

**PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN SIMULASI TERHADAP
PENINGKATAN HASIL BELAJAR FISIKA KELAS XI MIPA 2
SMA NEGERI 02 GOWA**



SKRIPSI

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

**OLEH
IRA MUSFIRA
NIM 10539 1279 14**

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

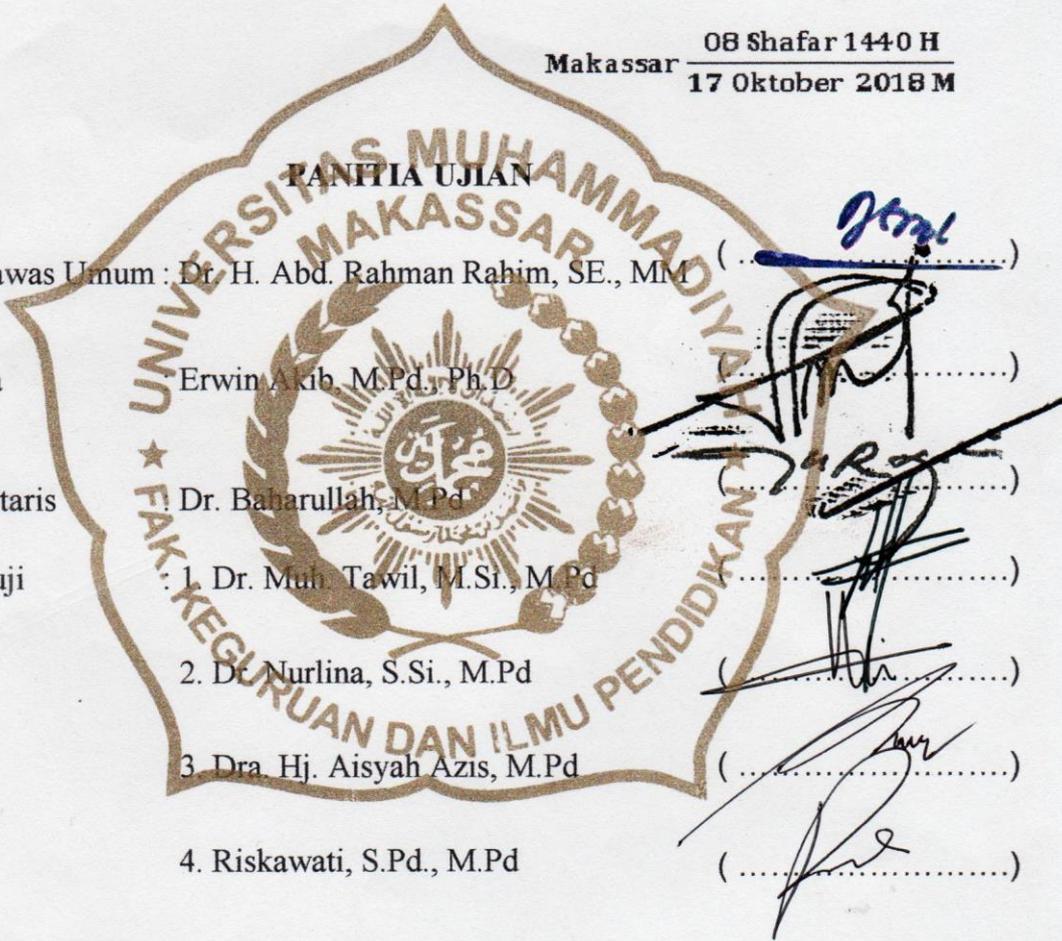


UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **IRA MUSFIRA, NIM 10539127914** diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: 194 Tahun 1440 H / 2018 M, pada Tanggal 07 Shafar 1440 H / 16 Oktober 2018 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Rabu, tanggal 17 Oktober 2018.

Makassar 08 Shafar 1440 H
17 Oktober 2018 M

- PANITIA UJIAN**
1. Pengawas Umum : Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM (.....)
2. Ketua : Erwin Akib, M.Pd., Ph.D (.....)
3. Sekretaris : Dr. Baharullah, M.Pd (.....)
4. Penguji : 1. Dr. Muh. Tawil, M.Si., M.Pd (.....)
2. Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd (.....)
3. Dra. Hj. Aisyah Azis, M.Pd (.....)
4. Riskawati, S.Pd., 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 : **IRA MUSFIRA**

NIM : 10539127914

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan Judul : **Penerapan Media Pembelajaran Simulasi terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 02 Gowa.**

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



Makassar 08 Shafar 1440 H
17 Oktober 2018 M

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Dr. Mun. Tawil, M.Si., M.Pd
NIDN. 0031126388

Pembimbing II

Ma'rif, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0929128102

Diketahui:

Dekan FKIP
UNISMUH Makassar

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

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Ira Musfira**
NIM : 10539 127914
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
JudulSkripsi : Penerapan Media Pembelajaran Simulasi terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA 2 SMAN 02 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, 2018

Yang Membuat Pernyataan



IRA MUSFIRA

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Ira Musfira**

NIM : 10539127914

Prodi : 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 siapa pun.
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, 2018

Yang Membuat Perjanjian

Ira Musfira

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Hasil tidak pernah menghinati usaha

*Tetaplah merasa merdeka jangan biarkan
Mulut-mulut manusia menjajah kehidupan mu*

*Jangan pernah menunda pekerjaan
Karena dengan itu sama halnya menumpuk pekerjaan*

*Kupersembahkan kepada Ibu dan Bapakku, adikku,
Keluarga besarku dan sahabat-sahabatku.*

ABSTRAK

Ira Musfira. 2018. *Penerapan Media Pembelajaran Simulasi Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika pada Siswa Kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Muh. Tawil dan pembimbing II Ma'ruf.

Masalah utama dalam penelitian ini yaitu seberapa besar hasil belajar fisika dengan menerapkan media pembelajaran simulasi pada siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar hasil belajar pada siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pra eksperimen (*One group pre test – post test design*) yang dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu pre test, pemberian perlakuan, dan post test selama 8 kali pertemuan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 2 SMA 02 GOWA yang berjumlah 35 siswa.

Hasil penelitian menunjukkan pada pre test siswa memperoleh skor rata-rata hasil belajar sebesar 9,94. Sedangkan pada post test diperoleh skor rata-rata sebesar 18,10. Dan skor rata-rata uji gain ternormalisasi sebesar 0,40.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa meningkat dalam kategori sedang setelah diterapkan Media Pembelajaran Simulasi.

Kata Kunci: hasil belajar, *Media Pembelajaran Simulasi*.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahilahi rabbil a'lamin. Satu-satunya kalimat yang paling pantas diucapkan kemurahan Allah menerangi mata, telinga, hati, dan pikiran penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dalam bentuk yang sangat sederhana.

Salam dan shalawat kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi pelopor peradaban manusia yang hakiki, sehingga penulis hadir dalam wujud manusia yang berusaha menjadi pelangsung kemajuan kehidupan manusia lewat karya yang sederhana ini.

Dari awal penyusunan skripsi, faktor luar sangat membakar api semangat penulis untuk selalu bertindak sehingga skripsi ini bisa terselesaikan. Penulis hanya bisa membalas mereka dengan doa dan menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada mereka yang turut andil dalam momen skripsi ini.

Bukan berarti tanpa hambatan, karena perhatian, pengertian, dan uang dari orang tua sangat menunjang. Kepada ibu terkasih Hasibah yang dari dulu hingga sekarang tak sedikit pun mengurangi jatah kasih sayang dan motivasi kepada penulis. Bapak terhormat Haeruddin Har yang membesarkan dengan bingkai pendidikan. Harapan yang mereka alamatkan yang tak lekang disertai doa dan dorongan adalah nyawa lain yang membuat penulis berambisi mewujudkan harapan mereka.

Demikian pula buat kakak dan adik-adikku Andi Baso Amri S.pd, Mahfud Imanullah, Fitrah Amalia dan Afifah Triananda. Banyak hal yang tidak bisa

penulis selesaikan tanpa bantuan mereka selama prosesi ini. Uluran tangan yang tak meminta dibalas. Maka terima kasih atas segalanya.

Bapak Dr. Muh. Tawil, M.Si., M.Pd selaku pembimbing I dan Bapak Ma'ruf, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing II, yang dengan tulus ikhlas meluangkan waktunya memberikan petunjuk, arahan dan motivasi kepada penulis sejak awal hingga selesainya skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan juga kepada :

1. Bapak Dr. H. Abd. Rahman Rahim, S.E., M.M Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D, Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu Dr. Nurlina, S.Si., M.Pd, Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Bapak Ma'ruf S.Pd., M.Pd, Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Bapak-bapak dan Ibu-ibu dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas segala bimbingan dan ilmu yang diberikan kepada penulis selama di bangku kuliah.
6. Bapak Drs. Tarmo, M.Pd., selaku Kepala sekolah SMAN 02 Gowa dan Ibu Faridah, S.Pd, sebagai guru mata pelajaran Fisika yang senantiasa membimbing selama melakukan penelitian serta siswa-siswi kelas XI MIPA 2 atas segala pengertian dan kerjasamanya.

7. Terkhusus buat sahabat-sahabat terbaikku Fitriani Sakka dan Alim Suryono Husain, atas perhatian dan bantuannya selama ini.
8. Saudara-saudara dari lembaga tercinta UKM Seni dan Budaya Talas atas tawa serta semangat yang diberikan selama ini.
9. Rekan seperjuangan, teman-teman kelas B Angkatan 2014 yang membumbui kesibukan dengan menebarkan senyum dan tawa selama ini. Serta teman-teman se-Angkatan 2014 yang tidak dapat penulis sebutkan semuanya.

Terlalu banyak orang yang berjasa dan mempunyai andil kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Makassar, sehingga tidak akan muat bila dicantumkan dan dituturkan semuanya dalam ruang yang terbatas ini, kepada mereka semua tanpa terkecuali penulis ucapkan terima kasih yang teramat dalam dan penghargaan yang setinggi-tingginya.

Akhirnya tak ada gading yang tak retak, tak ada ilmu yang memiliki kebenaran mutlak, tak ada kekuatan dan kesempurnaan, semuanya hanya milik Allah SWT, karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun guna penyempurnaan dan perbaikan skripsi ini senantiasa dinantikan dengan penuh keterbukaan.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING..... | iii |
| SURAT PERNYATAAN..... | iv |
| SURAT PERJANJIAN | v |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | vi |
| ABSTRAK | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 4 |
| C. Tujuan Penelitian | 4 |
| D. Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 6 |
| A. Kajian Teori | 6 |
| 1. Media Pembelajaran | 6 |
| 2. Ciri-ciri Umum Media Pembelajaran | 9 |
| 3. Fungsi dan Manfaat media Pembelajaran | 10 |
| 4. Hakikat Belajar Melalui Media Simulasi | 14 |
| 5. Media Simulasi Phet..... | 15 |
| 6. Hasil Belajar | 16 |
| B. Kerangka Pikir | 21 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 22 |
| A. Jenis dan Lokasi Penelitian..... | 22 |
| B. Desain Penelitian | 22 |
| C. Variabel..... | 23 |

| | |
|--|----|
| D. Definisi Operasional Variabel | 23 |
| E. Prosedur Penelitian | 23 |
| F. Instrumen Penelitian | 24 |
| G. Teknik Analisis Data | 25 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 28 |
| A. Hasil Penelitian | 28 |
| B. Pembahasan Hasil Penelitian | 35 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | 38 |
| A. Simpulan | 38 |
| B. Saran | 38 |
| DAFTAR PUSTAKA | 39 |
| RIWAYAT HIDUP | |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 3.1 Tabel Kriteria Indeks Gain..... | 27 |
| 4.1 Hasil Analisis Validasi Materi Media Simulasi..... | 28 |
| 4.2 Statistik Skor hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan media pembelajaran simulasi pada Peserta didik Kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa..... | 29 |
| 4.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa Pada <i>Pretest</i> | 29 |
| 4.4 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa pada saat <i>Posttest</i> | 31 |
| 4.5 Distribusi Interval Skor/Nilai Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 32 |
| 4.6 Distribusi Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik..... | 34 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Gambar Kerucut pengalaman belajar..... | 7 |
| 2.2 Kerangka Pikir..... | 22 |
| 4.1 Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa pada <i>Pre-test</i> | 30 |
| 4.2 Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa pada <i>Posttes</i> | 32 |
| 4.3 Diagram Kategorisasi dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta didik kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa pada saat <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 33 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Skenario Pembelajaran..... | 40 |
| 2. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian..... | 65 |
| 3. Analisis Instrumen Penelitian | 75 |
| 4. Analisis Data Hasil Penelitian | 82 |
| 5. Daftar Hadir dan Rekaman Mengajar | 94 |
| 6. Kartu Kontrol penelitian | 101 |
| 7. Surat – surat | 102 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku sebagai akibat adanya interaksi antara stimulus dengan respons yang menyebabkan peserta didik mempunyai pengalaman baru. Dengan kata lain, belajar merupakan bentuk perubahan yang dialami peserta didik dalam hal kemampuannya untuk bertingkah laku dengan cara yang baru sebagai hasil interaksi antara stimulus dan respons. Aplikasinya dalam pembelajaran adalah guru memiliki kemampuan dalam mengelola hubungan stimulus respons dalam situasi pembelajaran sehingga hasil belajar peserta didik dapat optimal.

Telah menjadi pengetahuan umum bahwa penggunaan media merupakan salah satu komponen penting di dalam proses pembelajaran di sekolah. Penggunaan media dipandang penting oleh karena membantu pencapaian tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, penyiapan media pembelajaran menjadi salah satu tanggung jawab guru.

Kebermaknaan pembelajaran sangat ditentukan oleh pemanfaatan sumber media pembelajaran yang dipilih untuk peserta didik dikaitkan dengan pengalaman dan perkembangan psikologisnya. Kebermaknaan yang sangat rendah adalah jika pengalaman belajar peserta didik hanya membaca dan mendengarkan (Akbar, 2013). Perkembangan teknologi yang semakin canggih harus di manfaatkan sedemikian rupa untuk mendukung proses pembelajaran, salah satunya adalah teknologi komputer.

Sejalan dengan itu, meluasnya kemajuan bidang komunikasi dan teknologi serta tingginya dinamika dalam dunia pendidikan semakin meluas pula tuntutan dan peluang penggunaan media yang lebih maju dan bervariasi di dalam proses pembelajaran. Terutama, dengan semakin berkembangnya teknologi komputer, berbagai kemungkinan dan kemudahan ditawarkan di dalam upaya memberi solusi terhadap berbagai masalah pembelajaran, terlebih untuk pengembangan media. Teknologi komputer menawarkan berbagai kemungkinan dan kemudahan menghasilkan dan mengolah audio-visual sehingga pembuatan media pembelajaran yang lebih maju dan variatif dapat dilakukan.

Tumbuhnya kesadaran terhadap pentingnya pengembangan media pembelajaran dimasa yang akan datang harus dapat direalisasikan dalam praktik. Banyak usaha yang dapat dikerjakan. Disamping memahami penggunaannya, para guru pun patut berupaya untuk mengembangkan keterampilan “ membuat sendiri” media yang menarik, murah dan efisien, dengan tidak menolak kemungkinan pemanfaatan alat modern yang sesuai dengan tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Berdasarkan hasil observasi hasil belajar fisika di kelas X IPA SMAN 02 GOWA terlihat bahwa rata-rata perolehan nilai peserta didik pada tahun 2017/2018 adalah 53,22% dari 30 peserta didik dengan 24 peserta didik yang mendapat nilai dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang berarti 69,44 % peserta didik yang tidak tuntas atau tidak mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan dalam Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sedangkan peserta didik yang tuntas sebanyak 6 orang peserta didik atau persentase sekitar 30,55%.

Dari data ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik kelas X IPA SMAN 02 GOWA masih tergolong rendah berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh sekolah yaitu 75.

Selain itu juga berdasarkan wawancara dan pengamatan, ternyata guru-guru Fisika lebih cenderung menggunakan media buku paket dan papan tulis dalam praktek proses pembelajaran peserta didik. Keberadaan buku paket sebagai media bantu pelajaran ternyata belum juga berfungsi secara optimal karena peserta didik hanya membaca buku paket yang diberikan, apabila diperintah oleh guru untuk membaca atau mengerjakan soal-soal yang ada didalamnya. Disamping itu juga banyak juga guru yang sudah menggunakan media khususnya Powerpoint, tapi sayangnya masih konvensional karena powerpoint yang digunakan sebagai media kebanyakan masih copi paste dan hasil download dari internet sehingga isi dari Powerpoint tersebut hanya berupa teks.

Permasalahan tersebut dapat dipecahkan dengan menggunakan Physics Education Technology (Phet) merupakan simulasi interaktif fenomena-fenomena fisis, berbasis riset yang diberikan secara gratis. Dengan pendekatan berbasis-riset yang menggabungkan hasil penelitian sebelumnya memungkinkan para peserta didik untuk menghubungkan fenomena kehidupan nyata dan ilmu yang mendasarinya, pada akhirnya memperdalam pemahaman dan meningkatkan minat mereka terhadap ilmu fisika.

Oleh karena itu, dengan melihat fenomena yang penulis paparkan diatas, maka penulis tertarik akan membahas tentang “ Penerapan Media Pembelajaran Simulasi terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika ”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah yang diangkat adalah

1. Seberapa besar hasil belajar Fisika peserta didik sebelum diterapkan media pembelajaran Simulasi?
2. Seberapa besar hasil belajar Fisika peserta didik setelah diterapkan media pembelajaran Simulasi?
3. Seberapa besar peningkatan hasil belajar Fisika peserta didik setelah diterapkan media pembelajaran Simulasi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka secara operasional Tujuan umum dari makalah ini adalah

1. Untuk menganalisis seberapa besar hasil belajar Fisika peserta didik sebelum diterapkan media pembelajaran Simulasi
2. Untuk menganalisis seberapa besar hasil belajar Fisika peserta didik setelah diterapkan media pembelajaran Simulasi
3. Untuk menganalisis seberapa besar peningkatan hasil belajar fisika peserta didik setelah diterapkan media pembelajaran Simulasi

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peserta didik, meningkatkan motivasi dan Minat belajar serta Pemahaman konsep mengenai fisika sehingga mampu meningkatkan hasil belajar Fisika peserta didik

2. Bagi guru, sebagai bahan informasi dan masukan tentang pengaruh penggunaan media pembelajaran simulasi terhadap peningkatan hasil belajar fisika pada SMA 02 Gowa
3. Bagi Sekolah, Penelitian ini akan memberikan sumbangan yang baik pada sekolah sendiri dalam rangka perbaikan pembelajaran, sehingga dapat mendorong peningkatan mutu pendidikan pada umumnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

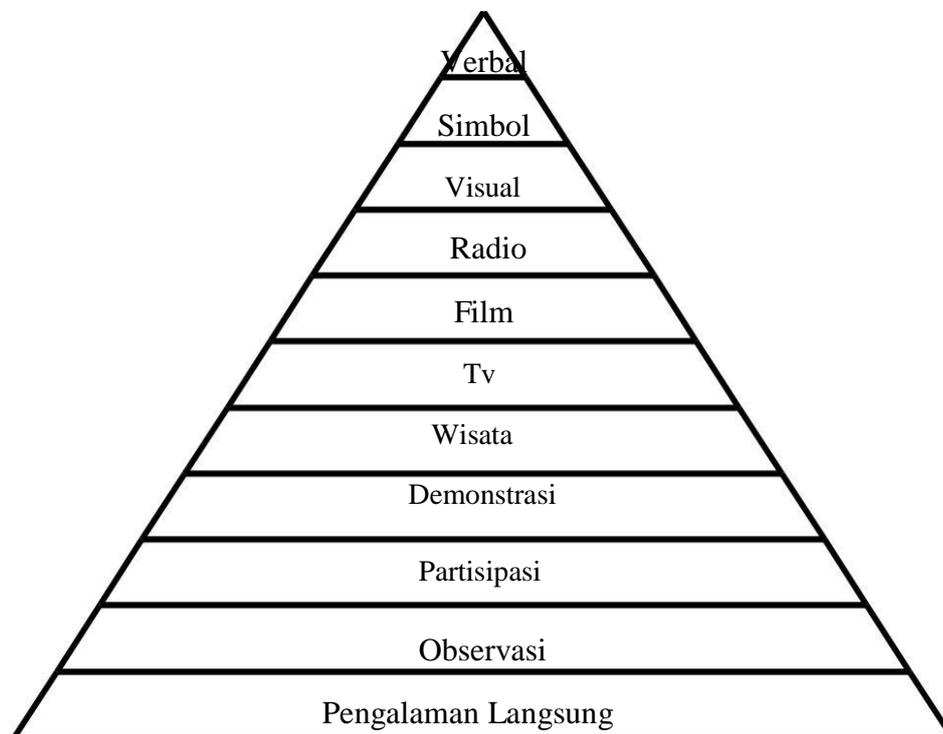
1. Media Pembelajaran

Kata *media* berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Banyak batasan yang diberikan orang tentang media. Asosiasi teknologi dan komunikasi pendidikan (*Association of Education dan Communication Technology/AECT*) di Amerika misalnya, membatasi media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan/informasi. Gagne (Sadiman, Haryono, dan Rahardjito, 2008: 6) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan peserta didik yang dapat merangsangnya untuk belajar. Sementara itu Briggs (Sadiman, Haryono, dan Rahardjito, 2008: 6) berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang peserta didik untuk belajar. Buku, *film*, kaset, *film* bingkai adalah contoh-contohnya.

