

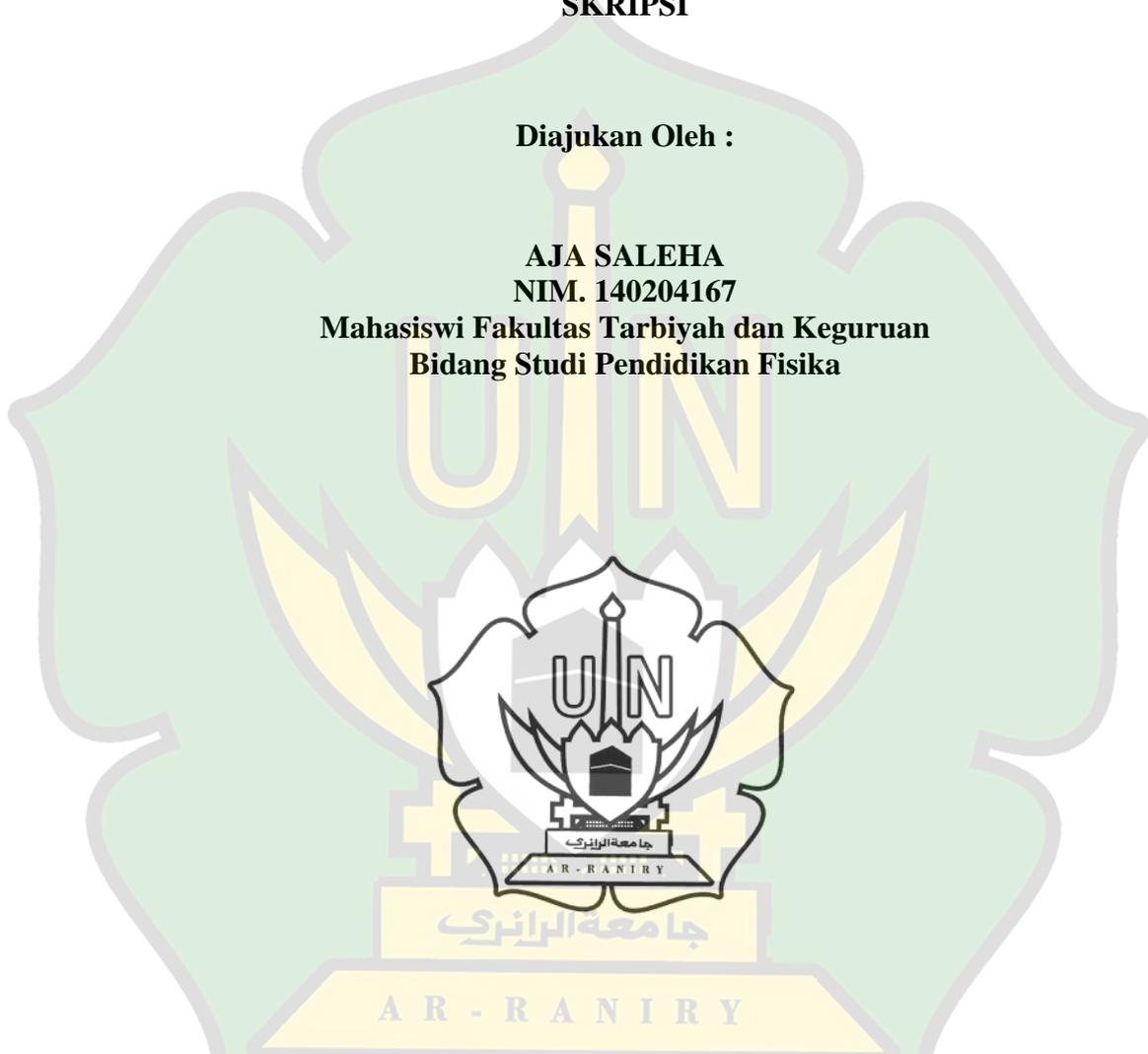
**PENGARUH *PhET SIMULATION* TERHADAP HASIL  
BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP NEGERI 3  
BAKONGAN PADA MATERI GAYA DAN GERAK**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh :**

**AJA SALEHA  
NIM. 140204167**

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Bidang Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2019 M/1440 H**

**PENGARUH *PHE SIMULATION* TERHADAP HASIL BELAJAR  
PESERTA DIDIK KELAS VIII SMPN 3 BAKONGAN PADA MATERI  
GAYA DAN GERAK**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana S-1  
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

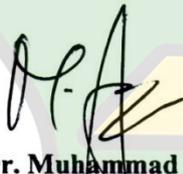
Oleh:

**AJA SALEHA**  
**NIM. 140204167**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika

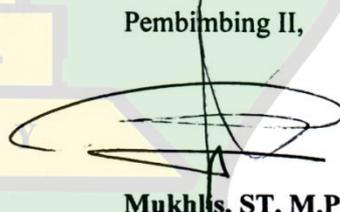
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



