARAN DRILL DAN PRATICE TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK SISWA KELAS XI SMA NEGERI 14 KABUPATEN GOWA** " dari tanggal 06 Agustus s/d 15 Setember 2018.

Demikian Surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan dengan seperlunya.

Sungguminasa, 16 Setember 2018



Kepala UPT. SMAN.14 Gowa,

Dra. FAUZIAH, M.M
NIP 19660422 199803 2 005



KARTU KONTROL SKRIPSI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Nama Mahasiswa : Ayu Lestari

NIM : 10539 1139 13

Pembimbing 1 : Dr. Ahmad Yani, M.Si.

Pembimbing 2 : Dr. Khaeruddin, M.Pd.

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING 1		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	13/07/2017	[Signature]	17/07/2017	[Signature]
2	Kajian Teori Pendukung	24/07/2017	[Signature]	08/08/2017	[Signature]
3	Metode Penelitian	31/07/2017	[Signature]	03/08/2017	[Signature]
4	Persetujuan Seminar	03/08/2017	[Signature]	03/08/2017	[Signature]
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Instrumen Penelitian	01/08/2018	[Signature]	15/08/18	[Signature]
2	Prosedur Penelitian	01/08/2018	[Signature]	15/08/18	[Signature]
3	Analisis Data	21/12/2018	[Signature]	17/1/19	[Signature]
4	Hasil dan Pembahasan	26/4/2019	[Signature]	03/5/19	[Signature]
5	Kesimpulan	26/4/2019	[Signature]	03/05/19	[Signature]
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Persiapan Ujian Skripsi	26/4/2019	[Signature]	03/05/19	[Signature]

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

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



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

Alamat: Jl. Sultan Alauddin No.259 Telp. 866772

KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama mahasiswa : Ayu Lestari

Nim : 10539113913

Judul penelitian : Pengaruh Metode Pembelajaran *Drill and Practice* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 14 Gowa

Tanggal Ujian : Senin, 21 Agustus 2017

Pelaksanaan penelitian : 10 September 2018 - 18 Oktober 2018

No	Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru
1	Senin, 13 Agustus 2018	Pengajuan surat penelitian	
2	Senin, 10 September 2018	Menghadap keguru bidang studi yang mengajar di kelas kontrol XI IPA 2 (Ibu Andi Erna Trisnawati, S.Pd.)	
3	Kamis, 13 September 2018	Menghadap keguru bidang studi yang mengajar di kelas eksperimen XI IPA 4 (Pak Andi Junaede, S.Pd.,M.Pd.)	
4	Senin, 17 September 2018	Mengajar di kelas kontrol XI IPA 2 dengam materi fluida ideal dan debit	
5	Rabu, 19 September 2018	Mengajar di kelas eksperimen XI IPA 4 dengam materi fluida ideal dan debit	
6	Kamis, 20 September 2018	Mengajar di kelas kontrol XI IPA 2 dengam materi hukum kontinuitas	
7		Mengajar di kelas eksperimen XI IPA 4 dengam materi hukum kontinuitas	
8	Senin, 24 September 2018	MID MESTER	
9	Rabu, 26 September 2018		
10	Kamis, 27 September 2018		
11			
12	Senin, 01 Oktober 2018		Mengajar di kelas kontrol XI IPA 2 dengam materi hukum bernoulli
13	Rabu, 03 Oktober 2018	Mengajar di kelas eksperimen XI IPA 4 dengam materi hukum bernoulli	
14	Kamis, 04 Oktober 2018	Mengajar di kelas kontrol XI IPA 2 dengam materi penerapan hukum bernoulli pada tangki bocor	



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
Alamat: Jl. Sultan Alauddin No.259 Telp. 866772

15		Mengajar di kelas eksperimen XI IPA 4 dengan materi penerapan hukum bernoulli pada tangki bocor	
16	Senin, 08 Oktober 2018	Mengajar di kelas kontrol XI IPA 2 dengan materi penerapan hukum bernoulli pada venturimeter	181
17	Rabu, 10 Oktober 2018	Mengajar di kelas eksperimen XI IPA 4 dengan materi penerapan hukum bernoulli pada venturimeter	
18	Kamis, 11 Oktober 2018	Mengajar di kelas kontrol XI IPA 2 dengan materi penerapan hukum bernoulli pada tabung pitot	181
19		Mengajar di kelas eksperimen XI IPA 4 dengan materi penerapan hukum bernoulli pada tabung pitot	
20	Senin, 15 Oktober 2018	Mengajar di kelas kontrol XI IPA 2 dengan materi penerapan hukum bernoulli pada gaya angkat sayap pesawat terbang	181
21	Rabu, 17 Oktober 2018	Mengajar di kelas eksperimen XI IPA 4 dengan materi penerapan hukum bernoulli pada gaya angkat sayap pesawat terbang	
22	Kamis, 18 Oktober 2018	Mengadakan <i>posttest</i> di kelas kontrol XI IPA 2	181
23		Mengadakan <i>posttest</i> di kelas eksperimen XI IPA 4	

Gowa, November 2018

Mengetahui,

Kepala SMA Negeri 14 Gowa



DRA. FAUSIAH, M.M.
NIP. 196604221998032005

RIWAYAT HIDUP



Ayu Lestari. Lahir di Pinrang, pada tanggal 01 Juni 1994.

Anak keempat dari enam bersaudara dan merupakan buah kasih sayang dari pasangan Yusuf dengan Lija. Penulis

menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 186 Kecamatan Lembang Kabupaten Pinrang mulai tahun 2001 sampai tahun

2007. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 3 Lembang tamat pada tahun 2010. Kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Lembang yang sekarang telah di ganti menjadi SMA Negeri 18 Pinrang tamat pada tahun 2013.

Kemudian pada tahun 2013 penulis mendaftar pada jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar Program Strata 1 (S1) Kependidikan.