Menurut Asosiasi Pendidikan Nasional (*National Education Association/NEA*) dikatakan bahwa media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio visual serta peralatannya. Media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar dan dibaca. Apapun batasan yang diberikan, ada persamaan-persamaan diantaranya yaitu bahwa media adalah segala sesuatu

yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi (Sadiman, Haryono, dan Rahardjito, 2008: 6-7).

Dalam usaha memanfaatkan media sebagai alat bantu, Edgar Dale (Sadiman, Haryono, dan Rahardjito. 2008: 7-8) mengatakan klasifikasi pengalaman menurut tingkat dari yang paling kongkrit ke yang paling abstrak. Klasifikasi tersebut kemudian dikenal dengan nama kerucut pengalaman (*Cone of experience*) dari Edgar Dale dan pada saat itu dianut secara luas dalam menentukan alat bantu apa yang paling sesuai untuk pengalaman belajar tertentu.



Gambar 2.1 Kerucut pengalaman belajar (*cone of experience*)

Menurut Sadiman, Haryono, dan Rahardjito (2008: 7-8), secara umum media pendidikan mempunyai kegunaan-kegunaan antara lain memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka), mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, seperti misalnya objek yang terlalu besar bisa diganti dengan realita, gambar, *film* bingkai, *film*, atau model. Objek yang kecil dibantu dengan proyektor mikro, *film* bingkai, *film*, atau gambar. Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *time lapse* atau *high-speed photography*. Kejadian atau peristiwa yang terjadi dimasa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman *film*, video, *film* bingkai, foto maupun secara verbal. Objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram, dan lain-lain. Konsep yang terlalu luas (gunung berapi, gempa bumi, iklim, dan lain-lain) dapat divisualisasikan dalam bentuk *film*, *film* bingkai, gambar, dan lain-lain selain itu penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pendidikan berguna untuk menimbulkan kegairahan belajar, memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara peserta didik dengan lingkungannya dan kenyataan, memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.

Sifat yang unik pada tiap peserta didik ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap peserta didik, maka guru banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya harus diatasi sendiri. Hal ini akan lebih sulit bila latar belakang lingkungan guru dengan peserta didik juga berbeda. Masalah ini

dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam memberikan perangsang yang sama, mempersamakan pengalaman, menimbulkan persepsi yang sama.

Ada empat jenis media pembelajaran menurut Sadiman, Haryono, dan Rahardjito (2008: 7-8), antara lain pertama, media visual yaitu media yang digunakan hanya mengandalkan indera penglihatan peserta didik semata-mata, sehingga pengalaman belajar yang diterima peserta didik sangat tergantung pada kemampuan penglihatannya seperti buku, jurnal, poster, foto dan sebagainya. Kedua, media audio yaitu jenis media yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan hanya melibatkan indera pendengaran peserta didik. Pengalaman belajar yang akan didapatkan adalah dengan mengandalkan indera kemampuan pendengaran. Ketiga, media audio-visual yaitu jenis media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan melibatkan pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam satu proses atau kegiatan. Pesan dan informasi yang dapat disalurkan melalui media ini dapat berupa pesan verbal dan nonverbal yang mengandalkan baik penglihatan maupun pendengaran. Keempat, multimedia, yaitu media yang melibatkan jenis media untuk merangsang semua indera dalam satu kegiatan pembelajaran. Multimedia lebih ditekankan pada penggunaan berbagai media berbasis TIK dan komputer. (Mudlofir,2017: 1-139)

2. Ciri-ciri Umum Media Pembelajaran

Cirri-cri umum media pengajaran atau pembelajaran adalah sebagai berikut :

- 1) Sesuatu yang menjadi penekanan dalam media pengajarab adalah keperagaan, yang berasal dari kata dasar “raga”. Sedangkkan kata raga berarti

sesuatu yang dapat diindra, yakni dapat diraba, dilihat, didengar, dan diamati. Namun yang menjadi komponen utama indera adalah penglihatan dan pendengaran.

- 2) Media pengajaran merupakan bentuk komunikasi guru dan murid.
- 3) Media pengajaran merupakan alat bantu utama dalam mengajar didalam kelas atau luar kelas.
- 4) Media pelajaran itu erat kaitannya dengan

3. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Berikut ini dijelaskan fungsi dan peran dari media pembelajaran adalah:

1. Menangkap Suatu Objek atau Peristiwa-Peristiwa Tertentu

Peristiwa-peristiwa penting atau objek yang lengkap dapat diabadikan dengan foto, film atau direkam melalui video atau audio, kemudian peristiwa tersebut disimpan dan dapat digunakan manakala diperlukan. Guru dapat menjelaskan proses terjadinya gerhana matahari yang langka melalui hasil rekaman video. Atau bagaimana proses perkembangan ulat menjadi kupu-kupu, perkembangan bayi dalam rahim dari mulai sel telur dibuahi sampai menjadi embrio dan berkembang menjadi bayi. Demikian juga dalam pelajaran IPS, guru dapat menjelaskan bagaimana terjadinya peristiwa proklamasi melalui tayangan film dan lain sebagainya.

2. Memanipulasi Keadaan, Peristiwa, atau Objek Tertentu

Melalui media pembelajaran, guru dapat menyajikan bahan pelajaran yang bersifat abstrak menjadi konkret sehingga mudah dipahami dan dapat

menghilangkan verbalisme. Misalkan untuk menyampaikan bahan pelajaran tentang sistem peredaran darah pada manusia, dapat disajikan melalui film. Selain itu, media pembelajaran juga dapat membantu menampilkan objek yang terlalu besar yang tidak mungkin dapat ditampilkan didalam kelas, atau menampilkan objek yang terlalu kecil yang sulit dilihat dengan menggunakan mata telanjang. Untuk memanipulasikan keadaan, juga media pembelajaran dapat menampilkan suatu proses atau gerakan yang terlalu cepat yang sulit diikuti, seperti gerakan mobil, gerakan kapal terbang, gerakan-gerakan pelari dan lain sebagainya.

3. Menambah Gairah dan Motivasi Belajar Peserta didik

Penggunaan media dapat menambah motivasi belajar peserta didik sehingga perhatian peserta didik terhadap materi pembelajaran dapat lebih meningkat. Sebagai contoh, sebelum menjelaskan materi pelajaran tentang polusi, untuk dapat menarik perhatian peserta didik terhadap topik tersebut, maka guru memutar film terlebih dahulu tentang banjir atau tentang kotoran limbah industri dan lain sebagainya.

4. Media Pembelajaran Memiliki Nilai Praktis

Media pembelajaran memiliki nilai praktis sebagai berikut:

Pertama, media dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki peserta didik

Kedua, media dapat mengatasi batas ruang kelas. Hal ini terutama untuk menyajikan bahan belajar yang sulit dipahami secara langsung oleh peserta.

Dalam kondisi ini media dapat berfungsi untuk:

- a. Menampilkan objek yang terlalu besar untuk dibawa kedalam kelas
- b. Memperbesar serta memperjelas objek yang terlalu kecil yang sulit dilihat oleh mata telanjang, seperti sel-sel butir darah/molekul bakteri dan sebagainya
- c. Mempercepat gerakan suatu proses gerakan yang terlalu lambat sehingga dapat dilihat dalam waktu cepat
- d. Memperlambat proses gerakan yang terlalu cepat
- e. Menyederhanakan suatu objek yang terlalu kompleks
- f. Mempejela unyi-bunyian yang sangat lemah sehingga dapat ditangkap oleh telinga

Ketiga, media dapat memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara peserta dengan lingkungan

Keempat, media dapat menghasilkan keseragaman pengamatan

Kelima, media dapat menanamkan konsep dasar yang benar, nyata, dan tepat

Keenam, media dapat membangkitkan motivasi dan merangsang peserta untuk belajar dengan baik

Ketujuh, media dapat membangkitkan keinginan dan minat baru

Kedelapan, media dapat mengontrol kecepatan belajar peserta didik

Kesembilan, media dapat memberikan pengalaman yang menyeluruh dari hal-hal yang konkret sampai yang abstrak.

Menurut Kemp and Dayton (1985), media memiliki kontribusi yang sangat penting terhadap proses pembelajaran. Diantar kontribusi tersebut menurut kedua ahli tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandar
- b. Pembelajaran dapat lebih menarik
- c. Pembelajaran menjadi lebih interaktif
- d. Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek
- e. Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan
- f. Proses pembelajaran dapat berlangsung kapan pun dan dimana pun diperlukan
- g. Sikap positif peserta didik terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan
- h. Peran guru berubah kearah yang positif, artinya guru tidak menempatkan diri sebagai satu-satunya sumber belajar

Levie dan Lentz (1982) menemukan empat fungsi media pengajaran, khususnya media visual yaitu:

Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran. Sering kali pada awal pelajaran peserta didik tidak tertarik dengan materi pelajaran yang tidak disenangi oleh mereka sehingga mereka tidak memperhatikan.

Fungs afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan peserta didik ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap peserta didik misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras.

Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

Fungsi kompensatoris media pengajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu peserta didik yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengakomodasi peserta didik yang lemah dan lambat dalam menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal

4. Hakikat Belajar Melalui Media Simulasi

Filosofi belajar melalui media simulasi ini bertujuan untuk dan demi meningkatkan motivasi (keinginan) anak (peserta didik) untuk belajar. Dengan belajar melalui media simulasi, anak lebih memahami dan mengerti apa yang dipelajarinya, karena anak ikut langsung dalam proses pembelajarannya, dan itu akan membuat anak menyukai pembelajaran yang dilakukannya tersebut, dengan kata lain pembelajaran anak (peserta didik) itu bermakna bagi dirinya. Hal tersebut dikarenakan bukan hanya ranah kognitif saja yang dikuasai oleh anak (peserta didik), namun ranah afektif dan psikomotorik juga dapat dikuasai oleh anak (peserta didik). Oleh sebab itu, belajar melalui media simulasi ini amat sesuai dengan kebutuhan belajar anak (peserta didik).

Simulasi menjadi penting seiring dengan perubahan pandangan pendidikan, dari proses pengalihan isi pengetahuan kearah proses pengaplikasian teori ke dalam realita pengalaman kehidupan. Lebih lanjut, pengenalan teknik simulasi

lebih merupakan kegiatan untuk membantu peserta didik (peserta didik) dalam mengembangkan keterampilan menemukan dan memecahkan masalah. Sehingga pada gilirannya melalui simulasi, dapat meningkatkan efektivitas keterampilan peserta didik dalam menemukan dan memecahkan masalah untuk saat yang akan datang. Teknik simulasi dapat memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik, akan menjadi bagian dari suasana pendidikan.

5. Media Simulasi Phet

Physics Education Technology (Phet) merupakan simulasi interaktif fenomena-fenomena fisis, berbasis riset yang diberikan secara gratis. Dengan pendekatan berbasis-riaset yang menggabungkan hasil penelitian sebelumnya memungkinkan para peserta didik untuk menghubungkan fenomena kehidupan nyata dan ilmu yang mendasarinya, pada akhirnya memperdalam pemahaman dan meningkatkan minat mereka terhadap ilmu fisika.

Phet digunakan untuk membantu peserta didik memahami konsep visual, simulasi PhET menganimasikan besaran-besaran dengan menggunakan grafis dan kontrol intuitif seperti klik-dan-tarik, penggaris dan tombol. Dan untuk lebih mendorong eksplorasi kuantitatif, simulasi juga menyediakan instrumen pengukuran seperti penggaris, stopwatch, voltmeter dan termometer. Pada saat alat-alat ukur digunakan secara interaktif, hasil pengukuran akan langsung ditampilkan atau dianimasikan, sehingga secara efektif akan menggambarkan hubungan sebab-akibat dan representasi terkait dari sejumlah parameter percobaan (seperti misalnya gerak benda, grafik, tampilan angka dan sebagainya

Semua simulasi PhET tersedia secara gratis dari situs PhET dan cukup mudah digunakan di dalam kelas. Simulasi-simulasi tersebut ditulis dengan JAVA dan FLASH , dan dapat dijalankan dengan web browser standar asalkan JAVA dan FLASH terpasang pada komputer yang digunakan (Munir,2015:110-113)

6. Hasil belajar

Hasil belajar adalah pola-pola perubahan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan. Merujuk pemikiran Gagne, hasil belajar berupa :

- a. informasi Verbal yaitu keabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tulisan. Kemampuan merespon secara spesifik terhadap rangsangan spesifik. Kemampuan tersebut tidak memerlukan manipulasi simbol, pemecahan masalah maupun penentuan aturan.
- b. keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, kemampuan analitis-sintesis fakta-konsep dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan. Keterampilan intelektual merupakan kemampuan melakukan aktivitas kognitif bersifat khas.
- c. strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah

- d. keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi, sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani
- e. sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Sikap berupa kemampuan menginternalisasi dan eksternalisasi nilai-nilai. Sikap merupakan kemampuan menjadi nilai-nilai sebagai standar perilaku.

Menurut Bloom, hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh), *application* (menerapkan), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisasikan, merancang, membentuk bangunan baru), *evaluation* (menilai). Domain afektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding* (memberikan respon), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakterisasi). Domain psikomotor meliputi *initiatory*, *pre-routine*, dan *routinized*. Psikomotor juga mencakup keterampilan produktif, teknik, fisik, sosial, manajerial, dan intelektual. Sementara, menurut Lindgren hasil pembelajaran meliputi kecakapan, informasi, pengertian, dan sikap.

Yang harus diingat, hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja. Artinya, hasil pembelajaran yang dikategorisasi oleh para pakar pendidikan sebagaimana tersebut diatas tidak dilihat secara fragmentaris atau terpisah, melainkan komprehensif. (Suprijono, Agus. 2015:5-7)

Hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang diperoleh peserta didik yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Belajar tidak hanya penguasaan konsep teori mata pelajaran saja, tetapi juga penguasaan kebiasaan, persepsi, kesenangan, minat-bakat, penyesuaian sosial, jenis-jenis keterampilan, cita-cita, keinginan, dan harapan. Hal tersebut senada dengan pendapat Oemar Hamalik (2002:45) yang menyatakan bahwa “hasil belajar itu dapat terlihat dari terjadinya perubahan dari persepsi dan perilaku, termasuk juga perbaikan perilaku”. Misalnya, pemuasan kebutuhan masyarakat dan pribadi secara utuh. belajar merupakan proses yang kompleks dan terjadinya perubahan perilaku pada saat proses belajar diamati pada perubahan perilaku peserta didik setelah dilakukan penilaian. Guru harus dapat mengamati terjadinya perubahan tingkah laku tersebut setelah dilakukan penilaian. tolok ukur keberhasilan peserta didik biasanya berupa nilai yang diperoleh. Nilai itu diperoleh setelah peserta didik melakukan proses belajar dalam jangka waktu tertentu dan selanjutnya mengikuti tes akhir. Kemudian dari tes itulah guru menemukan prestasi belajar peserta didiknya. (Rusman. 2015 : 129-130)

Setiap orang yang melakukan suatu kegiatan akan selalu ingin mengetahui hasil dari kegiatan yang dilakukannya. Seringkali pula, baik atau buruknya kegiatan yang dilakukannya. Demikian pula dalam proses pembelajaran, salah satu cara untuk mengetahui hasil dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan adalah dengan melihat hasil belajar peserta didik.

Menurut Sudjana, “hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya”. Sejalan

dengan pendapat tersebut dalam jurnal yang sama, Purwanto pun menyebutkan bahwa “hasil belajar adalah perubahan tingkah laku peserta didik akibat proses kegiatan belajar mengajar, yang berupa perubahan dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotor”.

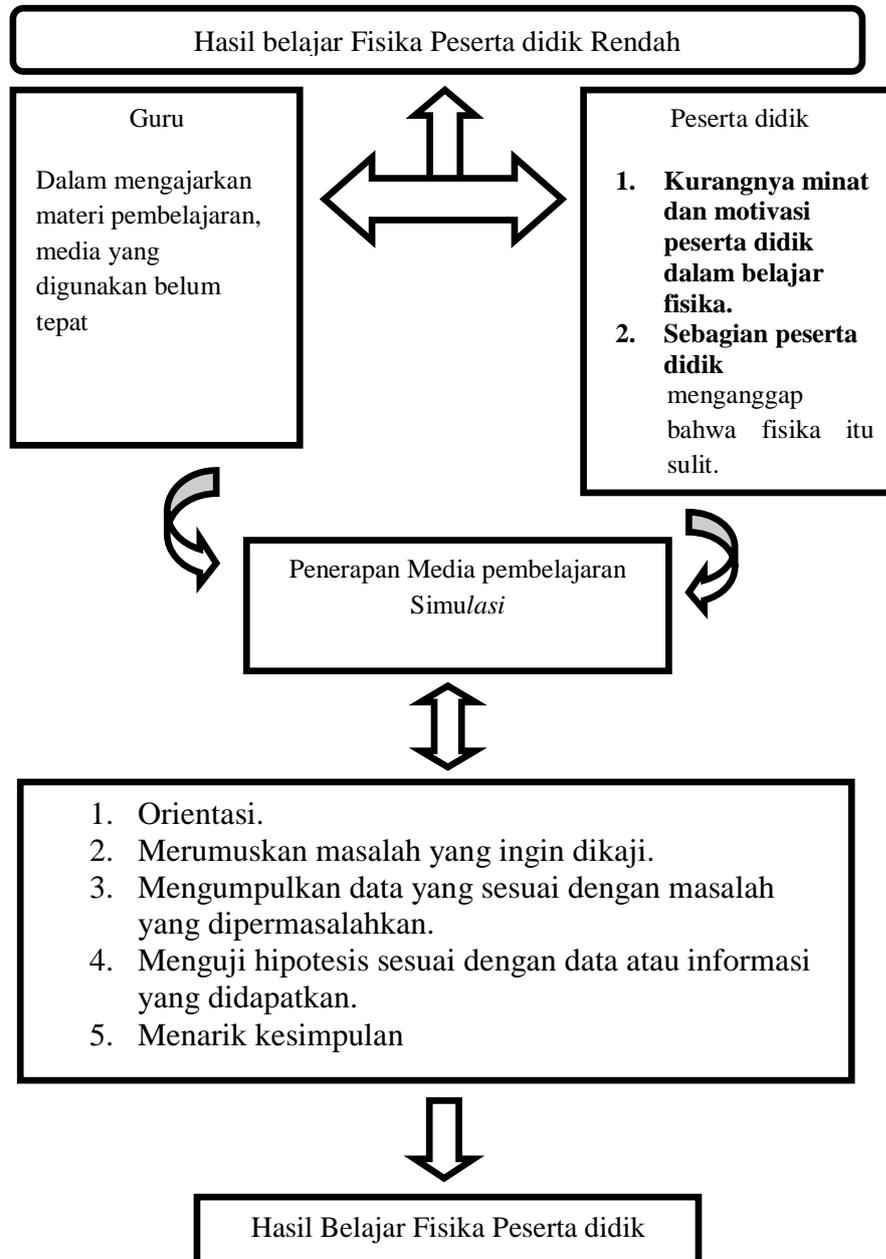
Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik akibat dari kegiatan belajar mengajar yang berupa perubahan dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Yang berarti hasil belajar fisika merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik akibat dari kegiatan belajar mengajar yang berupa perubahan dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotor setelah kegiatan belajar mengajar dalam pembelajaran fisika.