**Dr. Muhammad Isa, S.Si, M.Si**  
**NIP. 197404202006041002**

Pembimbing II,



**Mukhlis, ST, M.Pd**  
**NIP. 197211102007011050**

**PENGARUH *HhET SIMULATION* TERHADAP HASIL  
BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP NEGERI 3  
BAKONGAN PADA MATERI GAYA DAN GERAK**

**SKRIPSI**

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

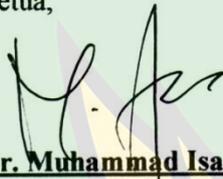
Pada Hari/Tanggal:

Rabu 16 Januari 2019  
10 Jumadil Awal 1440

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

  
**Dr. Muhammad Isa, S.Si, M.Si**  
NIP. 197404202006041002

  
**Rahmati M.Pd**  
NIDN. 2012058703

Penguji I,

Penguji II,

  
**Mukhlis, ST, M.Pd**  
NIP. 197211102007011050

  
**Misbahul Jannah, S.Pd.1., M.Pd., Ph.D**  
NIP. 198203042005012004

Mengetahui

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



  
**Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag**  
NIP. 195903091989031001

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AJA SALEHA  
Nim : 140204167  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : PENGARUH *PHET* *SIIMULATION*  
TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS  
VIII SMP NEGERI 3 BAKONGAN PADA MATERI GAYA  
DAN GERAK.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 16 Januari 2019

Yang menyatakan,



*Aja Saleha*  
(Aja Saleha)

## ABSTRAK

Nama : Aja Saleha  
NIM : 140204167  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah Dan Keguruan / Pendidikan Fisika  
Judul Skripsi : Pengaruh *Phet Simulation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Gaya Dan Gerak Di SMP Negeri 3 Bakongan  
Tebal Skripsi : 113  
Pembimbing I : Dr. Muhammad Isa, S.Si,M.Si  
Pembimbing II : Mukhlis,ST,M.Pd  
Kata Kunci : *PhET Simulation*, Gaya Dan Gerak, Hasil Belajar

Penelitian yang di lakukan di SMP Negeri 3 Bakongan dengan judul “ Pengaruh *PhET Simulation* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Gaya Dan Gerak Di SMP Negeri 3 Bakongan”. Tujuan penelitian adalah (1) Untuk mengetahui pengaruh *PhET Simulation* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Gaya dan gerak (2) Untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap pengaruh *PhET Simulation* pada materi gaya dan gerak. Desain penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini *Quasi Eksperimental Design* dengan jenis *Non equivalent Control Group Pretes-Postest Design* yang dilaksanakan di SMP Negeri 3 bakongan. Populasi pada penelitian ini adalah dua kelas yaitu kelas VIII<sub>2</sub> sebagai kelas Eksperimen yang berjumlah 20 orang peserta didik, dan VIII<sub>3</sub> sebagai kelas Kontrol yang berjumlah 20 orang peserta didik. Pengumpulan data dilakukan (1) tes objektif dalam bentuk pilihan ganda (2) angket dianalisis menggunakan analisis deskriptif (persentase). (1) Analisis data menggunakan Uji-t dua pihak. hasil skor rata-rata *post-test* kelas Eksperimen berbeda secara signifikan dengan rata-rata skor *post-test* kelas kontrol dengan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $10,82 > 2,042$  dengan  $H_a$  diterima  $H_o$  ditolak. Sehingga dengan menggunakan *PhET Simulation* terdapat pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik di SMP Negeri 3 Bakongan. (2). Hasil respon peserta didik menunjukkan indikator (1) STS= 11,66%, TS= 10%, S= 41,66% %, SS= 36,66%, indikator (2) STS= 10%, TS= 16,66%, S= 35%, SS= 71,66%, indikator (3) STS= 16,66%, TS= 8,33%, S= 41,66%, SS=53,33%, indikator (4) STS= 8%, TS= 3,33%, S= 63,33% , SS= 30%, indikator (5) STS= 0%, TS= 0%, S= 48,33%, SS=51,66%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa respon peserta didik terhadap pembelajaran gaya dan gerak dengan menggunakan *PhET Simulation* tertarik bagi peserta didik dan memberi semangat dalam belajar

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah segala puji dan syukur bagi Allah SWT karena iradah-nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“PENGARUH PENGARUH PHET SIIMULATION TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP NEGERI 3 BAKONGAN PADA MATERI GAYA DAN GERAK”**. Dan tak lupa pula shalawat beserta salam kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW beserta sahabat dan ahulul baitnya.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun demi perbaikan kearah yang lebih sempurna dimasa yang akan datang.

Selanjutnya pada kesempatan ini juga ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Kepada keluarga ibu dan bapak yang selalu memberi semangat, dukungan dan kasih sayang tiada tara kepada penulis.
2. Dr. Muhammad Isa,S.Si,M.Si selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
3. mukhlis, ST,MPd. Selaku pembimbing II yang telah meluangkan pikiran serta saran-saran yang membangun sehingga penulis sapat menyelesaikan skripsi dengan baik,

4. Kepada kawan-kawan leting 2014 seperjuangan beti novita sari, miftah, fajar, emi marlinda, agus, rizal, dan seluruh warga unit 4 dengan mptivasi dari kalian semua penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Kepada sahabat tercinta, siti kasdum, ulfa fitria, sopia wardani, iswan dewi, andini, darmawati, surianami, nurlita, aisyah, yang telah memberi semangat sehingga penulis bersemangat menyelesaikan skripsi ini. semoga Allah SWT membalas semua kebaikan ini.

Akhirnya penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih banyak kekurangan, namun hanya sedemikian kemampuan yang penulis miliki, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan dimasa yang akan datang.

Harapan penulis, semoga skripsi ini bermamfaat bagi penulis dan pembaca.

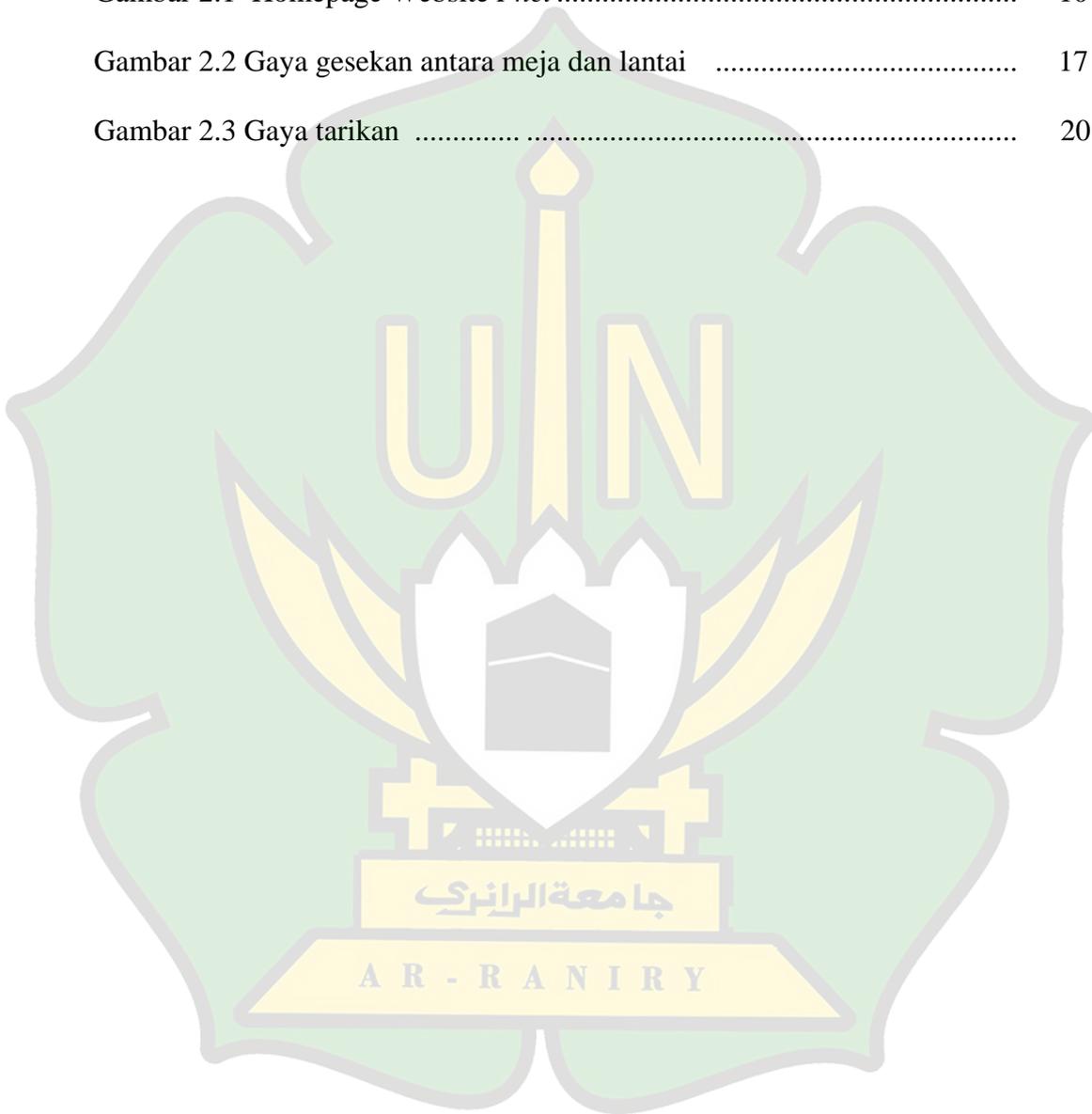
Banda Aceh, 16 Januari 2019

AR - RANIRY

Penulis

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Homepage Website <i>Phet</i> .....	10
Gambar 2.2 Gaya gesekan antara meja dan lantai .....	17
Gambar 2.3 Gaya tarikan .....	20