Klasifikasi hasil belajar yang dikemukakan oleh Benyamin Bloom, yang dikenal dengan Taksonomi Bloom secara garis besar dibagi menjadi tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor, hal ini sesuai dengan yang telah disebutkan sebelumnya oleh Sudjana. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual, ranah afektif berkenaan dengan sikap, dan ranah psikomotor berhubungan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak agar sesuai dengan perkembangan zaman, salah seorang murid Bloom, Lorin Anderson Krathwohl dan para ahli psikologi aliran kognitivisme memperbaiki taksonomi Bloom pada tahun 1994 dan hasil perbaikannya baru dipublikasikan pada tahun 2001 dengan nama Revisi Taksonomi Bloom. Revisi hanya dilakukan pada ranah kognitif yaitu:

- a. mengingat adalah kemampuan menyebutkan kembali informasi/pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan.
- b. memahami adalah kemampuan memahami instruksi dan menegaskan pengertian/makna ide atau konsep yang telah diajarkan baik dalam bentuk lisan, tertulis, maupun grafik/diagram.
- c. menerapkan adalah kemampuan melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu.
- d. menganalisis adalah kemampuan memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep tersebut secara utuh.
- e. mengevaluasi atau menilai adalah kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu.
- f. mencipta adalah kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan koheren, atau membuat sesuatu yang orisinal. (Nurdin, 2016)

B. Kerangka Pikir

Untuk mencapai mutu pendidikan yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar fisika bukanlah suatu hal yang mudah, diperlukan suatu usaha yang telah dirancang sedemikian rupa agar peserta didik tersebut terlibat aktif dan kreatif dalam pembelajaran fisika. Pembelajaran tidak selalu harus berpatokan pada buku pelajaran saja, tetapi bisa dengan media pembelajaran simulasi hal tersebut akan meningkatkan antusias peserta didik dalam pembelajaran fisika. Fokus pembelajaran tidak berpusat pada guru tetapi berpusat pada peserta didik, serta ada pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan bagi peserta didik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Lokasi Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian pre-eksperimen dengan desain kelompok tunggal dengan pretes-postes (*one group pretest-posttest design*) menggunakan media Pembelajaran Berbasis *Sparkol Videoscribe ppt* dalam meningkatkan hasil belajar.

2. Lokasi Penelitiann di SMAN 02 GOWA

B. Desain penelitian

Desain penelitian ini adalah Pra-Eksperimen menggunakan “*The one- Group Pretest-Posttest Design*”. Yang dinyatakan dengan pola sebagai berikut:

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

keterangan :

X = Perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran Simulasi

O₁ = Tes hasil belajar peserta didik sebelum diajar menggunakan media pembelajaran Simulasi

O₂ = Tes hasil belajar peserta didik setelah diajar menggunakan media pembelajaran Simulasi.

C. Variabel

Dalam penelitian ini variabel yang akan diteliti ada 2 yaitu : variabel bebas yakni media pembelajaran simulasi dan variabel terikat yakni hasil belajar fisika peserta didik.

D. Definisi Operasional Variabel

- a. Variable bebas dalam penelitian ini adalah Media pembelajaran simulasi yaitu penggunaan suatu media dalam proses belajar mengajar dimana peserta didik ditekankan untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban atas masalah yang dipertanyakan diukur dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan media.
- b. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar fisika peserta didik ditinjau dari aspek kognitif. Meliputi ingatan (C_1), pemahaman (C_2), penerapan (C_3) dan analisis (C_4). dengan menggunakan tes dalam bentuk soal pilihan ganda.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap yakni: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

a) Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- 1) Berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi Fisika untuk meminta izin melaksanakan penelitian.
- 2) Menentukan materi yang akan dijadikan sebagai materi penelitian.

- 3) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
 - 4) Mendesain Instrumen
- b) Tahap Pelaksanaan
1. Memberikan *pretest* dengan soal yang telah diuji cobakan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik.
 2. Memberikan perlakuan dengan menerapkan media pembelajaran simulasi
 3. Memberikan *posttest* untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan Media Pembelajaran Simulasi
 4. Mengolah data hasil pretest dan, posttest.

c) Tahap Akhir

Setelah seluruh kegiatan pengajaran dilaksanakan maka dilakukan analisis dari data-data yang telah diperoleh untuk mengetahui sejauh mana tujuan dari penelitian yang dilakukan terjawab.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa tes hasil belajar dalam bentuk *multiple choice test* (pilihan ganda), dimana dalam soal mencakup ingatan (C_1), pemahaman (C_2), penerapan (C_3) dan analisis (C_4). Pemberian skor pada instrumen adalah skor satu untuk jawaban yang benar dan nol untuk jawaban yang salah.

G. Teknik Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif.

1. Analisis Deskriptif

a. Analisis deskriptif hasil belajar pada aspek kognitif

Teknik analisis deskriptif yang digunakan untuk hasil belajar pada aspek kognitif adalah penyajian data berupa skor rata-rata, standar deviasi, skor maksimal, dan skor minimal.

1. Untuk menghitung skor rata-rata digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

2. Untuk menghitung standar deviasi digunakan rumus sebagai berikut:

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

3. Untuk mengetahui nilai yang diperoleh peserta didik, maka skor dikonversi dalam bentuk nilai menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{SS}{SI} \times 100$$

dimana:

N = nilai peserta didik

SS = skor hasil belajar peserta didik

SI = skor ideal

b. Analisis Gain Ternormalisasi

Setelah semua data terkumpul, untuk mengetahui signifikansi peningkatan hasil belajar peserta didik (pretes dan postes) menggunakan rumus Gain Ternormalisasi (N-Gain) dengan :

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Dengan Kriteria interpretasi indeks gain yang dikemukakan oleh Haake, yaitu:

Tabel 3.2 Kriteria Indeks Gain

| Indeks Gain | Kriteria |
|----------------------|-----------------|
| $g > 0,70$ | Tinggi |
| $0,70 \geq g > 0,30$ | Sedang |
| $0,30 \geq g$ | Rendah |

(E.Meltzer,2003:3)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada bab ini menyajikan proses pengolahan data yang menggunakan hasil analisis statistik deskriptif dan hasil analisis statistik inferensial. Pengolahan statistik deskriptif digunakan untuk menyatakan karakteristik distribusi nilai responden dan analisis statistik inferensial digunakan untuk pengujian dasar analisis yaitu uji normalitas, dan uji gain untuk mengetahui peningkatan nilai *pretest* dan *posttest*.

1. Hasil Analisis Validasi Materi Media Simulasi

Tabel 4.1 Hasil Analisis Validasi Materi Media Simulasi

| NO. | Aspek | Hasil Validasi |
|-----|-----------|----------------|
| 1 | Materi | Valid |
| 2 | Bahasa | Valid |
| 3 | Penyajian | Valid |

Dari tabel 4.1 menunjukkan bahwa hasil analisis validasi media Simulasi layak digunakan dalam proses belajar mengajar karena aspek-aspek yang terdapat dalam analisis validasi media simulasi sudah valid.

2. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Ada pun gambaran hasil belajar fisika peserta didik sebelum diajar dengan menerapkan media pembelajaran simulasi dan setelah diajar dengan menerapkan media pembelajaran simulasi yaitu:

Tabel 4.2. Statistik Skor hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan

setelah diajar dengan media pembelajaran simulasi
pada Peserta didik Kelas XI MIPA 2
SMA Negeri 02 Gowa

| Statistik | Skor Statistik | |
|-----------------|----------------|----------|
| | Pretest | Posttest |
| Ukuran sampel | 35,00 | 35,00 |
| Skor tertinggi | 15,00 | 28,00 |
| Skor terendah | 5,00 | 12,00 |
| Skor ideal | 30,00 | 30,00 |
| Rentang skor | 10,00 | 16,00 |
| Skor rata-rata | 9,94 | 18,10 |
| Standar deviasi | 2,80 | 4,10 |

a. Hasil Penelitian Data *Pre-test*

Dari Tabel 4.2 peserta didik yang menjadi sampel penelitian (Kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa) memiliki jumlah peserta didik sebanyak 35 orang. Dilihat dari skor tertinggi dari hasil belajar Fisika peserta didik pada *Pretest* dicapai sebesar 15 dan skor terendah yang dicapai peserta didik sebesar 5 dari skor ideal 30, dan skor rata-rata peserta didik sebesar 9,94 dengan standar deviasi 2,80

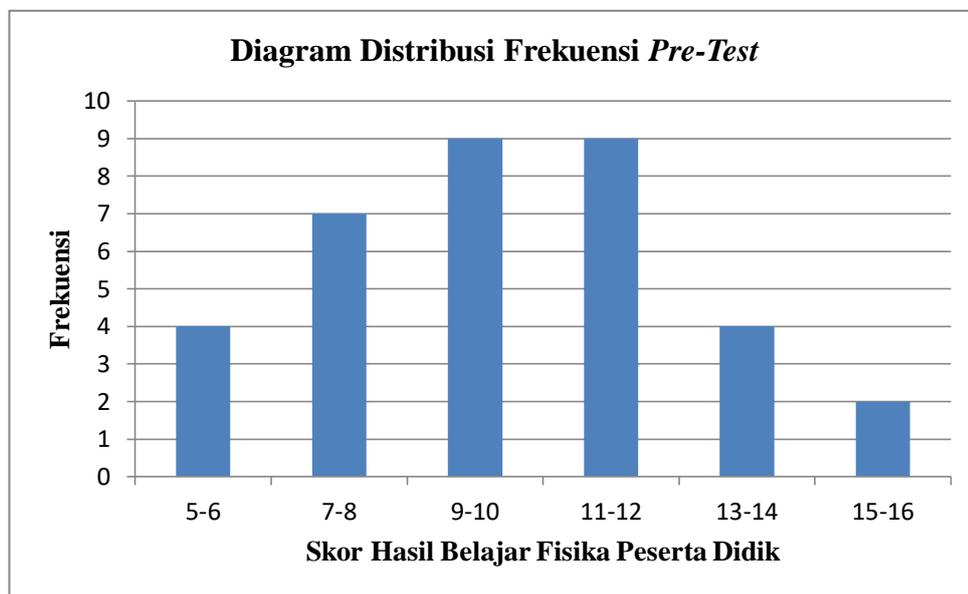
Jika skor hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa dianalisis menggunakan persentase pada distribusi frekuensi, maka dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa Pada *Pretest*

| Skor | Frekuensi | Persentase |
|-------|-----------|------------|
| 5-6 | 4 | 11,43 |
| 7-8 | 7 | 20,00 |
| 9-10 | 9 | 25,71 |
| 11-12 | 9 | 25,71 |

| | | |
|----------|-----------|---------------|
| 13-14 | 4 | 11,43 |
| 15-16 | 2 | 5,71 |
| Σ | 35 | 100,00 |

Data distribusi Frekuensi *Pretest* pada Tabel 4.2 dapat disajikan dalam diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.1 Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa pada *Pre-test*

b. Hasil Penelitian Data *Post-test*

Adapun data yang diperoleh dari hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa setelah diajar dengan media pembelajaran simulasi selama 8 kali pertemuan dengan materi Elastisitas dan Hukum Hooke, maka dapat dilihat pada Tabel 4.3 skor tertinggi dari hasil belajar Fisika peserta didik yaitu 28 dan skor terendah yang dicapai yaitu 12 dari skor ideal 30. Adapun

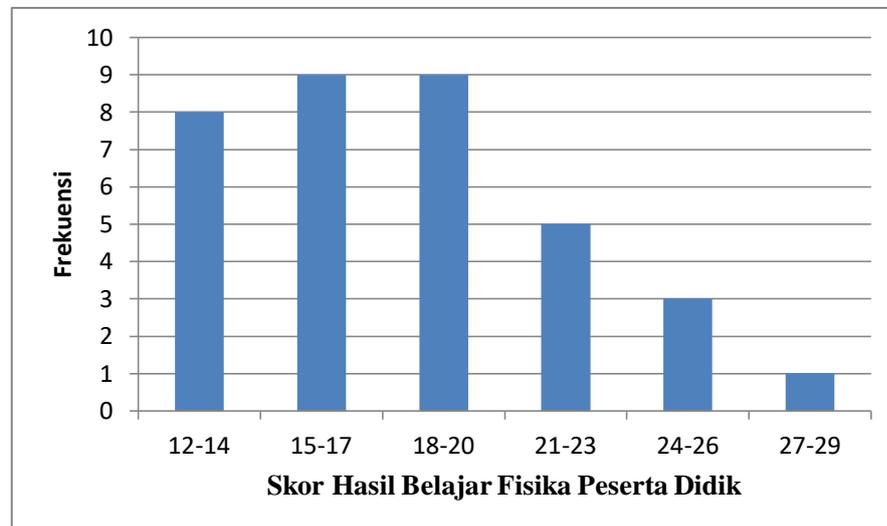
Jumlah sampel pada *Posttest* sebanyak 35 orang dan standar deviasi yang diperoleh sebesar 4,10 dengan skor rata-rata 18,10

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil belajar peserta didik setelah diajar dengan media pembelajaran simulasi dengan menggunakan analisis distribusi Frekuensi dan persentase skor hasil belajar Fisika, maka dapat dilihat dari Tabel berikut:

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa pada saat *Posttest*

| Skor | Frekuensi | Persentase |
|----------------------------|------------------|-------------------|
| 12-14 | 8 | 22,86 |
| 15-17 | 9 | 25,71 |
| 18-20 | 9 | 25,71 |
| 21-23 | 5 | 14,29 |
| 24-26 | 3 | 8,57 |
| 27-29 | 1 | 2,86 |
| Σ | 35 | 100,00 |

Data distribusi Frekuensi *Posttest* pada Tabel 4.3 dapat disajikan dalam diagram batang sebagai berikut:



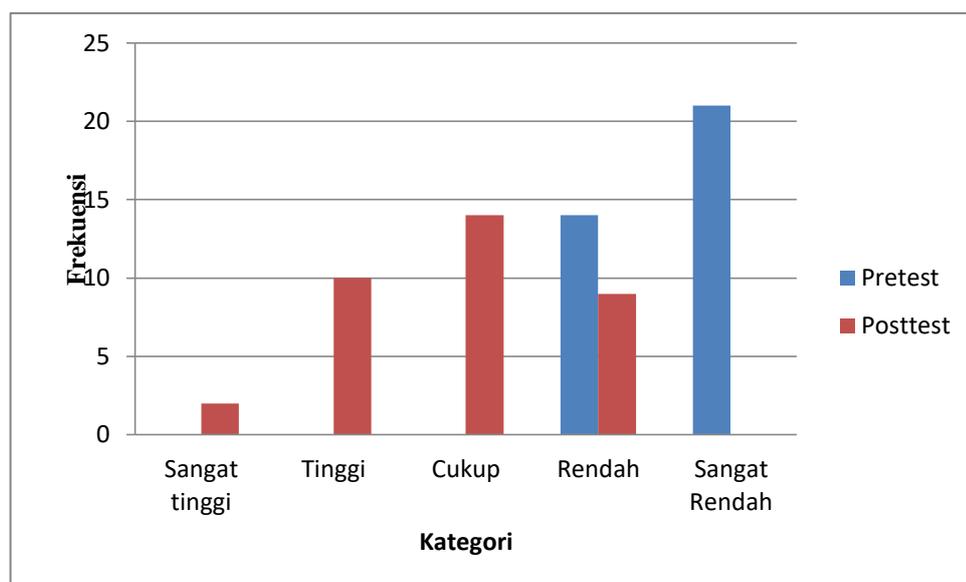
Gambar 4.2 Diagram Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Persentasi Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa pada *Posttes*

Tabel 4.5 Distribusi Interval Skor/Nilai Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada *Pretest* dan *Posttest*

| Interval | <i>Pretest</i> | | <i>Posttest</i> | | Kategori |
|---------------|----------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| | Frekuensi | Persentase | Frekuensi | Persentase | |
| 85 - 100 | 0 | 0,00 | 2 | 5,71 | Sangat Tinggi |
| 65 - 84 | 0 | 0,00 | 10 | 28,57 | Tinggi |
| 55 - 64 | 0 | 0,00 | 14 | 40,00 | Cukup |
| 35 - 54 | 14 | 40,00 | 9 | 25,71 | Rendah |
| 0 - 34 | 21 | 60,00 | 0 | 0 | Sangat Rendah |
| Jumlah | 35 | 100,00 | 35 | 100,00 | |

Dari Tabel 4.5 dapat terlihat bahwa hasil belajar Fisika peserta didik sebelum diajar dengan menerapkan media pembelajaran simulasi terdapat 21 peserta didik dalam kategori Sangat Rendah, 14 peserta didik dalam kategori Rendah, dan tidak terdapat peserta didik yang memenuhi kategori Cukup, Tinggi

dan Sangat Tinggi sedangkan hasil belajar Fisika peserta didik setelah diajar dengan menerapkan media pembelajaran simulasi tidak terdapat peserta didik dalam kategori Sangat Rendah, dan terdapat 9 peserta didik dalam kategori rendah, 14 peserta didik dalam kategori Cukup, 10 peserta didik dalam kategori Tinggi dan 2 peserta didik dalam kategori Sangat Tinggi. Jadi frekuensi yang lebih banyak pada *Pretest* berada pada interval 0 - 34 dengan kategori Sangat Rendah sedangkan pada *Posttest* frekuensi yang lebih banyak berada pada interval 35 - 54 dengan kategori Rendah. Untuk lebih jelasnya dapat kita lihat pada diagram berikut ini:



Gambar 4.3 Diagram Kategorisasi dan Frekuensi Hasil Belajar Fisika Peserta didik saat *Pretest* dan *Posttest*

3. Hasil Analisis N-Gain

Untuk melihat kategori peningkatan hasil belajar fisika peserta didik. Rata-rata gain ternormalisasi (N-Gain), berikut disajikan distribusi dan perolehan rata-rata N-Gain berdasarkan kriteria indeks gain.

$$\begin{aligned}
 N\text{-gain} &= \frac{\text{jumlah nilai } N\text{-gain}}{\text{jumlah siswa}} \\
 &= \frac{14,80}{35} \\
 &= 0,42
 \end{aligned}$$

Tabel 4.6. Distribusi Perolehan Gain Ternormalisasi Peserta Didik

| Rentang | Kategori | N-Gain |
|--------------------|----------|--------|
| $g \geq 0,7$ | Tinggi | 0.42 |
| $0,3 < g \leq 0,7$ | Sedang | |
| $g < 0,3$ | Rendah | |
| Jumlah | | |

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa peserta didik kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa tahun ajaran 2018/2019 sebelum dan setelah menerapkan media pembelajaran simulasi memiliki skor rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,42 yang merupakan kategori sedang.

B. Pembahasan

Dalam penelitian ini merupakan bentuk penelitian *pra eksperimen* dengan desain yang digunakan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Dalam proses pembelajaran setiap pertemuan disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran yang telah disusun dalam prosedur penelitian dan menggunakan perangkat pembelajaran yang telah disiapkan. Penelitian ini membandingkan skor hasil belajar Fisika peserta didik sebelum dan setelah diajar dengan media pembelajaran simulasi pada satu kelas sebagai sampel.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, hasil belajar peserta didik dapat diperoleh dengan melakukan *Pretest* dan *Posttest*, dari hasil *Pretest* dan *Posttest* dengan menggunakan analisis deskriptif dapat dikemukakan bahwa hasil belajar peserta didik terjadi peningkatan terhadap materi yang diberikan pada Teori Elastisitas dan Hukum Hooke yang diajar dengan menggunakan media pembelajaran simulasi.

Dalam proses pembelajaran, peneliti menerapkan media pembelajaran simulasi dimana peserta didik ditekankan untuk aktif dalam proses pembelajaran. Peserta didik aktif dalam memberikan pertanyaan maupun menjawab pertanyaan saat penyajian materi yang diberikan secara bertahap, begitupun pada saat peserta didik diberikan contoh soal maupun soal latihan. Selanjutnya peserta didik diarahkan untuk melakukan percobaan menggunakan media simulasi Phet bersama teman kelompok berdasarkan petunjuk percobaan yang tertera di dalam LKPD.

Pada kegiatan percobaan, setiap peserta didik terlibat aktif didalamnya dan terlihat ketertarikan peserta didik untuk melaksanakan langkah-langkah percobaan. Beberapa peserta didik yang pada kegiatan sebelumnya terlihat kurang antusias, mulai terdorong untuk terlibat aktif dalam mengikuti pembelajaran. Ini ditandai dengan aktivitas belajar peserta didik yang meningkat, yaitu peserta didik secara aktif bertanya kepada guru apabila menemui kesulitan, berdiskusi dengan anggota kelompok, serta menganalisis hasil pengamatan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan. Kegiatan selanjutnya yaitu peserta didik bertugas mempresentasikan hasil kerja di hadapan teman-temannya untuk

melaporkan hasil temuannya yang sekaligus mencocokkan hasil percobaan/pengamatan dengan kelompok yang lain. Peserta didik mampu menjelaskan hasil pengamatan/percobaan dengan baik tanpa ditunjuk oleh guru. Selain itu, tahap ini melatih keberanian peserta didik untuk mengemukakan pendapat atau gagasan di hadapan teman-temannya.

Berdasarkan hasil wawancara dari beberapa peserta didik yang berada di kelas XI MIPA 2 SMAN 02 Gowa rata-rata peserta didik mengungkapkan ketertarikannya terhadap proses belajar dengan menggunakan media pembelajaran simulasi karena peserta didik merasa dengan menggunakan media simulasi ini lebih mudah memahami materi yang disajikan dan dengan media pembelajaran simulasi peserta didik merasa proses belajar lebih nyata serta lebih bermakna. Adapun alasan lain mengapa peserta didik tertarik dengan media pembelajaran simulasi karena baru pertama kali melihat media simulasi sehingga motivasi belajar peserta didik meningkat.