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Control Group <i>Pre-Test Post-Test</i> .....	21
Tabel 4.1 Data Nilai <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i> Peserta Didik Kelas Kontrol .....	30
Tabel 4.2 Data Nilai <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	31
Tabel 4.3 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol .....	32
Tabel 4.4 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar <i>Pre-Test</i> Kelas Ekspeimen.....	34
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari nilai <i>Pre-test</i> kelas kontrol.....	35
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari nilai <i>Pre-test</i> kelas Eksperimen .....	37
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Uji Homogenitas dari nilai <i>Pre-test</i> Kelas kontrol dan kelas Eksperimen.....	39
Tabel 4.8 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol .....	40
Tabel 4.9 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar <i>Post-Test</i> Kelas Ekspeimen.....	42
Tabel 4.10 Hasil Angket Respon Peserta Didik .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Mahasiswa.....	59
Lampiran 2 Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Falkutas Tarbiyah dan Keguruan .....	60
Lampiran 3 Surat Rekomendasi Melakukan Penelitian dari Dinas.....	61
Lampiran 4 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian Pada SMP Negeri 3 Bakongan.....	62
Lampiran 5 RPP.....	63
Lampiran 6 LKPD.....	73
Lampiran 7 Soal.....	81
Lampiran 8 Kisi Kisi Soal.....	90
Lampiran 9 Angket Respon Peserta Didik.....	99
Lampiran 17 Foto Penelitian.....	101
Lampiran 11 Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	103
Lampiran 10 Validari Intrumen Soal Tes.....	106
Lampiran 12 Validasi LKPD.....	108
Lampiran 13 Validasi Angket Respon Peserta Dikik.....	109
Lampiran 15 Daftar Tabel Distribusi t.....	110
Lampiran 16 Daftar Sebaran F.....	111
Lampiran 14 Daftar Tabel Distribusi Z.....	112
Lampiran 18 Riwayat Hidup.....	113

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBARAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN SIDANG .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Hipotesis Penelitian .....	5
F. Definisi Operasional .....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Pengertian <i>Phet Simulation</i> .....	8
B. Kelebihan Dan Kekurangan <i>Phet Simulation</i> .....	9
C. Hasil Belajar .....	11
D. Pengaruh <i>Phet Simulation</i> Terhadap Hasil Belajar .....	12
E. Gaya Dan Gerak .....	14
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian.....	20
B. Populasi dan Sampel.....	21
C. Instrumen Penelitian .....	22
D. Teknik Pengumpulan Data.....	24
1. Tes.....	24
2. Angket.....	24
E. Teknik Analisis Data .....	25
1. Tes Hasil Belajar.....	25
2. Data Hasil Angket.....	29

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	30
1. Data Hasil Pretest dan posttest Siswa Kelas Kontrol .....	30
2. Data Hasil Pretest dan posttest Siswa Kelas Eksperimen .....	31
3. Pengujian Hipotesis.....	43
B. Pembahasan .....	52
1. Anaisis Hasil Belajar Peserta Didik .....	49
2. Hasil Respon Peserta Didik.....	53

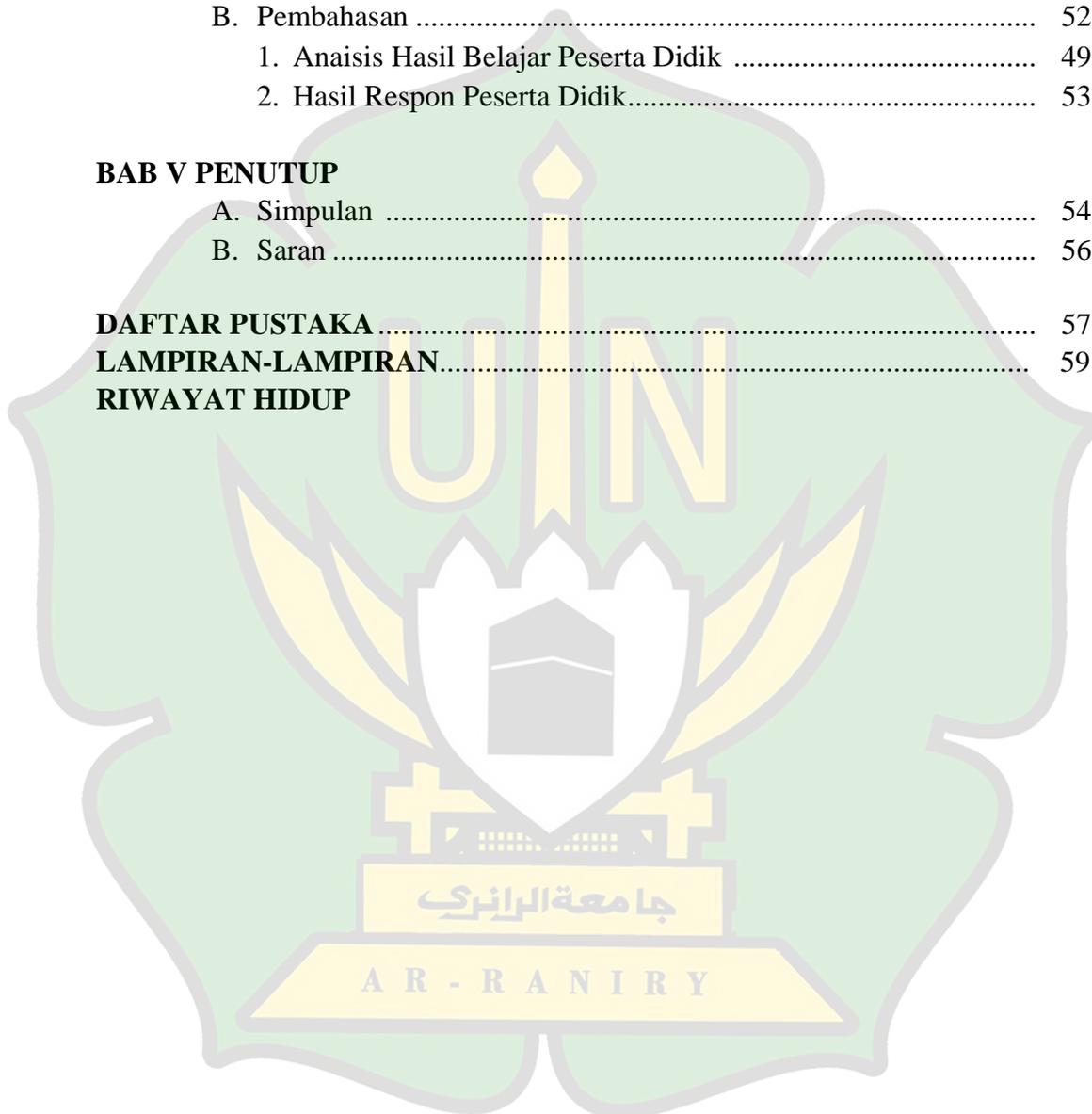
#### **BAB V PENUTUP**

A. Simpulan .....	54
B. Saran .....	56

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	57
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....	59
--------------------------------	----

#### **RIWAYAT HIDUP**



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak dia masih bayi hingga ke liang lahat nanti. Salah satu pertanda bahwa salah seorang telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan ketrampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (efektif).<sup>1</sup> Untuk mencapai kompetensi peserta didik sesuai yang diharapkan diperlukan strategi yang tepat.<sup>2</sup> pengajaran yang baik meliputi mengajarkan bagaimana peserta didik itu belajar, bagaimana mengingat, bagaimana berfikir dan bagaimana memotivasi diri mereka sendiri dan interaksi aktif antara pendidik dan peserta didik untuk memudahkan proses belajar.

Proses pembelajaran dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi minat dan bakat, kecerdasan emosional, kecerdasan intelektual dan motivasi berprestasi. Sedangkan faktor eksternal meliputi sarana dan prasarana, kurikulum, metode pembelajaran dan cara belajar.<sup>3</sup> Dalam faktor eksternal, peranan media pembelajaran ikut menentukan kualitas pembelajaran.

---

<sup>1</sup> Yudistira dan Bayu Adjie, *3D Studio Max 9,0*, (Jakarta: Gramedia, 2001), h. 143

<sup>2</sup> Nur. Dkk, *The Developing of Science Instructional Model Using Process Approach to Increase Student Thinking Ability*. (Surabaya: Dikti,2005),h. 4

<sup>3</sup> Slameto, *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi*.(Jakarta: Rineka citra 2010), h.54

Penggunaan media pembelajaran adalah komponen yang paling utama dari proses pembelajaran. <sup>4</sup> media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang peserta didik untuk belajar. Media atau alat bantu disadari oleh banyak praktisi pendidikan sangat membantu aktivitas pembelajaran baik di dalam maupun di luar kelas, terutama membantu peningkatan prestasi belajar peserta didik.<sup>5</sup> Di sisi lain penggunaan media lebih mudah menarik perhatian peserta didik untuk mau belajar dan membuat peserta didik antusias dengan materi yang diberikan. Media ada bermacam-macam misal media auditif, media visual, media audio-visual.

Pada hasil studi pendahuluan dengan teknik observasi wawancara ditemukan fakta menurut Nursyahadah (salah satu guru di SMP Negeri 3 bakongan) bahwa prestasi belajar siswa masih rendah, terbukti dari hasil ulangan pelajaran gaya dan gerak tahun pelajaran 2016 / 2017 di SMP Negeri 3 bakongan kelas VIII pada materi gaya dan gerak dengan nilai rata-rata 45,5 dengan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) 60. Hal ini menyatakan bahwa, rendahnya prestasi belajar peserta didik tidak terlepas dari proses pembelajaran yang dilaksanakan.

Dari hasil wawancara dengan peserta didik SMP Negeri 3 bakongan juga menunjukkan bahwa pembelajaran di dalam kelas banyak dilakukan dengan

---

<sup>4</sup> Sadiman. Dkk, *Media Pendidikan Pengertian Pengembangan dan pemamfaatan*, (Jakarta : pustokom Dikbud An PT. Raja Grafindo persada, 2009 ) h. 6

<sup>5</sup> Endryansyah pengaruh penerapan media pembelajaran *phet (physics education technology) simulation* terhadap hasil belajar siswa kelas x titl pada standar kompetensi mengaplikasikanrangkaian listrik di smkn 7 surabaya. Vol 04 No 02 (2015): jurnal pendidikan Elektnik, h. 407-414

metode ceramah dan jarang menggunakan metode eksperimen, demonstrasi, dan diskusi. Padahal sebagian besar peserta didik menyatakan lebih suka demonstrasi atau eksperimen sehingga belajar gaya dan gerak mudah dipahami. Dari pernyataan siswa diatas, pembelajaran banyak dilakukan dengan memberi konsep-konsep dalam bentuk yang utuh langsung dari buku tanpa disertai pengolahan dan pengembangan pengetahuan yang ada pada diri siswa. Metode pembelajaran yang diterapkan di dalam kelas kurang memperhatikan pembentukan pengetahuan sehingga pembelajaran ilmu gaya dan gerak kurang bermakna bagi peserta didik.