Hasil analisis deskriptif yang didapat pada *Posttest* lebih besar daripada *Pretest*, hal ini dapat terlihat pada skor rata-rata yang diperoleh peserta didik pada *pretest* 9,94 dan standar deviasi 2,80 sedangkan *Posttest* rata-rata skor yang diperoleh peserta didik 18,10 dan standar deviasi 4,10. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar fisika kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa sebelum dan setelah diterapkan media pembelajaran simulasi.

Dari hasil analisis N-gain diperoleh peningkatan hasil belajar fisika peserta didik dalam kategori sedang Adapun skor hasil analisis N-gain adalah 0,42 yang

memperoleh kategori sedang, hasil analisis ini menggambarkan bahwa setelah diterapkan media pembelajaran simulasi dikelas tersebut terjadi peningkatan hasil belajar.

Peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan Media pembelajaran *simulasi* didukung oleh hasil penelitian teori yang dikemukakan oleh Gagne (dalam Syaiful, 2016:17) bahwa “belajar merupakan perubahan yang terjadi dalam kemampuan yang terjadi setelah belajar secara terus menerus (stimulus-respon)”. Media Pembelajaran Simulasi merupakan alternatif untuk lebih mengefektifkan peserta didik karena dengan media pembelajaran ini peserta didik lebih interaktif, berdiskusi dan bertukar pendapat dengan teman atau guru melalui sumber belajar yang telah disiapkan, bertanya pada guru, menanggapi pertanyaan dan mengungkapkan apa yang diketahui semaksimal mungkin.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa sebelum diajar dengan media pembelajaran *simulasi* berada pada kategori rendah
2. Hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa setelah diajar dengan menggunakan media pembelajaran *simulasi* berada pada kategori sedang.
3. Terdapat peningkatan hasil belajar Fisika peserta didik kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa setelah diajar dengan media pembelajaran *simulasi* dalam hal ini hasil belajar fisika berada pada kategori sedang.

B. Saran

1. Adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan maka disarankan kepada guru Fisika hendaknya dapat menggunakan media pembelajaran *simulasi* yang menjadi acuan dalam pelaksanaan proses pembelajaran yang lebih baik untuk yang akan datang.
2. Diharapkan kepada para peneliti selanjutnya dibidang pendidikan khususnya pada pembelajaran Fisika apabila ingin melakukan penelitian dengan judul yang sama agar penelitian lebih disempurnakan lagi dengan sampel yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Kunandar. 2014. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Mudlofir, Ali. 2017. *Desain Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Munir. 2015. *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Meltzer, E David. 2003. The Relationship Between Mathematics Preparation And Conceptual Learning Gains: A Possible "Hidden Variable" In Diagnostic Pretest Scores. *Jurnal Departement Of Physics And Astronomy, Iowa State University, Ames, Iowa 50011*.
- Nurdin, Andi Nurbaeti. 2016. Fisika Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Muhammadiyah Di Makassar. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*. 5, 193–204.
- Rusman, Rusman.. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Kencana.
- Suprijono, Agus. 2015. *Cooperative Learning*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Triyono, Rachmat. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Depok: Papas Sinar Sinanti.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA
Kelas / Semester : XI (Sebelas) / Semester I
Mata Pelajaran : FISIKA
Alokasi waktu : 2 Minggu x 4 Jam Pelajaran @45 Menit

Kompetensi inti

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

Kompetensi Dasar

1.3 Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastis benda.

Indikator

1. Mendeskripsikan karakteristik gaya pada benda elastis berdasarkan data percobaan (grafik).
2. Membandingkan tetapan gaya berdasarkan data pengamatan.
3. Menganalisis susunan pegas seri dan paralel.
4. Membandingkan modulus elastisitas dan konstanta gaya.

A. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengertian sifat elastis.
2. Menyebutkan aplikasi gaya pegas dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menyebutkan sifat-sifat yang dimiliki oleh gaya pegas.
4. Menjelaskan hukum Hooke untuk menerangkan perilaku pegas.
5. Menghitung konstanta pegas yang disusun secara seri dan secara

- pararel.
6. Menyebutkan keuntungan pegas yang disusun secara seri dan secara pararel.
 7. Menjelaskan osilasi benda di antara dua pegas.
 8. Menghitung besaran-besaran yang berkaitan dengan elastisitas bahan.
 9. Menunjukkan manfaat sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.

B. Materi Pembelajaran

Elastisitas dan hukum hooke

C. Metode Pembelajaran

1. Model : - Cooperative Learning
2. Metode : - Diskusi kelompok
 - Observasi
 - Eksperimen
 - Ceramah

D. Media Pembelajaran

Media :

- Worksheet atau lembar kerja (siswa)
- Lembar penilaian
- LCD Proyektor

Alat/Bahan :

- Laptop & infocus

E. Langkah-langkah Kegiatan

PERTEMUAN PERTAMA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Apakah yang terjadi jika sebuah pegas diregangkan?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah yang dimaksud dengan sifat elastis?
- Pra eksperimen:
 - Berhati-hatilah menggunakan pegas.

b. Kegiatan Inti

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian sifat elastis.
- Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan aplikasi pegas dalam kehidupan sehari-hari.
- Setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelompok yang lain.

- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.
- Guru menampilkan media simulasi tentang elastisitas pegas
- Peserta didik diminta untuk mengamati apa yang terjadi jika pegas diregangkan kemudian dilepaskan kembali.
- Peserta didik diminta untuk mengamati apa yang terjadi jika pegas ditekan kedua ujungnya kemudian dilepaskan kembali.
- Guru memeriksa eksperimen yang dilakukan peserta didik apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. Jika masih ada peserta didik atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan.
- Peserta didik dalam setiap kelompok diminta untuk membuat kesimpulan dari eksperimen yang telah dilakukan.
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal.
- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman.
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal.

PERTEMUAN KEDUA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Mengapa ketika kita menarik pegas maka terasa kalau pegas juga menarik tangan kita?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Sebutkan sifat-sifat yang dimiliki oleh gaya pegas.
- Pra eksperimen:
 - Berhati-hatilah menggunakan pegas.

b. Kegiatan Inti

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan sifat gaya pegas.
- Perwakilan dari tiap kelompok diminta untuk mengambil pegas untuk melakukan eksperimen mengetahui sifat-sifat gaya pegas.
- Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai hukum Hooke.

- Guru menampilkan media simulasi tentang Hukum Hooke
- Guru memberikan beberapa soal penerapan hukum Hooke untuk dikerjakan oleh peserta didik.
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan.

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman.
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal.

PERTEMUAN KETIGA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Apakah perbedaan antara pegas yang disusun secara seri dan secara paralel?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah keuntungan menyusun pegas secara seri?
- Pra eksperimen:
 - Berhati-hatilah menggunakan pegas.

b. Kegiatan Inti

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan susunan pegas.
- Guru menampilkan media simulasi tentang pegas yang disusun secara seri dan paralel
- Guru mempresentasikan langkah kerja untuk melakukan eksperimen melalui media simulasi tersebut untuk mengetahui perbedaan antara susunan pegas secara seri dan secara paralel.
- Peserta didik dalam setiap kelompok melakukan eksperimen sesuai dengan langkah kerja yang telah dijelaskan oleh guru.
- Guru memeriksa eksperimen yang dilakukan peserta didik apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. Jika masih ada peserta didik atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan.
- Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan perbedaan antara keuntungan menyusun pegas secara seri dan secara paralel.
- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal.

- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.
- Peserta didik memperhatikan cara mendapatkan rumusan menentukan konstanta pengganti untuk pegas yang disusun secara seri dan secara paralel.
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan konstanta pengganti untuk pegas yang disusun secara seri dan secara paralel yang disampaikan oleh guru.
- Guru memberikan beberapa soal menentukan konstanta pengganti untuk pegas yang disusun secara seri dan secara paralel untuk dikerjakan oleh peserta didik.
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan.

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman.
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal.

PERTEMUAN KEEMPAT

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Bagaimana konstanta pegas pengganti dari pegas yang disusun secara paralel jika dibandingkan secara seri lebih besar atau lebih kecil?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Bagaimana cara menghitung konstanta pegas?

b. Kegiatan Inti

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan cara menghitung konstanta pegas.
- Guru mempresentasikan langkah kerja untuk melakukan eksperimen melalui media simulasi mengukur konstanta pegas.
- Peserta didik dalam setiap kelompok melakukan eksperimen sesuai dengan langkah kerja yang telah dijelaskan oleh guru.
- Guru memeriksa eksperimen yang dilakukan peserta didik apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. Jika masih ada peserta didik atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan.

- Peserta didik menjawab beberapa pertanyaan berdasarkan hasil eksperimen dalam lembar kerja yang telah disiapkan oleh guru.
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan.

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman.
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal.

PERTEMUAN KELIMA

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Bagaimana syarat terjadinya osilasi benda diantara dua pegas?
 - Bagaimana menimbang massa tubuh astronaut yang berada di luar angkasa?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Bagaimana menghitung besarnya konstanta efektif pada benda yang diikatkan di antara dua pegas?
 - Bagaimana cara mengukur massa astronaut dengan menggunakan dua pegas?

b. Kegiatan Inti

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan osilasi benda diantara dua pegas.
- Peserta didik memperhatikan rumusan untuk menentukan besar gaya total yang dialami benda ketika diikatkan di antara dua pegas yang disampaikan oleh guru.
- Guru menjelaskan rumusan untuk menentukan konstanta efektif pada benda yang diikatkan di antara dua pegas.
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan konstanta efektif pada benda yang diikatkan di antara dua pegas yang disampaikan oleh guru.
- Guru memberikan beberapa soal menentukan konstanta efektif pada benda yang diikatkan di antara dua pegas untuk dikerjakan oleh peserta didik.
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan

bimbingan.

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman.
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal.

PERTEMUAN KEENAM

a. Kegiatan Pendahuluan

- Motivasi dan Apersepsi:
 - Apakah benda selain pegas memiliki sifat elastis?
- Prasyarat pengetahuan:
 - Apakah yang dimaksud dengan modulus Young?

b. Kegiatan Inti

- Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian modulus Young.
- Perwakilan dari tiap kelompok diminta untuk menyebutkan nilai modulus Young dari beberapa jenis bahan.
- Peserta didik memperhatikan rumusan untuk menentukan tegangan dan regangan dari suatu benda yang disampaikan oleh guru.
- Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan tegangan dan regangan dari suatu benda yang disampaikan oleh guru.
- Guru memberikan beberapa soal menentukan tegangan dan regangan dari suatu benda untuk dikerjakan oleh peserta didik.
- Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan.

c. Kegiatan Penutup

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.
- Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman.
- Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal.

E. Sumber Belajar

- a. Buku Fisika SMA dan MA JI. 2A (Esis) halaman 101-140
- b. Buku referensi yang relevan
- c. Lembar kerja

d. Alat dan bahan praktikum

F. Penilaian Hasil Belajar

a. Teknik Penilaian:

- Tes tertulis
- Penugasan
- Tes unjuk kerja

b. Bentuk Instrumen:

- PG
- Uraian

c. Contoh Instrumen:

- Contoh tes PG

Sebuah pegas mengalami pertambahan panjang 2,5 cm ketika ditarik dengan gaya 2 N. Konstanta pegas tersebut adalah

- | | |
|------------|--------------|
| A. 0,8 N/m | D. 8.00 N/m |
| B. 8 N/m | E. 8.000 N/m |
| C. 80 N/m | |

- Contoh tes uraian

Panjang tali raket mula-mula 30 cm dengan diameter 1,0 m. Bila tali ditarik dengan gaya 250 N, berapakah pertambahan panjang tali? Diketahui: modulus Young nilon adalah $5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$.

- Contoh tugas rumah

Buatlah artikel tentang pemanfaatan pegas sebagai produk teknologi dalam keseharian.

Mengetahui
Kepala SMAN 02 Gowa

.....

Guru Mata Pelajaran

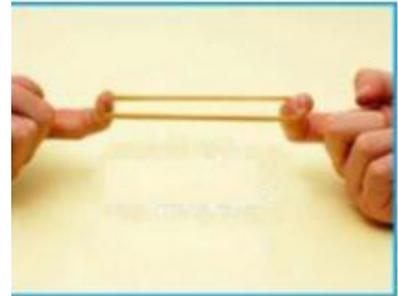
Drs. Tarmo, M.Pd
NIP. 196902061994121002

Faridah S.Pd
NIP.

A. ELASTISITAS

Pada kenyataannya setiap benda akan mengalami perubahan bentuk ketika diberi gaya. Ada benda yang perubahan bentuknya dapat dilihat secara langsung, misalnya sebuah karet yang ditarik, ada juga ada juga bahan yang perubahan bentuknya tidak dapat dilihat secara langsung, misalnya bila anda menarik kawat beton. Perubahan panjang kawat tidak dapat terlihat, tetapi jika dipasang suatu alat ukur yang sangat peka terhadap perubahan panjang maka perubahan panjang kawat beton akan dapat diamati. Kelakuan suatu benda terhadap penarikan merupakan salah satu sifat mekanik yang dimiliki bahan tersebut.

Bila gaya yang diterapkan terhadap suatu bahan dihilangkan bahan tersebut dapat kembali ke bentuk semula. Contohnya adalah pegas dan karet. Ada pula bahan yang mengalami perubahan bentuk permanen bila diterapkan gaya pada bahan tersebut, contohnya tanah liat dan lilin. Untuk membedakan karakteristik kedua jenis bahan ini, maka didefinisikan suatu sifat bahan yang disebut elastisitas. Jadi elastisitas merupakan salah satu sifat mekanik bahan yang dapat menunjukkan kekuatan, ketahanan dan kekakuan bahan



Gambar 1.1. Suatu benda akan mengalami perubahan bentuk jika diberi gaya



Ayo Belajar

Temukan minimal 5 benda yang termasuk bahan elastis dan 5 benda yang termasuk bahan tak elastis di lingkungan sekitar Anda



Gambar 1.2 Peredam kejut shock absorber (sumber: google, 2012)

Sifat Elastis Benda Padat

Beberapa benda, seperti tanah liat (lempung), adonan tepung kue dan lilin mainan (plastisin) tidak segera kembali ke bentuk semula setelah gaya luarnya dihilangkan. Benda-benda seperti itu disebut benda tak elastic atau benda plastis. Semua benda padat agak elastis, walaupun tampaknya tak elastis. Pemberian gaya tekan (pemampatan) dan gaya tarik (penarikan) bisa mengubah bentuk suatu benda tegar.

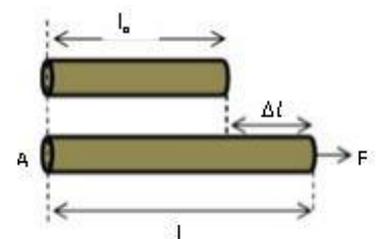
Jika suatu benda tegar di ubah bentuknya (di deformasi) sedikit, benda segera kembali ke bentuk semula ketika gaya tekan atau gaya tariknya dihilangkan. Jika benda tegar di ubah bentuknya melampaui batas elastisitasnya, benda tidak akan berubah bentuk secara permanen.

Sebagai contoh sebuah mobil yang menabrak pohon pada kelajuan rendah mungkin tidak rusak, tetapi pada kelajuan yang tinggi, mobil bisa mengalami kerusakan permanen dan pengemudinya mungkin bisa patah tulang. Pada sub bab ini kita akan membahas besaran-besaran yang berkaitan dengan elastisitas zat padat, yaitu tegangan (strees), regangan (strain), dan modulus elastisitas.

a. Tegangan (strees)

Tegangan atau strees pada benda, misalnya kawat besi, didefinisikan sebagai gaya persatuan luas penampang benda tersebut. Tegangan diberi simbol σ (dibaca sigma). Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut

$$\text{Tegangan} = \frac{\text{gaya}}{\text{luas}}$$



Gambar 1.2 seutas kawat dengan luas penampang A ditarik dengan gaya F

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

Keterangan:

F : besar gaya tekan/tarik (N)

A : luas penampang (m^2)

σ : tegangan (N/m^2)

b. Regangan atau Strain

Regangan atau strain didefinisikan sebagai perbandingan antara penambahan panjang benda (Δl) terhadap panjang mula-mula (l_0). Regangan dirumuskan sebagai berikut.

$$e = \frac{\Delta l}{l_0}$$

Keterangan :

Δl : perubahan panjang (m)

l_0 : panjang mula-mula (m)

c. Modulus Elastisitas

Perbandingan (stress) dengan regangan (strain) yang diakibatkan adalah konstan. Konstan ini disebut modulus elastisitas. Dengan demikian, modulus elastisitas suatu bahan didefinisikan sebagai perbandingan antara tegangan dan regangan yang dialami bahan.

Secara matematis di tuliskan :

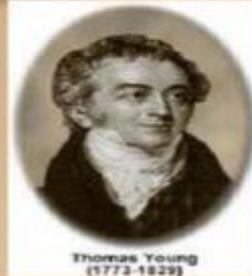
$$E = \frac{\sigma}{e}$$

Berlogika dan Berimajinasi

Apakah peregangan yang dilakukan seseorang akan mengakibatkan perubahan panjang tubuhnya? jelaskan



Ilmuan Kita



Gambar 1.4. Thomas Young (1773-1829), fisikawan yang memiliki daftar panjang prestasi karena perjalanannya. Termasuk memperkenalkan modulus elastisitas yang paling dikenal karena kerjanya dibidang optik.

(sumber: EN. WIKIPEDIA.ORG)

Satuan SI untuk tegangan σ adalah N/m^2 atau Pa, sedangkan regangan e tidak memiliki satuan. Maka satuan E adalah

$$\text{Satuan } E = \frac{\text{satuan } \sigma}{\text{satuan } e} = \text{N/m}^2 \text{ atau Pa}$$

Modulus elastisitas hanya bergantung pada jenis zat, tidak pada ukuran atau pada bentuknya

Tabel 1.1 Modulus elastisitas berbagai zat

| Zat | Modulus Elastis $E (\text{N/m}^2)$ |
|-----------|---------------------------------------|
| Besi | 100×10^9 |
| Baja | 200×10^9 |
| Perunggu | 100×10^9 |
| Aluminium | 70×10^9 |
| Belon | 20×10^9 |
| Balubara | 14×10^9 |
| Marmer | 20×10^9 |
| Granil | 45×10^9 |

(Sumber: College Physics, Serway R.A. Faughn J.S)

Contoh Soal

Tegangan, Regangan dan Modulus Elastisitas

Sebuah kawat yang terbuat dari aluminium dengan panjang 60 cm dan luas penampang 4 mm^2 ditarik dengan gaya 6 N. Bila kawat mengalami pertambahan panjang 0,3 mm, tentukan :

- Tegangan kawat
- Regangan
- Modulus elastisitas bahan

Jawab:

Dik: $L_0 = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$

$A = 4 \text{ mm}^2 = 4 \times 10^{-6} \text{ m}^2$

$F = 6 \text{ N}$

$\Delta L = 0,3 \text{ mm} = 0,3 \times 10^{-3} \text{ m}$

Dit:

- Tegangan kawat

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{F}{A} \\ &= \frac{\dots}{\dots} \\ \sigma &= \dots \end{aligned}$$

- Regangan kawat

$$\begin{aligned} e &= \frac{\Delta L}{L_0} \\ &= \dots \\ e &= \dots \end{aligned}$$

- Modulus elastis

$$\begin{aligned} Y &= \frac{\sigma}{e} \\ &= \dots \end{aligned}$$

Aplikasi Fisika

Elastisitas tulang

Tulang adalah salah satu contoh bahan yang mudah patah. Kekuatan tulang bisa patah secara tiba-tiba jika tegangan yang bekerja padanya terlalu besar. Secara umum, batas elastisitas, titik patah, dan tegangan maksimum zat padat ketika diberi tegangan tarik atau tegangan mampatan kira-kira sama.

Seperti tulang, beton bertulang mengandung suatu senyawa untuk memperkuat kekuatan tarik dan senyawa lainnya untuk memperkuat kekuatan tekan. Beton bertulang memiliki batang-batang baja yang memberi kekuatan tarik yang tidak dimiliki oleh beton

B. HUKUM HOOKE

Pegas digunakan sebagai peredam kejutan pada kendaraan sepeda motor. Istilah kerennya pegas digunakan pada system suspensi kendaraan bermotor. Ketika sepeda motor melewati jalan yang berlubang, gaya berat yang bekerja pada pengendara (dan gaya berat motor) akan menekan pegas sehingga pegas akan mengalami mampatan. Akibat sifat elastisitas yang dimilikinya, pegas meregang kembali setelah termampatkan.

Ilmuwan Kita



Gambar 1.5. Robert Hooke, lahir 18 Juli 1635 di Isle, Inggris dan meninggal 3 Maret 1703 di London, Inggris. Dalam percobaan yang dimulainya tahun 1658, Hooke telah menemukan dua hal penting yaitu pegas spiral

(sumber: google, 2012)

Dalam kondisi, pengendara merasa sangat nyaman ketika sedang mengendarai sepeda motor. Pegas yang digunakan pada sepeda motor atau kendaraan lainnya telah dirancang untuk mampu menahan gaya berat sampai batas tertentu. Jika gaya berat yang menekan pegas melewati batas elastisitasnya maka lama kelamaan sifat elastisitas pegas akan hilang.

Pada pembahasan ini, perhatian utama kita adalah benda yang berbentuk spiral yang terbuat dari logam yang disebut pegas. Untuk mengetahui hubungan kuantitatif antara gaya yang dikerjakan pada pegas dengan pertambahan panjang pegas, lakukanlah percobaan pada media simulasi yang telah disediakan yang berjudul “menyelidiki hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas”

Setelah melakukan percobaan, kalian akan mendapatkan sebuah grafik gaya titik F terhadap pertambahan panjang Δx akan berbentuk garis lurus melalui titik asal 0. Persamaan garis yang sesuai adalah $k = \frac{F}{\Delta x}$, dimana k adalah gradien garis. Hasil yang sama akan anda peroleh untuk pegas –pegas yang lain, hanya gradiennya yang berbeda. Untuk pegas yang lebih besar, tetapan k yang spesifik untuk tiap pegas ini disebut tetapan gaya.

Untuk semua pegas berlaku :

$$F = k \cdot \Delta x$$

Persamaan diatas jika dinyatakan dengan kalimat sebagai berikut

Jika gaya tarik tidak melampaui batas elastisitas (titik deformasi) pegas, pertambahan panjang pegas berbanding lurus (sebanding dengan gaya tariknya.

Pernyataan tersebut pertama kali dikemukakan oleh Robert Hooke, seorang arsitek yang digunakan untuk membangun kembali gedung-gedung di London yang mengalami kebakaran pada tahun 1666. Oleh karena itu, pernyataan tersebut dikenal sebagai Hukum Hooke. Dari hasil analisis grafik yang telah dilakukan, diperoleh satuan k berdasarkan SI yaitu N/m^2 .

Contoh Soal

Hukum Hooke

Sebuah pegas memenuhi Hukum Hooke. Bila gaya sebesar 16 N yang diberikan menyebabkan pertambahan panjang 8 cm. Tentukan pertambahan panjang bila diberi gaya 20 N!

Jawab:

Dik: $F_1 = 16 \text{ N}$ $F_2 = 20 \text{ N}$

$$\Delta x_1 = 8 \text{ cm} = 8 \times 10^{-2} \text{ m}$$

Dit: $\Delta x_2 = \dots ?$

Penye:

$$F = k\Delta x$$

$$\frac{F_1}{\Delta x_1} = \frac{F_2}{\Delta x_2}$$

$$\frac{16 \text{ N}}{8 \times 10^{-2} \text{ m}} = \frac{20 \text{ N}}{\Delta x_2}$$

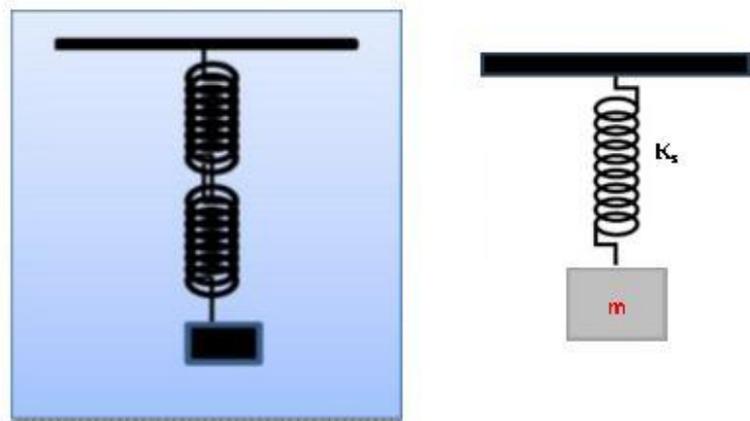
$$\Delta x_2 = 10 \times 10^{-2} \text{ m} = 0,1 \text{ m}$$

C. HUKUM HOOKE UNTUK SUSUNAN PEGAS SERI DAN PARALEL

Di SMP, kalian telah mempelajari beberapa buah resistor dapat disusun seri dan parallel, atau gabungan keduanya. Susunan resistor ini dapat kita ganti dengan sebuah resistor yang disebut dengan resistor pengganti. Mirip dengan ini, beberapa buah pegas pun dapat disusun seri, parallel ataupun gabungan dari keduanya. Dan susunan pegas inipun dapat kita ganti dengan sebuah pegas pengganti

a. Susunan seri Pegas

Prinsip susunan beberapa buah pegas adalah sebagai berikut



Gambar : Dua buah pegas masing-masing dengan tetapan gaya k_1 dan k_2 yang disusun secara seri (kiri) dapat diganti dengan sebuah pegas memenuhi $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$ atau $k_s = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2}$

1. Gaya tarik yang dialami pegas adalah sama besar dengan gaya tarik sama dengan gaya tarik yang dialami pegas pengganti. Misalkan, gaya tarik yang dialami pegas adalah F_1 dan F_2 maka gaya tarik pada pegas pengganti adalah F .

$$F_1 = F_2 = F \dots\dots\dots (1)$$

2. Pertambahan panjang pegas pengganti seri Δx sama dengan total pertambahan panjang tiap-tiap pegas

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 \dots\dots\dots (2)$$

Dengan menggunakan hukum Hookean kedua prinsip susunan seri, kita dapat menentukan hubungan antara tetapan pegas pengganti seri dengan tetapan tiap-tiap pegas (k_1 dan k_2). Mari kita gunakan Hukum Hooke untuk pegas.

$$F = K_{seri} \Delta x$$

$$\Delta x = \frac{F}{K_s}$$

$$F_1 = k_1 \Delta x_1$$

$$\Delta x_1 = \frac{F}{k_1}$$

$$F_2 = k_2 \Delta x_2$$

$$F = k_2 \Delta x_2$$

$$\Delta x_2 = \frac{F}{k_2}$$

Dengan memasukan nilai Δx , Δx_1 , dan Δx_2 diatas kedalam persamaan (2), kita peroleh

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2$$

$$\frac{F}{k_s} = \frac{F}{k_1} + \frac{F}{k_2}$$

$$\begin{aligned} \frac{F}{k_s} &= \frac{F}{k_1} + \frac{F}{k_2} \dots\dots\dots \text{(bagi persamaan dengan F)} \\ &= \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \dots \text{ (3)} \end{aligned}$$

$$K_s = \frac{k}{n} \dots\dots\dots \text{(4)}$$

Dapat kita nyatakan bahwa kebalikan tetapan pegas pengganti seri sama dengan total dari kebalikan tiap-tiap tetapan pegas.

$$\frac{1}{k_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{k_i} \dots\dots\dots \text{(5)}$$

Untuk n buah pegas identik dengan tiap pegas memilih tetapan k , tetapan pegas pengganti seri k , dapat dihitung dengan rumus:

$$K_s = \frac{k_1 \cdot k_2}{k_1 + k_2} \dots\dots\dots \text{(6)}$$

b. Susunan parallel pegas

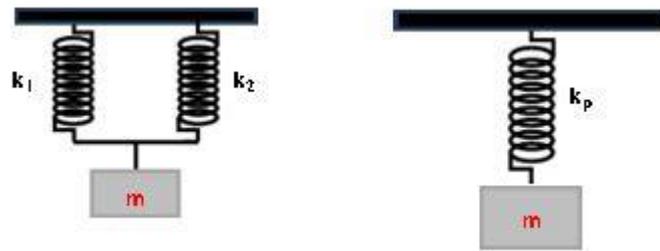
Prinsip susunan parallel beberapa buah pegas adalah sebagai berikut

1. Gaya tarik pegas pengganti F sama dengan total gaya tarik pada tiap pegas (F_1 dan F_2)

$$F = F_1 + F_2 \dots\dots\dots \text{(7)}$$

2. Pertambahan panjang tiap pegas sama besar dan pertambahan panjang ini sama dengan pertambahan panjang pegas pengganti.

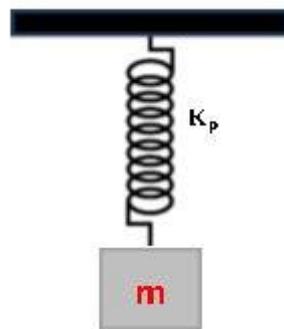
$$\Delta x_1 = \Delta x_2 = \Delta x \dots\dots (8)$$



Gambar : dua buah pegas masing-masing dengan tetapan gaya k_1 dan k_2 yang disusun parallel (kiri) dapat diganti dengan sebuah pegas yang memiliki tetapan gaya k_p yang memenuhi $k_p = k_1 + k_2$.

Untuk sebuah pegas identik yang disusun parallel, dengan tiap pegas memiliki tetapan tetapan gaya k , tetapan gaya pegas pengganti parallel k , dapat dihitung dengan rumus

$$k_p = nk \dots\dots (9)$$



CONTOH SOAL

1. Tentukan konstanta pegas pengganti untuk susunan pegas berikut jika k identik untuk semua pegas!

Jawaban:

❖ Untuk susunan paralel :

$$K_{p1} = k_1 + k_2 + k_3 \\ = 3k$$

$$K_{p2} = k_4 + k_5 \\ = 2k$$

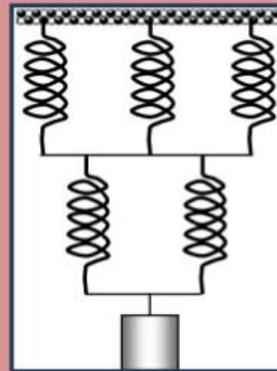
❖ Untuk susunan seri

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_{p1}} + \frac{1}{k_{p2}}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{3k} + \frac{1}{2k}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{5}{6k}$$

$$k_s = 1,2 k$$



2. 3 buah pegas identik dengan nilai k sebesar 30 N/m^2 dirangkai seri dan paralel, k_1 dan k_2 dirangkai paralel kemudian diseri dengan k_3 jika di ujung pegas k_3 digantungkan beban sebesar 5 N, tentukan nilai pertambahan pegasnya!

Jawaban :

❖ Untuk susunan paralel

$$K_p = k_1 + k_2 = 30 + 30 = 60 \text{ N/m}$$

❖ Untuk susunan seri

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_{p1}} + \frac{1}{k_3}$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{60} + \frac{1}{30}$$

$$K_s = 20 \text{ N/m}^2$$

$$\text{maka : } F = k_s \cdot \Delta x$$

$$5 \text{ N} = 20 \text{ N/m} \cdot \Delta x$$

$$\Delta x = 0,25 \text{ m}$$

$$\Delta x = 25 \text{ cm}$$

D. PENERAPAN SIFAT ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE DALAM KESEHARIAN

a. Kemudi Mobil

Pegas bukan hanya digunakan pada system suspensi sepeda tetapi juga pada kendaraan lainnya, seperti mobil, kereta api, dan lain-lain. Pada mobil terdapat juga pegas pada setir kemudi. Untuk menghindari benturan antara pengemudi dengan setir, maka pada kolom setir diberi pegas. Berdasarkan hukum I Newton ketika tabrakan terjadi, pengemudi cenderung untuk terus bergerak lurus. Nah, ketika pengemudi bergerak maju kolom setir tertekan sehingga pegas memendek dan bergeser miring. Dengan demikian, benturan antara dada pengemudi dan setir dapat dihindari.

b. Karet ketapel

Ketika hendak menembak burung dengan ketapel misalnya karet ketapel terlebih dahulu diregangkan (diberi gaya tarik). Akibat sifat elastisitasnya panjang karet ketapel akan kembali seperti semula setelahnya gaya tarik dihilangkan.

c. Kasur pegas

Ketika Anda duduk atau tidur di atas kasur pegas, gaya beratmu menekan kasur. Karena mendapatkan tekanan maka pegas kasur termampatkan. Akibat sifat elastisitasnya, kasur pegas meregang kembali. Pegas akan meregang dan termampat, demikian seterusnya. Akibat adanya gaya gesekan maka suatu saat pegas berhenti bergerak. Anda yang berada di atas kasur merasa sangat empuk akibat regangan dan mampatan yang dialami oleh pegas kasur

d. Dinamometer

Dalam dinamometer terdapat pegas. Pegas tersebut akan meregang ketika diberi gaya luar. Misalnya anda melakukan percobaan mengukur besar gaya gesekan . ujung pegas anda dikaitka dengan sebuah benda bermasaa. Ketika benda ditarik, maka pegas meregang. Regangan pegas tersebut menunjukkan ukuran gaya, dimana besar gaya ditunjukkan oleh jarum pada skala yang terdapat pada samping pegas.

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Mata pelajaran : **Fisika**
Kelas : **XI MIPA 2**
Kelompok :
Nama Anggota Kelompok : **1. 3.**
2. 4.

Judul : **Hukum Hooke**

A. Kompetensi Dasar :

1.3 Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastisitas bahan

B. Tujuan Percobaan :

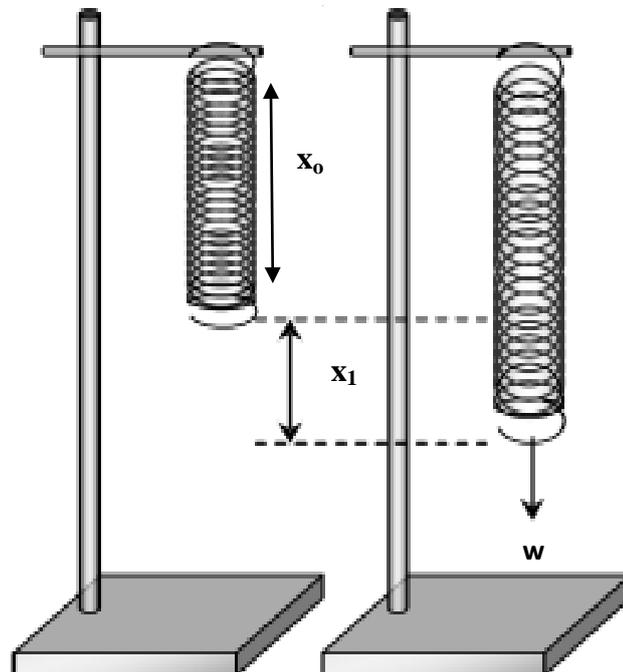
1. Menentukan hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas

C. Alat dan Bahan :

- 1. Laptop
- 2. Media simulasi praktikum Hukum Hooke

D. Langkah – langkah kegiatan :

- 1. Rumuskanlah masalah yang akan diteliti!
.....
.....
.....
- 2. Rumuskanlah hipotesis dari permasalahan yang akan diteliti!
.....
.....
.....
- 3. Sediakanlah seluruh alat dan bahan yang akan digunakan!



4. Ukurlah panjang mula – mula pegas (x_0) sebelum diberi beban!
5. Gantungkan 1 buah beban pada ujung pegas!
6. Ukurlah pertambahan panjang pegasnya (x_1) setelah diberi 1 buah beban!
7. Ulangi kegiatan ke 4 dan ke 5 dengan menambahkannya 2, dan 3 buah beban!
8. Hitunglah besar konstanta pegasnya baik ketika digantungkan 1 buah,2 buah,3 buah maupun 4 buah beban!
9. Catatlah hasilnya dalam tabel pengamatan!

$$x_0 = \quad \text{cm}$$

$$= \quad \text{m}$$

| No. | Beban (kg) | $F = mg$ | x_1 (m) | $\Delta x = x_1 - x_0$ (m) |
|-----|------------|----------|-----------|----------------------------|
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |

10. Berdasarkan data hasil percobaan, buatlah grafik hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas! (Sumbu X = Δx dan sumbu Y = F)

E. Kesimpulan

1. Bagaimana pengaruh massa beban terhadap pertambahan panjang pegas?

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

2. Jelaskan hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas jika konstanta pegas konstan!

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

3. Berdasarkan jawaban no.2, tuliskan persamaan konstanta pegas!

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

4. Tuliskan satuan dari konstanta pegas!

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

5. Berdasarkan persamaan dari konstanta pegas, jelaskan bunyi dari Hukum Hooke!

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

6. Hitunglah besar konstanta pegas untuk ke – 4 beban yang digunakan!

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

KISI-KISI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

Sekolah : SMA Negeri 2 Gowa

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : XI/ I

Pokok Pembahasan : Elastisitas

Standar Kompetensi : 1. Menganalisis gejala alam dan keteraturannya dalam cakupan mekanika benda titik

Kompetensi Dasar : 1.3 Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastisitas bahan

| Indikator | No. soal | Ranah Kognitif | | | | Jumlah soal |
|---|----------|----------------|----|----|----|-------------|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | |
| Mengelompokkan benda-benda elastis dan non elastis | 2 | | √ | | | 3 |
| | 3 | | √ | | | |
| | 19 | | √ | | | |
| Mengidentifikasi besaran-besaran pada sifat keelastisitasan benda padat | 1 | | √ | | | 4 |
| | 9 | | √ | | | |
| | 22 | | √ | | | |
| | 16 | | √ | | | |
| Menemukan hubungan tegangan dan regangan | 24 | | | √ | | 3 |
| | 25 | | | √ | | |
| | 26 | | | √ | | |
| Menemukan hubungan antara gaya dengan pertambahan | 4 | | √ | | | 9 |
| | 5 | | | √ | | |
| | 7 | | | √ | | |
| | 8 | √ | | | | |
| | 12 | | | √ | | |

| | | | | | | |
|---|-----------|--|--|---|---|----------|
| | 13 | | | √ | | |
| | 18 | | | √ | | |
| | 27 | | | √ | | |
| | 28 | | | √ | | |
| Menemukan rumus menghitung konstanta pegas | 6 | | | √ | | 4 |
| | 10 | | | √ | | |
| | 11 | | | √ | | |
| | 17 | | | √ | | |
| Menemukan rumus konstanta pengganti pegas yang disusun secara seri | 20 | | | | √ | 3 |
| | 23 | | | | √ | |
| | 30 | | | √ | | |
| Menemukan rumus konstanta pengganti pegas yang disusun secara paralel | 14 | | | √ | | 4 |
| | 15 | | | | √ | |
| | 21 | | | | √ | |
| | 29 | | | √ | | |

INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

(Pretest)

Satuan Pendidikan : SMAN 2 GOWA

Kelas / Semester : XI IPA / Ganjil

Mata Pelajaran : FISIKA

Pokok Bahasan : Elastisitas zat padat dan Hukum Hooke

Waktu : 2 x 45 Menit

A. Pilihan Ganda

PETUNJUK :

1. Berilah tanda silang (X) huruf jawaban yang dianggap benar
2. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin memperbaikinya maka coretlah dengan dua garis lurus mendatar pada jawaban yang ingin diganti, kemudian berilah tanda silang (X) jawaban yang anda anggap benar

| | | | | | |
|-------------------------|-----|---|---|--------------|---|
| Contoh : Pilihan semula | : A | B | / | D | E |
| Dibetulkan menjadi | : A | B | C | D | E |

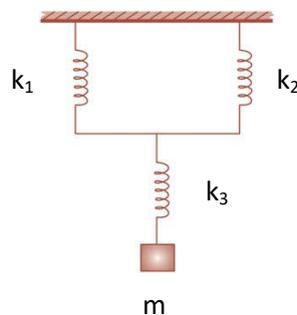
SOAL!