Materi gaya dan gerak, secara umum suka dipelajari karena pada aplikasinya terasa abstrak. Dalam hal tersebut direkomendasikan untuk dirancangnya sebuah media bantu yang berguna memaparkan konsep secara kontekstual dari suatu konsep yang abstrak. Salah satu media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan adalah *PhET Simulations*. *PhET* (*Physics Education Technology*) sebuah *software* gratis dari *University of Colorado*. Simulasi dalam *PhET* bersifat *Interactive* dikemas dalam bentuk seperti *Game* sehingga peserta didik dapat melakukan *Eksplorasi*.

Melalui *phet simulation* akan sangat menarik perhatian peserta didik dan peserta didik akan berkonsentrasi dalam memperhatikan. Selain itu *PhET Simulation* berupa sarana yang dapat memberikan pengalaman visual kepada peserta didik dalam rangka mendorong motivasi peserta didik, menjelaskan dan mempermudah konsep yang kompleks dan abstrak menjadi lebih sederhana. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Hasil belajar adalah kemampuan yang di miliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya. Kemampuan tersebut menyangkut aspek kognitif, efektif dan spikomotorik. Hasil belajar tersebut dapat dilihat melalui kegiatan evaluasi yang bertujuan untuk mendapatkan data pembuktian yang akan menunjukkan tingkat kemampuan peserta didik dalam mencapai tujuan belajar.

Dari uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul: “ *Pengaruh PhET Simulation terhadap hasil belajar peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Bakongan pada materi gaya dan gerak*”.

### **B. Rumusan masalah**

1. Apakah *PhET Simulation* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi gaya dan gerak kelas VIII di SMP Negeri 3 Bakongan?
2. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap pengaruh *PhET Simulation* pada materi gaya dan gerak di SMP Negeri 3 Bakongan ?

### **C. Tujuan peneliti**

1. Untuk mengetahui pengaruh *PhET Simulation* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Gaya dan gerak di SMP Negeri 3 Bakongan
2. Untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap pengaruh *PhET Simulation* pada materi gaya dan gerak di SMP Negeri 3 Bakongan.

#### **D. Manfaat Peneliti**

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini dilakukan oleh :

1. Bagi guru, agar kedepannya lebih tertarik lagi untuk menggunakan *PhET Simulation* dengan langkah yang benar dalam pengajaran di SMP.
2. Bagi peserta didik, dengan menggunakan metode ini bisa menjadi salah satu cara agar peserta didik tidak bosan dan dapat meningkatkan hasil belajar.
3. Bagi penulis, agar dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang *PhET Simulation* dalam penelitian selanjutnya.

#### **E. Hipotesis penelitian**

Dari permasalahan yang telah penulis paparkan, maka yang menjadi hipotesis dalam penilian ini adalah :

$H_0$  : Hasil belajar peserta didik yang tidak diajarkan dengan menggunakan *PhET Simulations* tidak berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi gaya dan gerak di SMP Negeri 3 Bakongan.

$H_a$  : Hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan *PhET Simulations* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi gaya dan gerak di SMP Negeri 3 Bakongan.

#### **F. Definisi operasional**

Untuk memudahkan pemahaman maksud dari keseluruhan peneliti, maka peneliti perlu memberi beberapa operasional tentang istilah yang ada dalam penelian ini, diantaranya sebagai berikut:

### a. PhET Simulation

*Physics Education Technology (PhET) Simulation* adalah software simulasi interaktif fisika yang tersedia pada situs yang dapat di download secara gratis dan dapat di jalankan secara online atau offline. menggunakan software tersebut, di harap peserta didik dapat mempelajari pelajaran fisika terutama dalam pembelajaran gaya dan gerak.<sup>6</sup> Dengan menggunakan software peserta didik lebih memahami pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar lebih baik.

### b. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya.<sup>7</sup> Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sesuatu yang diperoleh peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran yang akan diukur setelah dilakukannya evaluasi.