1. Tetapan pegas P lebih besar daripada tetapan pegas Q . apabila kedua pegas ditarik dengan gaya yang sama maka...
 - a. energi pegas P sama dengan energi pegas Q
 - b. energi pegas P lebih kecil daripada energi pegas Q
 - c. energi pegas P lebih besar daripada energi pegas Q
 - d. penambahan panjang pegas P sama dengan penambahan panjang pegas Q

- e. penambahan panjang pegas P lebih besar daripada penambahan panjang pegas Q
2. Benda-benda yang diberi gaya akan bertambah panjang. Dan jika gaya dilepaskan benda tersebut tidak akan kembali ke keadaan semula. Benda seperti ini dinamakan benda ...
- a. keras
b. plastik
c. kelihatan
d. elastis
e. regangan
3. Bahan di bawah ini yang bersifat elastis ...
- a. buku
b. plastisin
c. busa
d. gelang
e. benang
4. Perbandingan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas disebut ...
- a. modulus Young
b. regangan
c. tegangan
d. konstanta pegas
e. elastisitas
5. Ketika pegas digantungi beban F , pegas bertambah panjang x . Jika pegas digantungi beban $2F$, pertambahan panjang pegas tersebut adalah...
- a. $6x$
b. $5x$
c. $4x$
d. $3x$
e. $2x$
6. Sebuah pegas digantung vertikal memiliki panjang 25 cm. Sebuah beban bermassa 500 g digantungkan pada pegas sehingga panjang pegas menjadi 26,4 cm. Apabila percepatan gravitasi bumi sebesar $9,8 \text{ m/s}^2$, konstanta pegas sebesar... N/m.
- a. 200
b. 250
c. 300
d. 350
e. 500

7. Sebuah pegas dengan konstanta 1.200 N/m diberi beban sebesar 3 kg. Apabila percepatan gravitasi bumi sebesar $9,8 \text{ m/s}^2$, pegas akan bertambah panjang sebesar... cm.
- a. 2,45
b. 4,25
c. 5,45
d. 6,50
e. 9,00
8. Hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas yaitu “semakin besar gaya yang diberikan kepada sebuah pegas maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas tersebut”. Pernyataan ini merupakan bunyi dari...
- a. Hukum Archimedes
b. Hukum Pascal
c. Hukum Hooke
d. Hukum Termodinamika
e. Hukum Kekakalan Energi
9. Rumus umum konstanta pegas (k) adalah...
- a. $k = F\Delta x$
b. $k = \frac{x}{F}$
c. $k = \frac{x}{x}$
d. $k = \frac{F}{A}$
e. $k = \frac{F}{x}$
10. Jika suatu pegas ditarik dengan gaya sebesar F newton ternyata bertambah panjang x cm, maka konstanta pegas tersebut ...
- a. $(100 F/x) \text{ N/m}$
b. $(10 F/x) \text{ N/m}$
c. $(10^{-2} F/x) \text{ N/m}$
d. $(F/100 x) \text{ N/m}$
e. $(F.x) \text{ N/m}$
11. Karet dengan panjang mula-mula 20 cm setelah digantungi beban 50 gram panjangnya menjadi 21 cm. Konstanta elastisitas karet tersebut adalah ...
- a. 0,5 N/m
b. 50 N/m
c. 5 N/m
d. 500 N/m
e. 1 N/m

12. Sebuah pegas setelah digantungkan beban 100 gram bertambah panjang 2 cm jika pada pegas tersebut digantungkan beban 40 gram bertambah panjang ...
- 0,8 cm
 - 5 cm
 - 2,5 cm
 - 0,4 cm
 - 0,2 cm
13. Dua pegas dengan konstanta 300 N/m dan 600 N/m disusun secara seri. Kemudian diberi gaya 90 N, maka penambahan panjang totalnya sebesar ...
- 15 cm
 - 30 cm
 - 45 cm
 - 50 cm
 - 55 cm
14. Dua buah pegas mempunyai konstanta masing-masing 200 N/m dan 300 N/m. Jika pertambahan panjang pegas adalah 30 cm dan pegas dirangkai secara paralel maka gaya total pegas tersebut adalah ...
- 20 N
 - 50 N
 - 70 N
 - 150 N
 - 170 N
15. Tiga buah pegas disusun seperti gambar di bawah ini. Konstanta masing-masing $k_1 = 200$ N/m, $k_2 = 400$ N/m, $k_3 = 200$ N/m. Karena pengaruh beban m , susunan pegas mengalami pertambahan panjang 5 cm. Jika $g = 10$ m/s², besarnya m adalah ...



- 16,6 kg
- 1,67 kg
- 1,66 kg
- 16,7 kg
- 0,75 kg

16. Perhatikan faktor-faktor berikut!

- 1) Panjang awal benda
- 2) Luas penampang benda
- 3) Jenis bahan yang digunakan
- 4) Pertambahan panjang benda

Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tetapan gaya pada benda elastisitas ditunjukkan oleh nomor...

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

17. Pegas digantung dan diberi beban 0,1 kg ternyata mengalami pertambahan panjang sebesar 2 cm. Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 maka nilai konstanta pegas tersebut adalah...

- | | |
|-----------|-----------|
| a. 10 N/m | d. 45 N/m |
| b. 15 N/m | e. 50 N/m |
| c. 20 N/m | |

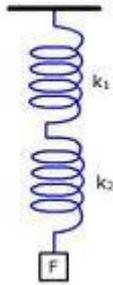
18. Seorang pelajar dengan massa 50 kg bergantung pada ujung sebuah pegas sehingga pegas bertambah panjang 10 cm. Dengan demikian, tetapan pegas bernilai...

- | | |
|-----------|-------------|
| a. 5 N/m | d. 500 N/m |
| b. 10 N/m | e. 5000 N/m |
| c. 50 N/m | |

19. Manfaat pegas pada mobil adalah untuk...

- a. meredam guncangan
- b. menjaga kestabilan mobil
- c. meredam getaran
- d. memberi kenyamanan pada mobil
- e. semua jawaban benar

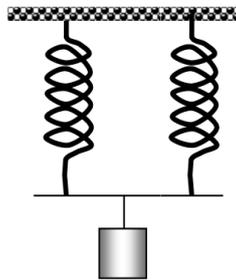
20. Dua buah pegas disusun seri seperti pada gambar dibawah ini:



Jika masing-masing pegas mempunyai konstanta sebesar 400 N/m dan massa beban 5 kg, besar pertambahan panjang pegas tersebut adalah...

- | | |
|-----------|-----------|
| a. 0,20 m | d. 0,35 m |
| b. 0,25 m | e. 0,40 m |
| c. 0,30 m | |

21. Dua buah pegas disusun paralel seperti pada gambar berikut.



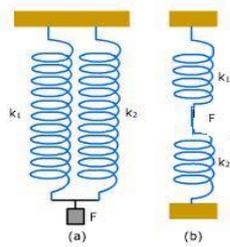
Jika masing-masing pegas mempunyai konstanta sebesar 100 N/m dan 200 N/m digantungkan beban sehingga bertambah panjang. Gaya beban tersebut adalah...

- | | |
|---------|---------|
| a. 5 N | d. 20 N |
| b. 10 N | e. 25 N |
| c. 15 N | |

22. Sebuah pegas memiliki tetapan gaya (k) yang berbeda. Dimensi tetapan gaya adalah...

- | | |
|-----------------|--------------|
| a. ML^2T^{-2} | d. MT^{-1} |
| b. MLT^{-2} | e. MT^{-2} |
| c. MLT^{-1} | |

23. Nilai perbandingan periode susunan pegas pada (a) dan (b) adalah...



Gambar: Susunan paralel dua pegas

- a. 1 : 1
b. 1 : 2
c. 1 : 3
- d. 2 : 3
e. 1 : 4
24. Tali nilon berdiameter 2 mm ditarik dengan gaya 100 newton. Tegangan tali yang terjadi adalah?
a. $31,5 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
b. $43,1 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
c. $3,15 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
d. $32,1 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
e. $41,3 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
25. Suatu tali berdiameter 4 mm dan mempunyai panjang awal 2 meter ditarik dengan gaya 200 newton hingga panjang tali berubah menjadi 2,02 m. Modulus elastisitas young adalah?
a. $2,1 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
b. $1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
c. $6,1 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
d. $1,2 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
e. $1,5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
26. Seutas tali mempunyai panjang mula-mula 100 cm ditarik hingga tali tersebut mengalami pertambahan panjang 2 mm. Regangan tali yang terjadi adalah?
a. 0,002 m
b. 0,001 m
c. 0,02 m
d. 0,01 m
e. 0,003 m
27. Seutas tali nilon berdiameter 1 cm dan panjang awal 2 m mengalami tarikan 200 N dengan nilai E nilon $5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$. Pertambahan senar tersebut adalah?
a. 0,62 mm
b. 0,43 mm
c. 0,26 mm
d. 1,31 mm
e. 1,02 mm
28. Tiang beton mempunyai tinggi 5 m dan luas penampang lintang 3 m^3 menopang beban bermassa 30.000 kg. perubahan tinggi tiang yang terjadi adalah?

- a. 0,025 mm
- b. 0,0025 mm
- c. 0,25 mm
- d. 0,32 mm
- e. 0,032 mm

29. Tiga buah pegas identik dengan konstanta elastisitas masing-masing 85 N/m disusun secara parallel. Konstanta pegas pengganti dari rangkaian tersebut adalah

- a. 255 N/m
- b. 85 N/m
- c. 316 N/m
- d. 223 N/m
- e. 90 N/m

30. Tiga buah pegas masing-masing memiliki konstanta pegas 100 N/m, 200 N/m dan 400 N/m. jika ketiga pegas tersebut dirangkai secara seri. Konstanta pegas penggantinya adalah?

- a. 35,2 N/m
- b. 32,5 N/m
- c. 55,1 N/m
- d. 57,1 N/m
- e. 43,2 N/m

ANALISIS INSTRUMEN (UJI GREGORY)

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

Tabel Hasil Analisis Validasi RPP

| No. | Aspek | Aspek yang dinilai | Validator | | Ket. |
|-----|--------|--|-----------|----|------|
| | | | I | II | |
| 1. | Format | 1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu | 3 | 3 | D |
| | | 2. Pengaturan ruang/tata letak | 4 | 3 | D |
| | | 3. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai | 4 | 4 | D |
| 2. | Bahasa | 1. Kebenaran tata bahasa | 4 | 4 | D |
| | | 2. Kesederhanaan struktur kalimat | 4 | 4 | D |
| | | 3. Kejelasan petunjuk atau arahan | 4 | 4 | D |
| | | 4. Bersifat komunikatif | 4 | 4 | D |
| 3. | Isi | 1. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai | 4 | 4 | D |
| | | 2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional | 3 | 3 | D |
| | | 3. Kejelasan materi yang akan disampaikan | 3 | 3 | D |
| | | 4. Kejelasan scenario pembelajaran | 3 | 3 | D |
| | | 5. Kesesuaian instrument penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur | 3 | 3 | D |
| | | 6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan | 3 | 3 | D |

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

$$R = \frac{13}{0 + 0 + 0 + 13}$$

$$R = \frac{13}{13} = 1 \text{ (Layak Digunakan)}$$

$R \geq 0.75 \rightarrow \text{Layak Digunakan}$

Tabel Hasil Analisis Validasi Bahan Ajar

| No. | Aspek | Aspek yang dinilai | Validator | | Ket. |
|-----|---------------------------|---|-----------|----|------|
| | | | I | II | |
| 1. | Format Buku Peserta didik | 1. Sistim penomoran jelas | 4 | 4 | D |
| | | 2. Pembagian materi jelas | 4 | 4 | D |
| | | 3. Pengaturan ruang (tata letak) | 4 | 4 | D |
| | | 4. Teks dan Ilustrasi seimbang | 4 | 3 | D |
| | | 5. Jenis dan ukuran huruf sesuai | 4 | 4 | D |
| | | 6. Memiliki daya tarik | 4 | 4 | D |
| 2. | Isi Buku Peserta didik | 1. Kebenaran konsep / materi | 4 | 3 | D |
| | | 2. sesuai dengan KTSP. | 3 | 3 | D |
| | | 3. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep | 4 | 4 | D |
| | | 4. Memberi rangsangan secara visual | 4 | 4 | D |
| | | 5. Mudah dipahami | 4 | 4 | D |
| | | 6. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari hari mereka | 4 | 4 | D |
| 3. | Bahasa dan Tulisan | 1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar | 4 | 4 | D |
| | | 2. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD | 4 | 4 | D |
| | | 3. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami. | 4 | 4 | D |
| | | 4. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik. | 4 | 4 | D |

| | | | | | |
|----|----------------------|---|---|---|---|
| | | 5. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda. | 4 | 4 | D |
| 4. | Manfaat/ Kegunaan | 1. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas | 3 | 3 | D |
| | | 2. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran | 3 | 3 | D |

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

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

$$R = \frac{19}{19} = 1 \text{ (Layak Digunakan)}$$

$R \geq 0.75 \rightarrow \text{Layak Digunakan}$

Tabel Hasil Analisis Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

| No. | Aspek | Aspek yang dinilai | Validator | | Ket. |
|-----|--------|--|-----------|----|------|
| | | | I | II | |
| 1. | Format | 1. Kejelasan pembagian mater | 4 | 4 | D |
| | | 2. Sistem penomoran jelas | 4 | 4 | D |
| | | 3. Jenis dan ukuran huruf sesua | 4 | 4 | D |
| | | 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel | 4 | 4 | D |
| | | 5. Teks dan ilustrasi seimbang | 4 | 4 | D |
| 2. | Isi | 1. Kesesuain dengan RPP dan buku ajar. | 4 | 4 | D |
| | | 2. Isi LKPD mudah dipahami dan konstektual | 4 | 4 | D |
| | | 3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional | 4 | 4 | D |
| | | 4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada | 4 | 4 | D |
| 3. | Bahasa | 1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami | 4 | 4 | D |

| | | | | | |
|----|-----------------------|---|---|---|---|
| | | 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda. | 4 | 4 | D |
| 4. | Manfaat/kegunaan LKPD | 1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru | 4 | 4 | D |
| | | 2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik | 4 | 4 | D |

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

$$R = \frac{13}{0 + 0 + 0 + 13}$$

$$R = \frac{13}{13} = 1 \text{ (Layak Digunakan)}$$

$R \geq 0.75 \rightarrow$ Layak Digunakan

Table Hasil Analisis Validasi Tes Hasil Belajar

| No. | Aspek | Aspek yang dinilai | Validator | | Ket. |
|-----|------------|---|-----------|----|------|
| | | | I | II | |
| 1. | Soal | 1. Soal-soal sesuai dengan indikator | 3 | 3 | D |
| | | 2. Soal-soal sesuai dengan aspek yang diukur | 3 | 3 | D |
| | | 3. Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas | 4 | 4 | D |
| | | 4. Mencakup materi pelajaran secara representatif | 4 | 4 | D |
| 2. | Konstruksi | 1. Petunjuk mengerjakan soal dinyatakan dengan jelas | 4 | 4 | D |
| | | 2. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda | 4 | 4 | D |
| | | 3. Rumusan pertanyaan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas | 4 | 4 | D |
| | | 4. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama | 4 | 4 | D |
| 3. | Bahasa | 1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar | 4 | 4 | D |

| | | | | | |
|----|-------|---|---|---|---|
| | | 2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti | 4 | 4 | D |
| | | 3. Menggunakan istilah (kata-kata) yang dikenal peserta didik | 4 | 4 | D |
| 4. | Waktu | Waktu yang digunakan sesuai | 4 | 4 | D |

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

$$R = \frac{12}{0 + 0 + 0 + 12}$$

$$R = \frac{12}{12} = 1 \text{ (Layak Digunakan)}$$

$R \geq 0.75 \rightarrow$ Layak Digunakan

Table Hasil Analisis Validasi Materi Media Simulasi

| No | Aspek | Aspek yang dinilai | Validator | | Ket. |
|----|------------|---|-----------|----|------|
| | | | I | II | |
| 1. | Materi | 1. Kebenaran konten (fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan proses ilmiah) | 4 | 4 | D |
| | | 2. Kemutakhiran konten | 4 | 4 | D |
| | | 3. Memperhatikan keterkaitan sains, teknologi, dan masyarakat | 4 | 4 | D |
| | | 4. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) | 3 | 3 | D |
| | | 5. Sistematis, sesuai struktur keilmuan | | | |
| 2 | Kebahasaan | 1. Keterbacaan bahasa atau bahasa yang digunakan sesuai dengan usia peserta didik | 4 | 4 | D |
| | | 2. Menggunakan bahasa yang komunikatif | 4 | 4 | D |
| | | 3. Istilah yang digunakan tepat dan dapat dipahami | 4 | 4 | D |
| | | 4. Menggunakan istilah dan simbol secara ajeq | 4 | 4 | D |

| | | | | | |
|---|-----------|---|---|---|---|
| 3 | Penyajian | 1. Membangkitkan motivasi/minat/rasa ingin tahu peserta didik | 4 | 4 | D |
| | | 2. Sesuai dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca peserta didik | 4 | 4 | D |
| | | 3. Mendorong peserta didik terlibat aktif | 4 | 4 | D |
| | | 4. Memperhatikan kemampuan/gaya belajar peserta didik yang berbeda | 4 | 4 | D |
| | | 5. Menarik/menyenangkan | 4 | 4 | D |
| | | 6. Memberikan pengalaman lebih nyata (abstrak menjadi konkrit) | 4 | 4 | D |

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

$$R = \frac{14}{0+0+0+14}$$

$$R = \frac{14}{14} = 1 \text{ (Layak Digunakan)}$$

$$R \geq 0.75 \rightarrow \text{Layak Digunakan}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Validator

Perangkat pembelajaran media pembelajaran *simulasi* telah divalidasi oleh dua pakar (ahli) berdasarkan hasil validasi tersebut ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel A.1.6 hasil validasi Perangkat pembelajaran

| No | Perangkat | Uji Gregory (r) | Ket |
|----|-----------------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | RPP | 1,00 | Layak digunakan |
| 2 | LKPD | 1,00 | Layak digunakan |
| 3 | Buku Peserta Didik | 1,00 | Layak digunakan |
| 4 | Instrumen Tes Hasil Belajar | 1,00 | Layak digunakan |
| 5 | Materi Media Simulasi | 1,00 | Layak digunakan |

Dari tabel di atas berdasarkan uji Gregory dengan syarat $r \geq 0,75$, maka semua perangkat layak di gunakan dalam penelitian.

ANALISIS DESKRIPTIF

SKOR DAN KETUNTASAN PRE TEST HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI MIPA₂ SMA NEGERI 02 GOWA

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh oleh peserta didik, digunakan rumus berikut:

$$N = \frac{S_s}{S_i} \times 100$$

Keterangan :

- N = nilai peserta didik
 S_s = skor hasil belajar peserta didik
 S_i = skor ideal

Tabel Skor dan Ketuntasan Pre Test Hasil Belajar Peserta Didik

| No. | Nama Siswa | Skor | Nilai |
|-----|--------------------|------|-------|
| 1 | Ahmad Rizaldi | 8 | 27 |
| 2 | Al-Fira | 9 | 30 |
| 3 | Arfany Amra | 15 | 50 |
| 4 | Asmaya Farisyah. S | 11 | 37 |
| 5 | Asni Arifin | 11 | 37 |
| 6 | Bilqis Oktaviani | 9 | 30 |
| 7 | Dian Ayu Febrianty | 11 | 37 |
| 8 | Fais Ahmadi | 10 | 33 |
| 9 | Fatur Rahman | 11 | 37 |
| 10 | Fitriani | 12 | 40 |
| 11 | Hamsinah | 11 | 37 |
| 12 | Ihdina Mutha'al | 13 | 43 |
| 13 | Imam Ansari | 8 | 27 |
| 14 | Isyra Asywatullah | 10 | 33 |
| 15 | Mirawati | 10 | 33 |
| 16 | Muh. Awan Fawwaz | 6 | 20 |
| 17 | Muhammad Arham | 8 | 27 |
| 18 | Mutmainnah Syafar | 8 | 27 |

| | | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------|--------------|
| 19 | Nur Afifah Tadaeng | 6 | 20 |
| 20 | Nur Halim | 8 | 27 |
| 21 | Nur Indahyani | 10 | 33 |
| 22 | Nur Rahmayani | 11 | 37 |
| 23 | Nurfadillah | 7 | 23 |
| 24 | Nurindahsari | 11 | 37 |
| 25 | Nurul Fitrah | 10 | 33 |
| 26 | Nurul Husna | 14 | 47 |
| 27 | Rezky Amaliah | 13 | 43 |
| 28 | Rezky Mursalim | 11 | 37 |
| 29 | Riswan | 10 | 33 |
| 30 | Salma | 5 | 17 |
| 31 | St. Mahgfiratul Wahidah | 9 | 30 |
| 32 | Syahrani | 15 | 50 |
| 33 | Syahrani | 9 | 30 |
| 34 | Zulfikar Adi Fahmi | 8 | 27 |
| 35 | Zulkifli | 6 | 20 |
| skor tertinggi | | 15.00 | 50.00 |
| skor terendah | | 5.00 | 16.67 |

**PENYAJIAN DATA HASIL TES HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
KELAS XI MIPA₂ SMA NEGERI 02 GOWA**

Analisis Statistik Deskriptif

$$\begin{aligned}
 \text{Skor tertinggi} &= 15 \\
 \text{Skor terendah} &= 5 \\
 \text{Skor ideal} &= 30 \\
 \text{Skor rata-rata} &= 9,94 \\
 \text{Jumlah sampel (n)} &= 35 \\
 \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 35 \\
 &= 1 + 3,3 (1,544) \\
 &= 1 + 5,0952 \\
 &= 6,0952 \approx 6 \\
 \text{Rentang data (R)} &= \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} \\
 &= 15 - 5 \\
 &= 10 \\
 \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K} \\
 &= \frac{10}{6} = 1,6 \approx 2 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

**Tabel Presentase Distribusi Frekuensi Skor Peserta Didik Kelas XI MIPA₂
SMA Negeri 02 Gowa pada saat *Pre Test***

| Skor | fi | xi | xi ² | fi.xi | fi.xi ² |
|---------------|-----------|------|-----------------|------------|--------------------|
| 5-6 | 4 | 5.5 | 30.25 | 22 | 121.0 |
| 7-8 | 7 | 7.5 | 56.25 | 52.5 | 393.8 |
| 9-10 | 9 | 9.5 | 90.25 | 85.5 | 812.3 |
| 11-12 | 9 | 11.5 | 132.25 | 103.5 | 1190.3 |
| 13-14 | 4 | 13.5 | 182.25 | 54 | 729.0 |
| 15-16 | 2 | 15.5 | 240.25 | 31 | 480.5 |
| Jumlah | 35 | | | 348 | 3727 |

a. Rata-rata (\bar{X}) = $\frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{348}{35} = 9,94$

b. Standar Deviasi (S)

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

$$= \sqrt{\frac{3727 - \frac{(348)^2}{35}}{35-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{3727-3460}{34}}$$

$$= \sqrt{\frac{267}{34}}$$

$$= \sqrt{7,85}$$

$$= 2,8$$

LAMPIRAN E.2**SKOR DAN KETUNTASAN POST TEST HASIL BELAJAR PESERTA
DIDIK KELAS XI MIPA₂ SMA NEGERI 02 GOWA**

Untuk mengetahui nilai yang diperoleh oleh peserta didik, digunakan rumus berikut:

$$N = \frac{S_s}{S_i} \times 100$$

Keterangan :

- N = nilai peserta didik
 S_s = skor hasil belajar peserta didik
 S_i = skor ideal

Tabel Skor dan Ketuntasan Post Test Hasil Belajar Peserta Didik

| No. | Nama Siswa | Skor | Nilai |
|-----|--------------------|------|-------|
| 1 | Ahmad Rizaldi | 18 | 60 |
| 2 | Al-Fira | 18 | 60 |
| 3 | Arfany Amra | 28 | 93 |
| 4 | Asmaya Farisyah. S | 18 | 60 |
| 5 | Asni Arifin | 18 | 60 |
| 6 | Bilqis Oktaviani | 17 | 57 |
| 7 | Dian Ayu Febrianty | 17 | 57 |
| 8 | Fais Ahmadi | 20 | 67 |
| 9 | Fatur Rahman | 21 | 70 |
| 10 | Fitriani | 17 | 57 |
| 11 | Hamsinah | 21 | 70 |
| 12 | Ihdina Mutha'al | 20 | 67 |
| 13 | Imam Ansari | 15 | 50 |
| 14 | Isyra Asywatullah | 17 | 57 |
| 15 | Mirnowati | 14 | 47 |
| 16 | Muh. Awan Fawwaz | 18 | 60 |
| 17 | Muhammad Arham | 17 | 57 |

| | | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------|--------------|
| 18 | Mutmainnah Syafar | 17 | 57 |
| 19 | Nur Afifah Tadaeng | 12 | 40 |
| 20 | Nur Halim | 14 | 47 |
| 21 | Nur Indahyani | 21 | 70 |
| 22 | Nur Rahmayani | 17 | 57 |
| 23 | Nurfadillah | 14 | 47 |
| 24 | Nurindahsari | 21 | 70 |
| 25 | Nurul Fitrah | 17 | 57 |
| 26 | Nurul Husna | 24 | 80 |
| 27 | Rezky Amaliah | 26 | 87 |
| 28 | Rezky Mursalim | 18 | 60 |
| 29 | Riswan | 20 | 67 |
| 30 | Salma | 12 | 40 |
| 31 | St. Mahgfiratul Wahidah | 21 | 70 |
| 32 | Syahrani | 25 | 83 |
| 33 | Syahrani | 14 | 47 |
| 34 | Zulfikar Adi Fahmi | 14 | 47 |
| 35 | Zulkifli | 14 | 47 |
| skor tertinggi | | 28.00 | 93.33 |
| skor terendah | | 12.00 | 40.00 |

**PENYAJIAN DATA HASIL TES HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
KELAS KELAS XI MIPA₂ SMA NEGERI 02 GOWA**

Analisis Statistik Deskriptif

$$\begin{aligned}
 \text{Skor tertinggi} &= 28 \\
 \text{Skor terendah} &= 12 \\
 \text{Skor ideal} &= 30 \\
 \text{Skor rata-rata} &= 18.1 \\
 \text{Jumlah sampel (n)} &= 35 \\
 \text{Jumlah kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log 35 \\
 &= 1 + 3,3 \log 35 \\
 &= 1 + 3,3 (1,544) \\
 &= 1 + 5,0952 \\
 &= 6,0952 \approx 6 \text{ (Dibulatkan)} \\
 \text{Rentang data (R)} &= \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah} \\
 &= 28 - 12 \\
 &= 16 \\
 \text{Panjangkelas} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Jumlah kelas interval}} = \frac{R}{K} \\
 &= \frac{16}{6} = 2,66 \approx 3 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

**Tabel Presentase Distribusi Frekuensi Skor Peserta Didik Kelas XI MIPA₂
SMA Negeri 02 Gowa pada saat *Post Test***

| Skor | fi | xi | xi ² | fi.xi | fi.xi ² |
|---------------|-----------|----|-----------------|------------|--------------------|
| 12-14 | 8 | 13 | 169 | 104 | 1352.0 |
| 15-17 | 9 | 16 | 256 | 144 | 2304.0 |
| 18-20 | 9 | 19 | 361 | 171 | 3249.0 |
| 21-23 | 5 | 22 | 484 | 110 | 2420.0 |
| 24-26 | 3 | 25 | 625 | 75 | 1875.0 |
| 27-29 | 1 | 28 | 784 | 28 | 784.0 |
| Jumlah | 35 | | | 632 | 11984 |

a. Rata-rata (\bar{X}) = $\frac{\sum f_i x_i}{\sum f} = \frac{632}{35} = 18.1$

b. Standar deviasi (S)

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{11984 - \frac{(632)^2}{35}}{35-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{11984 - 11412}{34}} \\
 &= \sqrt{\frac{572}{34}} \\
 &= \sqrt{16,8} \\
 &= 4,1
 \end{aligned}$$

Kategorisasi Interval Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

Tabel kategorisasi interval skor hasil belajar pada *Pretest* dan *Posttest*

| No. | Nama Siswa | Skor Pre-test | Kategori | Skor Post-test | Kategori |
|-----|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| 1 | Ahmad Rizaldi | 8 | Sangat Rendah | 18 | Cukup |
| 2 | Al-Fira | 9 | Sangat Rendah | 18 | Cukup |
| 3 | Arfany Amra | 15 | Rendah | 28 | Sangat Tinggi |

| | | | | | |
|----|-----------------------|----|------------------|----|---------------|
| 4 | Asmaya Farisya. S | 11 | Rendah | 18 | Cukup |
| 5 | Asni Arifin | 11 | Rendah | 18 | Cukup |
| 6 | Bilqis Oktaviani | 9 | Sangat Rendah | 17 | Cukup |
| 7 | Dian Ayu Febrianty | 11 | Rendah | 17 | Cukup |
| 8 | Fais Ahmadi | 10 | Sangat Rendah | 20 | Tinggi |
| 9 | Fatur Rahman | 11 | Rendah | 21 | Tinggi |
| 10 | Fitriani | 12 | Rendah | 17 | Cukup |
| 11 | Hamsinah | 11 | Rendah | 21 | Tinggi |
| 12 | Ihdina Mutha'al | 13 | Rendah | 20 | Tinggi |
| 13 | Imam Ansari | 8 | Sangat Rendah | 15 | Rendah |
| 14 | Isyra Asywatullah | 10 | Sangat Rendah | 17 | Cukup |
| 15 | Mirawati | 10 | Sangat Rendah | 14 | Rendah |
| 16 | Muh. Awan Fawwaz | 6 | Sangat Rendah | 18 | Cukup |
| 17 | Muhammad Arham | 8 | Sangat Rendah | 17 | Cukup |
| 18 | Mutmainnah Syafar | 8 | Sangat Rendah | 17 | Cukup |
| 19 | Nur Afifah Tadaeng | 6 | Sangat Rendah | 12 | Rendah |
| 20 | Nur Halim | 8 | Sangat Rendah | 14 | Rendah |
| 21 | Nur Indahyani | 10 | Sangat Rendah | 21 | Tinggi |
| 22 | Nur Rahmayani | 11 | Rendah | 17 | Cukup |
| 23 | Nurfadillah | 7 | Sangat Rendah | 14 | Rendah |
| 24 | Nurindahsari | 11 | Rendah | 21 | Tinggi |
| 25 | Nurul Fitrah | 10 | Sangat Rendah | 17 | Cukup |
| 26 | Nurul Husna | 14 | Rendah | 24 | Tinggi |
| 27 | Rezky Amaliah | 13 | Rendah | 26 | Sangat Tinggi |
| 28 | Rezky Mursalim | 11 | Rendah | 18 | Cukup |
| 29 | Riswan | 10 | Sangat Rendah | 20 | Tinggi |

| | | | | | |
|------------------|-------------------------|------------|---------------|-------------|--------|
| 30 | Salma | 5 | Sangat Rendah | 12 | Rendah |
| 31 | St. Mahgfiratul Wahidah | 9 | Sangat Rendah | 21 | Tinggi |
| 32 | Syahrani | 15 | Rendah | 25 | Tinggi |
| 33 | Syahrhani | 9 | Sangat Rendah | 14 | Rendah |
| 34 | Zulfikar Adi Fahmi | 8 | Sangat Rendah | 14 | Rendah |
| 35 | Zulkifli | 6 | Sangat Rendah | 14 | Rendah |
| Jumlah | | 344 | | 635 | |
| rata-rata | | 9.8 | | 18.1 | |

ANALISIS N-GAIN

PEROLEHAN SKOR PESERTA DIDIK KELAS XI MIPA.2 SMA NEGERI 02 GOWA KABUPATEN GOWA

**Tabel Perolehan Skor Peserta Didik Kelas XI MIPA₂ SMA Negeri 02 Gowa
Kabupaten Gowa**

| No. | Nama Peserta Didik | Pretest | Posttest | N-Gain | Kategori |
|-----|------------------------|---------|----------|--------|----------|
| 1 | Ahmad Rizaldi | 8 | 18 | 0.45 | Sedang |
| 2 | Al-Fira | 9 | 18 | 0.43 | Sedang |
| 3 | Arfany Amra | 15 | 28 | 0.87 | Tinggi |
| 4 | Asmaya Farisyah. S | 11 | 18 | 0.37 | Sedang |
| 5 | Asni Arifin | 11 | 18 | 0.37 | Sedang |
| 6 | Bilqis Oktaviani | 9 | 17 | 0.38 | Sedang |
| 7 | Dian Ayu Febrianty | 11 | 17 | 0.32 | Sedang |
| 8 | Fais Ahmadi | 10 | 20 | 0.50 | Sedang |
| 9 | Fatur Rahman | 11 | 21 | 0.53 | Sedang |
| 10 | Fitriani | 12 | 17 | 0.28 | Rendah |
| 11 | Hamsinah | 11 | 21 | 0.53 | Sedang |
| 12 | Ihdina Mutha'al | 13 | 20 | 0.41 | Sedang |
| 13 | Imam Ansari | 8 | 15 | 0.32 | Sedang |
| 14 | Isyra Asywatullah | 10 | 17 | 0.35 | Sedang |
| 15 | Mirnawati | 10 | 14 | 0.20 | Rendah |
| 16 | Muh. Awan Fawwaz | 6 | 18 | 0.50 | Sedang |
| 17 | Muhammad Arham | 8 | 17 | 0.41 | Sedang |
| 18 | Mutmainnah Syafar | 8 | 17 | 0.41 | Sedang |
| 19 | Nur Afifah Tadaeng | 6 | 12 | 0.25 | Rendah |
| 20 | Nur Halim | 8 | 14 | 0.27 | Rendah |
| 21 | Nur Indahyani | 10 | 21 | 0.55 | Sedang |
| 22 | Nur Rahmayani Syafitri | 11 | 17 | 0.32 | Sedang |
| 23 | Nurfadillah | 7 | 14 | 0.30 | Sedang |
| 24 | Nurindahsari | 11 | 21 | 0.53 | Sedang |
| 25 | Nurul Fitrah | 10 | 17 | 0.35 | Sedang |
| 26 | Nurul Husna | 14 | 24 | 0.63 | Sedang |
| 27 | Rezky Amaliah | 13 | 26 | 0.76 | Tinggi |
| 28 | Rezky Mursalim | 11 | 18 | 0.37 | Sedang |

| | | | | | |
|----|-------------------------|----|----|------|--------|
| 29 | Riswan | 10 | 20 | 0.50 | Sedang |
| 30 | Salma | 5 | 12 | 0.28 | Rendah |
| 31 | St. Mahgfiratul Wahidah | 9 | 21 | 0.57 | Sedang |
| 32 | Syahrani | 15 | 25 | 0.67 | Sedang |
| 33 | Syahriani | 9 | 14 | 0.24 | Rendah |
| 34 | Zulfikar Adi Fahmi | 8 | 14 | 0.27 | Rendah |
| 35 | Zulkifli | 6 | 14 | 0.33 | Sedang |

| | |
|----------------------------|--------------|
| Jumlah Siswa | 35 |
| Jumlah Nilai N-Gain | 14.80 |
| Nilai N-Gain | 0.42 |

Analisis Perhitungan (N- Gain)

$$g = \frac{\text{jumlah nilai N-gain}}{\text{jumlah siswa}}$$

$$= \frac{14,80}{35}$$

$$= 0,42$$

Tabel Kriteria Indeks Gain

| Rentang | Kategori | N-Gain |
|--------------------|----------|--------|
| $g \geq 0,7$ | Tinggi | 0.42 |
| $0,3 < g \leq 0,7$ | Sedang | |
| $g < 0,3$ | Rendah | |
| Jumlah | | |

Dengan kriteria N-Gain yaitu sebesar 0,42 maka peningkatan hasil belajar peserta didik yang terjadi sebelum dan setelah diterapkannya media pembelajaran simulasi pada kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 02 Gowa termasuk kategori sedang.

**DAFTAR HADIR
KELAS XI IPA₂
SMA NEGERI 02 GOWA**

Tabel Absen Peserta Didik Kelas XI IPA₂

| No | Nama Peserta Didik | Pertemuan pelajaran | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---------------------|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X |
| 1 | Ahmad Rizaldi | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 2 | Al-Fira | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 3 | Arfany Amra | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 4 | Asmaya Farisya. S | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 5 | Asni Arifin | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 6 | Bilqis Oktaviani | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 7 | Dian Ayu Febrianty | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 8 | Fais Ahmadi | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 9 | Fatur Rahman | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 10 | Fitriani | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 11 | Hamsinah | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 12 | Ihdina Mutha'al | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 13 | Imam Ansari | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 14 | Isyra Asywatullah | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 15 | Mirnowati | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 16 | Muh. Awan Fawwaz | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 17 | Muhammad Arham | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 18 | Mutmainnah Syafar | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 19 | Nur Afifah Tadaeng | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 20 | Nur Halim | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 21 | Nur Indahyani | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 22 | Nur Rahmayani | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 23 | Nurfadillah | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 24 | Nurindahsari | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 25 | Nurul Fitrah | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 26 | Nurul Husna | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 27 | Rezky Amaliah | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 28 | Rezky Mursalim | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 29 | Riswan | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 30 | Salma | √ | √ | √ | a | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 31 | St. Mahgfiratul Wahidah | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 32 | Syahrani | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 33 | Syahrani | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 34 | Zulfikar Adi Fahmi | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 35 | Zulkifli | √ | √ | 93 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |

Keterangan: \surd = Hadir a = Tidak hadir
s = Sakit i = Izin

Dokumentasi

Pre-Test



Proses Belajar Mengajar





Praktikum Elastisitas dan Hukum Hooke



Post Test







UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL

Pada hari ini Sabtu Tanggal 10 Ramadhan 1439 H bertepatan tanggal 26 / Mei 2020 bertempat diruang Mini Hall kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul : Media Pembelajaran Berbasis Sparkol Video scribe Ppt dalam Meningkatkan Hasil Belajar.

Dari Mahasiswa :

Nama : Ira Musfira
Stambuk/NIM : 105 391 279 19
Jurusan : Pendidikan Fisika
Moderator : Nurliana, S.Si, M.Pd
Hasil Seminar :
Alamat/Telp : Alauddin 2 / 002 293099292

Dengan penjelasan sebagai berikut :

— Media Simulasi

— teori media pembelajaran dan aplikasinya

Disetujui

Penanggap I : Dr. Ahmad Yawi, M.Si
Penanggap II : Riskawati, S.pd., M.pd
Penanggap III : Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed
Penanggap IV : Nurliana, S.Si, M.Pd

([Signature])
([Signature])
([Signature])
([Signature])

Makassar, 26 Mei 2020

Ketua Jurusan

([Signature])
([Signature])

Nurliana, S.Si, M.Pd



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

SURAT KETERANGAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL

Berdasarkan hasil ujian :

Nama : Ira Musfira
 Nim : 10539 1279 14
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Judul : Media Pembelajaran Berbasis Sparkol Videoscribe Ppt
 Terhadap Peningkatan Hasil Belajar

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

| No | Tim Penguji | Disetujui tanggal | Tanda tangan |
|----|-------------------------------|-------------------|--------------|
| 1. | Nurlina, S.Si., M.Pd | 05/06/2018 | |
| 2. | Dr. Ahmad Yani, M.Si | 30/05/2018 | |
| 3. | Riskawati, S.Pd., M.Pd | 05/06/2018 | |
| 4. | Dr. Hj. Bunga Dara Amin, M.Ed | 30/05/2018 | |

Makassar, Mei 2018

Mengetahui;

Ketua Prodi
 Pendidikan Fisika

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



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

Nama Mahasiswa : IRA MUSFIRA

NIM : 10539 1279 14

Pembimbing 1 : Dr. Muh. Tawil, M.Pd. M.Si

Pembimbing 2 : Ma'ruf, S.Pd., M.Pd.

| No. | Materi Bimbingan | PEMBIMBING 1 | | PEMBIMBING 2 | |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | | Tanggal | Paraf | Tanggal | Paraf |
| A. PENYUSUNAN LAPORAN | | | | | |
| 1 | Ide Penelitian | 25/01/2018 | [Signature] | 10/05/2018 | [Signature] |
| 2 | Kajian Teori Pendukung | 26/01/2018 | [Signature] | 10/05/2018 | [Signature] |
| 3 | Metode Penelitian | 25/01/2018 | [Signature] | 10/05/2018 | [Signature] |
| 4 | Persetujuan Seminar | 11/05/2018 | [Signature] | 10/05/2018 | [Signature] |
| B. PELAKSANAAN PENELITIAN | | | | | |
| 1 | Instrumen Penelitian | 10/07/2018 | [Signature] | 19/07/2018 | [Signature] |
| 2 | Prosedur Penelitian | 7/09/2018 | [Signature] | 2/10/2018 | [Signature] |
| 3 | Analisis Data | 12/09/2018 | [Signature] | 2/10/2018 | [Signature] |
| 4 | Hasil dan Pembahasan | 12/09/2018 | [Signature] | 8/10/2018 | [Signature] |
| 5 | Kesimpulan | 12/09/2018 | [Signature] | 8/10/2018 | [Signature] |
| C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI | | | | | |
| 1 | Persiapan Ujian Skripsi | 5/10/2018 | [Signature] | 10/10/2018 | [Signature] |

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika

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



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

KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Ira Musfira
 Nim : 10539 1279 14
 Judul Penelitian : Penerapan Media Pembelajaran Simulasi terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika.