Hasil belajar psikomotor merupakan perubahan tingkah laku atau keterampilan yang dialami peserta didik dengan ciri-ciri: keberanian menampilkan minat dan kebutuhannya, keberanian berpartisipasi di dalam kegiatan penampilan sebagai usaha/kreatifitas dan kebebasan melakukan hal di atas tanpa tekanan guru atau orang lain.<sup>8</sup> Tugas guru selain mengajar juga mendidik dan melatih peserta

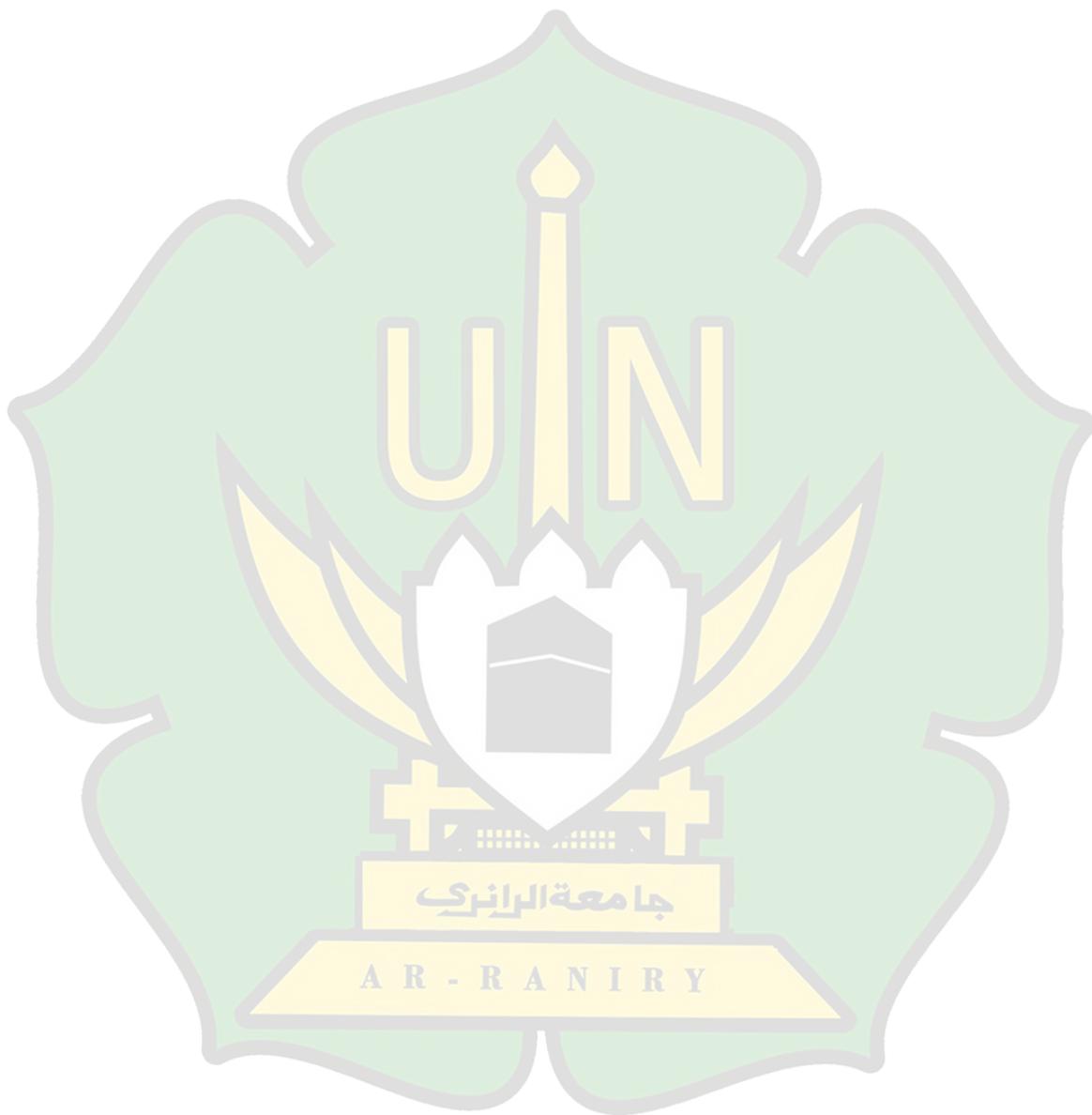
---

<sup>6</sup> Muhammad Erwin Dasa Yuafi, *Pengaruh penerapan media pembelajaran phet (physics Educion Technology) Simulation Terhadap hasil belajar siswa kelas x TITL pada standar kompetensi mengaplikasikanrangkaian listrik*, Di SMKN 7 Surabaya. Vol 04 No 02 (2015) : Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, h. 408.

<sup>7</sup> Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran*, (Bandung: CiptaPesona Sejahtera, 2013), h. 51

<sup>8</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Rosdakarya, s2010), h. 56

didik agar menjadi peserta didik yang bersikap baik dan memiliki keterampilan-keterampilan yang luar biasa.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### **A. Pengertian *Phet Simulation***

*Physics Education Technology (PhET) Simulation* merupakan sebuah aplikasi yang berisi sebagai simulasi yang berguna untuk mengajar pembelajaran fisika yang di kembangkan oleh Universitas Colorado. Simulasi *phet* menggunakan gambar bergerak (animasi), bersifat interaktif dan dibuat layaknya permainan dimana peserta didik dapat belajar dengan bereksplorasi.<sup>9</sup> Simulasi ini menekankan pada hubungan antara fenomena dalam kehidupan nyata dan ilmu yang mendasarinya, serta berusaha untuk membuat model-model konseptual fisis yang mudah dimengerti oleh peserta didik. Dengan demikian peserta didik dapat pembelajaran yang bersifat interaktif layaknya permainan dimana peserta didik dapat belajar dengan menyenangkan.