Tanggal Ujian Proposal : 26 Mei 2018
 Pelaksanaan Kegiatan Penelitian :

| No. | Tanggal | Kegiatan | Paraf Guru Kelas |
|-----|--------------------------|----------------------------------|------------------|
| 1. | Senin, 30 Juli 2018 | Observasi | |
| 2. | Jumat, 3 Agustus 2018 | Test pengetahuan awal (Pre-Test) | |
| 3. | Senin, 6 Agustus 2018 | Proses belajar mengajar | |
| 4. | Jumat, 10 Agustus 2018 | Proses belajar mengajar | |
| 5. | Senin, 13 Agustus 2018 | Proses belajar mengajar | |
| 6. | Jumat, 24 Agustus 2018 | Proses belajar mengajar | |
| 7. | Senin, 20 Agustus 2018 | Proses belajar mengajar | |
| 8. | Senin, 27 Agustus 2018 | Proses belajar mengajar | |
| 9. | Jumat, 31 Agustus 2018 | Proses Belajar Mengajar | |
| 10. | Senin, 3 September 2018 | Evaluasi | |
| 11. | Jumat, 7 September 2018 | Test pemahaman (Post-Test) | |
| 12. | Senin, 10 September 2018 | Mengurus persuratan | |

2018
 M. Tarmu, M.Pd.
 Kepala SMA Negeri 2 Gowa
 UPT
 SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
 NEGERI 2
 KABUPATEN GOWA
 DINAS PENDIDIKAN

IRS. TARMO, M.Pd.
 NIP. 19690206 199412 1 002



**PUSAT PENGEMBANGAN SAINS DAN
PENDIDIKAN FMIPA UNM MAKASSAR**
 Alamat: Jl. Daeng Tata Kampus
 UNM Parangtambung Makassar, Prodi Pendidikan IPA Telpn : 08219160224, email :
 ppsipa@gmail.com

No : 007 /P2SP/VII/2018
 Lampiran : Instrumen Perangkat Pembelajaran
 Hal : Validasi Perangkat Pembelajaran
 Makassar, 10 Juli 2018

Kepada
 Bapak Dr. Muhammad Tawil, M.S, M.Pd.
 di
 Makassar

Dengan hormat,

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan yang Maha Rahman dan Rahim. Salam dan Sholawat kepada Nabiullah Muhammad SAW beserta sahabat dan keluarga baginda.

Dalam upaya peningkatan kualitas hasil penelitian mahasiswa, dimohon kiranya Bapak/Ibu Tim Pakar dari Pusat Pengembangan Sains dan Pendidikan (P2SP) FMIPA UNM memeriksa instrumen penelitian (RPP, Materi, LKPD dan Instrumen) yang diajukan oleh:

Nama : Ira Musfira
NIM : 10539127914
Judul : Pengaruh Media Pembelajaran Simulasi Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika

Demikian disampaikan dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Koordinator,
 P2SP FMIPA UNM



Dr. Mun. Tawil, M.S., M.Pd
 NIP. 196312311989031377



**PUSAT PENGEMBANGAN SAINS DAN
PENDIDIKAN FMIPA UNM MAKASSAR**
Alamat: JLDaeng Tata Kampus
UNM Parangtambung Makassar, Prodi Pendidikan IPATelpon : 08219160224, email :
ppspipa@gmail.com

No : 007 /P2SP/VII/2018
Lampiran : Instrumen Perangkat Pembelajaran
Hal : Validasi Perangkat Pembelajaran
Makassar, 10 Juli 2018

Kepada
Bapak Drs. H. Abd Samad, M.Si.
di
Makassar

Dengan hormat,

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan yang Maha Rahman dan Rahim. Salam dan Sholawat kepada Nabiullah Muhammad SAW beserta sahabat dan keluarga baginda.

Dalam upaya peningkatan kualitas hasil penelitian mahasiswa, dimohon kiranya Bapak/Ibu Tim Pakar dari Pusat Pengembangan Sains dan Pendidikan (P2SP) FMIPA UNM memeriksa instrumen penelitian (RPP, Materi, LKPD dan Instrumen) yang diajukan oleh:

Nama : Ira Musfira
NIM : 10539127914
Judul : Pengaruh Media Pembelajaran Simulasi Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika

Demikian disampaikan dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Koordinator,
P2SP FMIPA UNM


Dr. Muhi Tawil, MS., M.Pd
NIP. 496312311989031377

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Media Pembelajaran Simulasi terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika". 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 *ceklis* 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 penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | |
|----|--|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Format | | | | |
| | 1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu | | | ✓ | |
| | 2. Pengaturan ruang/tata letak | | | | ✓ |
| | 3. 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. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai | | | | ✓ |
| | 2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional | | | ✓ | |
| | 3. Kejelasan materi yang akan disampaikan | | | | ✓ |

| | | | |
|--|--|--|---|
| 4. Kejelasan skenario pembelajaran | | | ✓ |
| 5. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur | | | ✓ |
| 6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan | | | ✓ |

Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

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

Komentar:

- ① Di Gunkan Laku ABCD di tuju. pen.
- ② Uraikan pengun Phet di. Vmb. pub.
- ③ Di kelas beberapa gambar media Phet
 fr. penul. kooperasi
 pel. keb. kerdal
 hangp. us. angguh
 model kooperasi

Makassar, 12/2 2018

Validator



Dr. Muh. Tawil, M.Pd. Msi
 NIDN: 00031126388

Jang. guru (DDI)

- ④ Tujuan pembelajaran harus terukur

LEMBAR VALIDASI BUKU PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul " **Pengaruh Media Pembelajaran Simulasi terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika**". Peneliti menggunakan perangkat pembelajaran berupa buku peserta didik. Untuk itu peneliti meminta Bapak 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 memberikan penilaian, dimohon juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | |
|----|--|-----------------|---|---|----------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Format Buku Peserta didik a. Sistem penomoran jelas b. Pembagian materi jelas c. Pengaturan ruang (tata letak) d. Teks dan Ilustrasi seimbang e. Jenis dan ukuran huruf sesuai f. Memiliki daya tarik | | | | ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ |
| 2 | Isi Buku Peserta didik a. Kebenaran konsep / materi b. sesuai dengan <u>KTSP</u> c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep d. Memberi rangsangan secara visual e. Mudah dipahami f. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat | | | | ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--------|-----------------------|
| | berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari hari mereka | | | | | ✓ |
| 3 | Bahasa dan Tulisan a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami. d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik. e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda. | | | | | ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ |
| 4 | Manfaat/Kegunaan a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran | | | | ✓ ✓ | |

PENILAIAN UMUM

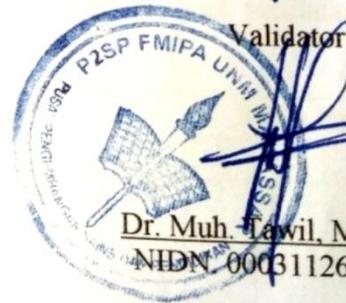
Buku Ajar ini:

- Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- Dapat digunakan dengan banyak revisi
- Dapat digunakan dengan sedikit revisi ✓
- Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

Perhatikan Revisi di in Kateri
ap

Makassar, 14/7 2018



Dr. Muh. Lawil, M.Pd. Msi
NIDN. 00031126388

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul ” **Pengaruh Media Pembelajaran Simulasi terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika**”. 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 Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | |
|----|--|-----------------|---|---|-----------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Format <ol style="list-style-type: none"> 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel 5. Teks dan ilustrasi seimbang | | | | ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ |
| 2 | Isi <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar. 2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual 3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional 4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada | | | | ✓ ✓ ✓ |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|----|
| 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. | | | | ✓✓ |
| 4 | Manfaat/Kegunaan LKPD 1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru 2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik | | | | ✓✓ |

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, 12/7/2018



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

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:

*Sengkap. Bisa dipak. Kemungkinan
ggs ds. cek*

Makassar, 12/7/2018



**INSTRUMEN PENILAIAN MATERI
MEDIA SIMULASI**

A. Petunjuk

1. Dimohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi cakupan materi yang terdapat pada media simulasi
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk penilaian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

B. Tingkat Penilaian

Penilaian diberikan dengan rentang nilai satu sampai empat sebagai berikut:

- 1: berarti "sangat kurang"
- 2: berarti "kurang"
- 3: berarti "Baik"
- 4: berarti "Sangat baik"

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

| No. | Aspek | Kriteria Penilaian | Tingkat Penilaian | | | |
|-----|--------|---|-------------------|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Materi | a. Kebenaran konten (fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan proses ilmiah) | | | | ✓ |
| | | b. Kemutakhiran konten | | | | ✓ |
| | | c. Memperhatikan keterkaitan sains, teknologi, dan masyarakat | | | | ✓ |
| | | d. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) | | | | ✓ |

| No. | Aspek | Kriteria Penilaian | Tingkat Penilaian | | | |
|-----|------------|---|-------------------|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | e. Sistematis, sesuai struktur keilmuan | | | | ✓ |
| 2. | Kebahasaan | a. Keterbacaan bahasa atau bahasa yang digunakan sesuai dengan usia peserta didik | | | | ✓ |
| | | b. Menggunakan bahasa yang komunikatif | | | | ✓ |
| | | c. Istilah yang digunakan tepat dan dapat dipahami | | | | ✓ |
| | | d. Menggunakan istilah dan simbol secara ajeg | | | | ✓ |
| 3. | Penyajian | a. Membangkitkan motivasi/minat/rasa ingin tahu peserta didik | | | | ✓ |
| | | b. Sesuai dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca peserta didik | | | | ✓ |
| | | c. Mendorong peserta didik terlibat aktif | | | | ✓ |
| | | d. Memperhatikan kemampuan/gaya belajar peserta didik yang berbeda | | | | ✓ |
| | | e. Menarik/menyenangkan | | | | ✓ |
| | | f. Memberikan pengalaman lebih nyata (abstrak menjadi konkrit) | | | | ✓ |

D. Penilaian umum

- A. Hasil pengembangan dapat digunakan dengan tanpa revisi
- B. Hasil pengembangan dapat digunakan dengan revisi kecil
- C. Hasil pengembangan dapat digunakan dengan revisi besar
- D. Hasil pengembangan belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

E. Komentar

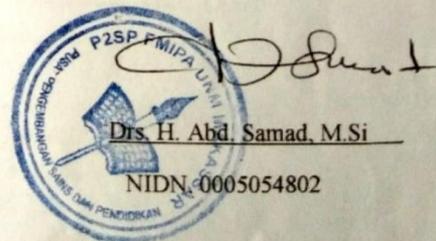
1. Kekurangan Materi yang Terdapat pada Media Simulasi :

abe

2. Saran Untuk Materi yang Terdapat pada Media Simulasi :

abe

Makassar, 13/7 - 2018
Validator



LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

PETUNJUK :

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "**Pengaruh Media Pembelajaran Simulasi terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika**". 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 penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | |
|----|--|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Format | | | | |
| | 1. Kejelasan pembagian materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan alokasi waktu | | | ✓ | |
| | 2. Pengaturan ruang/tata letak | | | ✓ | |
| | 3. 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. Kejelasan Kompetensi yang harus dicapai | | | | ✓ |
| | 2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan operasional | | | ✓ | |
| | 3. Kejelasan materi yang akan disampaikan | | | ✓ | |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| 4. Kejelasan skenario pembelajaran | | | | ✓ |
| 5. Kesesuaian instrumen penilaian yang digunakan dengan kompetensi yang ingin diukur | | | | ✓ |
| 6. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan | | | | ✓ |

Penilaian Umum

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

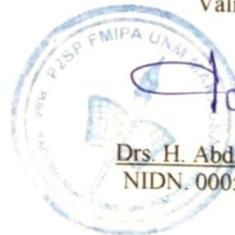
1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

- Tujuan pembelajaran disesuaikan dengan soal
- Gunakan model kooperatif siswa.
- Sistem ABCD

Makassar, 13/7 - 2018

Validator



Drs. H. Abd. Samad, M.Si
NIDN. 0005054802

LEMBAR VALIDASI BUKU PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul ” **Pengaruh Media Pembelajaran Simulasi terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika**”. Peneliti menggunakan perangkat pembelajaran berupa buku peserta didik. Untuk itu peneliti meminta Bapak 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 memberikan penilaian, dimohon juga Bapak memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak saya ucapkan banyak terima kasih.

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | |
|----|--|-----------------|---|--------|----------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Format Buku Peserta didik a. Sistim penomoran jelas b. Pembagian materi jelas c. Pengaturan ruang (tata letak) d. Teks dan Ilustrasi seimbang e. Jenis dan ukuran huruf sesuai f. Memiliki daya tarik | | | | ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ |
| 2 | Isi Buku Peserta didik a. Kebenaran konsep / materi b. sesuai dengan KTSP. c. Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep d. Memberi rangsangan secara visual e. Mudah dipahami f. Kontekstual, artinya ilustrasi/gambar yang dimuat | | | ✓ ✓ | ✓ ✓ ✓ ✓ |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--------|-----------------------|
| | berdasarkan konteks daerah/tempat /lingkungan peserta didik dan sering dijumpai dalam kehidupan sehari hari mereka | | | | |
| 3 | <p>Bahasa dan Tulisan</p> <p>a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar</p> <p>b. Menggunakan tulisan dan tanda baca sesuai dengan EYD</p> <p>c. Menggunakan istilah – istilah secara tepat dan mudah dipahami.</p> <p>d. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca dan usia peserta didik.</p> <p>e. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.</p> | | | | ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ |
| 4 | <p>Manfaat/Kegunaan</p> <p>a. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang tidak terarah menjadi terarah dengan jelas</p> <p>b. Dapat digunakan sebagai pegangan bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran</p> | | | ✓ ✓ | |

PENILAIAN UMUM

Buku Ajar ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- c. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- d. Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar:

- Perbaiki perbaikan pada Bab
Ajin

Makassar, 18/7-2018

Validator



Drs. H. Abd. Samad, M.Si
NIDN. 0005054802

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul ” **Pengaruh Media Pembelajaran Simulasi terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika**”. 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 Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | |
|----|---|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Kesesuaian tata letak gambar, grafik maupun tabel 5. Teks dan ilustrasi seimbang | | | | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 | Isi 1. Kesesuaian dengan RPP dan buku ajar. 2. Isi LKPD mudah dipahami dan kontekstual 3. Aktivitas siswa dirumuskan dengan jelas dan operasional 4. Kesesuaian isi materi dan tugas-tugas dengan alokasi waktu yang ada | | | | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|------------|
| 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. | | | | ✓ ✓ |
| 4 | Manfaat/Kegunaan LKPD 1. Penggunaan LKPD Sebagai bahan ajar bagi guru 2. Penggunaan LKPD sebagai pedoman belajar bagi peserta didik | | | | ✓ ✓ |

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:

abe

.....

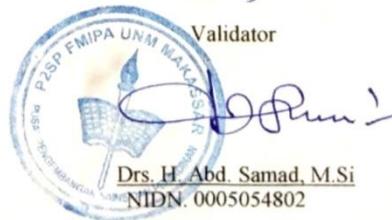
.....

.....

.....

Makassar, 13/7-2018

Validator



Drs. H. Abd. Samad, M.Si
NIDN. 0005054802

| | | | | | | | |
|--------------|---|--|--|--|--|--|---|
| | 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 | | | | | | |

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:

Belajar menaruh kepedulian
di kelas.

Makassar, 18/11-2018

Validator



Drs. H. Abd. Samad, M.Si
NIDN. 0005054802

Komentar:

- Perbaiki perbaikan pada Bab
Ajin

Makassar, 18/7-2018

Validator



[Handwritten Signature]
Drs. H. Abd. Samad, M.Si
NIDN. 0005054802

**INSTRUMEN PENILAIAN MATERI
MEDIA SIMULASI**

A. Petunjuk

1. Dimohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi cakupan materi yang terdapat pada media simulasi
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk penilaian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari huruf yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

B. Tingkat Penilaian

Penilaian diberikan dengan rentang nilai satu sampai empat sebagai berikut:

- 1: berarti "sangat kurang"
- 2: berarti "kurang"
- 3: berarti "Baik"
- 4: berarti "Sangat baik"

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

| No. | Aspek | Kriteria Penilaian | Tingkat Penilaian | | | |
|-----|--------|---|-------------------|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Materi | a. Kebenaran konten (fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan proses ilmiah) | | | | ✓ |
| | | b. Kemutakhiran konten | | | | ✓ |
| | | c. Memperhatikan keterkaitan sains, teknologi, dan masyarakat | | | | ✓ |
| | | d. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan Kurikulum | | | | ✓ |

| No. | Aspek | Kriteria Penilaian | Tingkat Penilaian | | | |
|-----|------------|---|-------------------|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) | | | ✓ | |
| | | e. Sistematis, sesuai struktur keilmuan | | | | ✓ |
| 2. | Kebahasaan | a. Keterbacaan bahasa atau bahasa yang digunakan sesuai dengan usia peserta didik | | | | ✓ |
| | | b. Menggunakan bahasa yang komunikatif | | | | ✓ |
| | | c. Istilah yang digunakan tepat dan dapat dipahami | | | | ✓ |
| | | d. Menggunakan istilah dan simbol secara ajeg | | | | ✓ |
| 3. | Penyajian | a. Membangkitkan motivasi/minat/rasa ingin tahu peserta didik | | | | ✓ |
| | | b. Sesuai dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca peserta didik | | | | ✓ |
| | | c. Mendorong peserta didik terlibat aktif | | | | ✓ |
| | | d. Memperhatikan kemampuan/gaya belajar peserta didik yang berbeda | | | | ✓ |
| | | e. Menarik/menyenangkan | | | | ✓ |
| | | f. Memberikan pengalaman lebih nyata (abstrak menjadi konkrit) | | | | ✓ |

D. Penilaian umum

- A. Hasil pengembangan dapat digunakan dengan tanpa revisi ✓
 B. Hasil pengembangan dapat digunakan dengan revisi kecil
 C. Hasil pengembangan dapat digunakan dengan revisi besar
 D. Hasil pengembangan belum dapat digunakan dan masih perlu konsultasi

F. Komentar

1. Kekurangan Materi yang Terdapat pada Media Simulasi :

2. Saran Untuk Materi yang Terdapat pada Media Simulasi

Jesunikan tiga-tiga pd UKPD
yg ada pd Simulasi

Makassar, 12/7/ 2018

Validator



Dr. Muh. Tawil, M.Pd. M.Si
NIDN 00031126388



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

Nomor : 3215/S.01/PTSP/2018
 Lampiran :
 Perihal : Izin Penelitian

KepadaYth.
 Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1662/Izn-5/C. 4-VIII/VII/237/2018 tanggal 16 Juli 2018 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **IRA MUSFIRA**
 Nomor Pokok : 10539127914
 Program Studi : Pend. Fisika
 Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
 Alamat : Jl. Sultan Alauddin No. 259, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :
 " PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN SIMULASI TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR FISIKA "

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

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

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
 Pada tanggal : 19 Juli 2018

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
 KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU
 PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
 Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu

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

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

SIMAP PTSP 20-07-2018



Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
 Website : <http://p2tbpmd.sulselprov.go.id> Email : p2t_provsulsel@yahoo.com
 Makassar 90222





PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

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

Makassar, 30 Juli 2018

Nomor : 867/149/P.PTK-FAS/DISDIK
 Lampiran :
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada
 Yth. Kepala **SMA NEGERI 02 GOWA**
 di
 Gowa

Dengan hormat, berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan No. 3215/S.01/PTSP/2018 tanggal 19 Juli 2018 Perihal Izin Penelitian oleh Mahasiswa Tersebut dibawah ini :

Nama : IRA MUSFIRA
 Nomor Pokok : 10539127914
 Progran Studi : Pend. Fisika
 Pekerjaan / Lembaga : Mahasiswa (S1) UNISMUH, Makassar
 Alamat : Jl. Sultan Alauddin No.259, Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di **SMA NEGERI 02 GOWA**, dalam rangka penyusunan **Skripsi** dengan judul :

“PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN SIMULASI TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR FISIKA”

Pelaksanaan : 21 Juli s/d 21 September 2018

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

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

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


MELVIN SALAHUDDIN, SE, M.Pub.& Int.Law.Ph.D

Pangkat, Penata Tk. I

NIP: 19750120 200112 1 002

Tembusan :

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

LEMBAR PERNYATAAN OBSERVASI

Kegiatan observasi di SMA Negeri 2 Gowa yang dilaksanakan pada bulan November 2017 oleh mahasiswa dari Universitas Muhammadiyah Makassar.

Yang melaksanakan kegiatan observasi ini adalah:

Nama : Ira Musfira
 NIM : 10539 1279 14
 Program Studi : Strata I (S1)
 Jurusan : Pendidikan Fisika

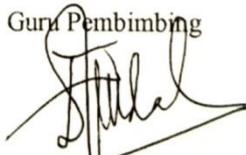
Mahasiswa yang bersangkutan telah melaksanakan kegiatan observasi sebagai langkah awal untuk melaksanakan penelitian.

Gowa, November 2017

Mengetahui,


 Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Gowa
Firdas S.Pd., M.Pd
 NIP : 1973112 199903 1 007

Guru Pembimbing



Dra. Hi. Faridah Rahman, S.Pd
 NIP : 19590108 198403 2 005

RIWAYAT HIDUP



Ira Musfira. Dilahirkan di Bone pada tanggal 25 Desember 1996 Dari pasangan Ayahanda Haeruddin Har dan Ibunda Hasibah. Penulis masuk sekolah dasar pada tahun 2002 di SD Negeri 1 Lambai kabupaten Kolaka Utara dan tamat tahun 2008. Tamat SMP Negeri 25 Makassar pada tahun 2011 .Dan tamat SMA Negeri 1 Lasusua pada tahun 2014. Pada tahun yang sama (2014), penulis melanjutkan pendidikan pada program Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar dan selesai tahun 2018.