Simulasi ini free dan dapat di download di <http://phet.colorado.edu> untuk di install secara offline. Software *PhET* dapat diinstal dalam Platform Windows, Linux dan Mac OS, selain itu dapat juga digunakan secara *online* dengan menjalankan simulasinya secara langsung. Simulasi ini juga sangat menarik dan mudah dijalankan sehingga mempermudah pemahaman peserta didik.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Lusi Indriyani, *Pengaruh penggunaan simulasi phet dengan model problem solving terhadap minat belajar siswa pada pembelajaran tentang hukum boyle dan gay lussac di kelas XI IPA SMA Negeri 1 prambanan dan SMA Negeri 2 Klaten*, skripsi, Universitas Sanata Dhirma, Yogyakarta :2016. h.11-12.

Berikut ini adalah contoh tampilan depan website *PhET*.



Gambar 2.1. Homepage Website *PhET*

## B. Kelebihan Dan Kekurangan *PhET Simulation*

*PhET Simulation* memiliki kekurangan dan kelebihan dalam pembelajaran:

### a. Kelebihan *PhET Simulation*

1. Simulasi interaktif *PhET* sangat menarik sekali karena sangat asik. Selain online langsung, simulasi interaktif *PhET* juga dapat digunakan secara offline di kelas atau di rumah.
2. Simulasi ini ditulis dalam java dan flash dan dapat di jalankan dengan menggunakan web browser baku selama plug-in flash dan java sudah terpasang.

<sup>10</sup> Rudi Susanto dan Nurhayati, *Penggunaan PhET (Physics Education Technology) Interactive Simulations Untuk Peningkatan Pemahaman Materi Listrik Statis (Electrical Static) Pada Mata Pelajaran IPA-Fisika Kelas IX SMPIT Nur Hidayah Surakarta*, Profosal Penelitian Guru. (Surakarta. 2011).h.6.

b. Kekurangan *phet Simulation*

1. Akses untuk melakukan kegiatan pembelajaran visual bergantung pada jumlah fasilitas komputer yang disediakan sekolah.
2. Keterbatasan pengetahuan mengenai tata cara pelaksanaan yang berbasis simulasi, karena kebanyakan penyedia layanan menggunakan bahasa Inggris sebagai bahasa pengantar.
3. Keterbatasan Labtop/Gadget pada sekolah tersebut.<sup>11</sup>

Selanjutnya langkah-langkah penggunaan media *PhET Simulations* dalam kegiatan belajar mengajar adalah:

1. Guru memberikan arahan mengenai penggunaan media *PhET* sebelum kegiatan simulasi dimulai.
2. peserta didik dibagi kedalam kelompok kecil
4. Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok dan memandu siswa untuk melakukan kegiatan sesuai dengan LKPD tersebut dengan menggunakan *Software PhET*.
5. Siswa diminta untuk melakukan simulasi mandiri dengan mengubah-ubah variabel yang terdapat dalam simulasi *PhET* sehingga mereka memahami konsep yang sedang mereka pelajari.
6. Guru meminta siswa mempresentasi hasil simulasi *Phet* di depan kelas.

---

<sup>11</sup> Diakses pada tanggal 28 Februari 2017 jam 02.05 dari situs: <http://mazguru.wordpress.com/2012/04/19/ayo-manfaatkan-laboratoriumvirtual/>.

7. Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang sedang mereka pelajari dan mengoreksi informasi yang salah selama kegiatan belajar-mengajar berlangsung.

### **C. Hasil Belajar**

Proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan tujuan dikarenakan banyak faktor yang berpengaruh, salah satunya adalah dipengaruhi oleh media. Dapat diartikan bahwa media merupakan media sarana yang memberikan pesan kepada peserta didik untuk menghubungkan informasi dari pendidik kepada peserta didik. Lebih lanjut disampaikan bahwa media dalam bentuk presentasi meliputi: tulisan, gambar suara, animasi dan video. Dengan demikian penggunaan media berkontribusi positif terhadap proses pembelajaran dan hasil pembelajaran khususnya hasil belajar peserta didik.

Hasil belajar adalah presentasi yang dicapai peserta didik dalam bidang studi tertentu dengan menggunakan tes standar sebagai alat pengukur keberhasilan belajar seseorang. Hasil belajar pada dasarnya dicapai oleh peserta didik setelah mengikuti belajar, dimana hasil tersebut gambaran penguasaan pengetahuan dan ketrampilan peserta didik yang berwujud skor dari tes yang digunakan sebagai pengukur keberhasilan.

Hasil belajar juga merupakan indikator tingkat keberhasilan peserta didik dalam menguasai bahan pelajaran yang telah diberikan sebelumnya oleh pendidik. Banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar seorang peserta didik diantaranya

adalah faktor yang berasal dari dalam peserta didik itu sendiri atau (faktor internal) dan faktor yang berasal dari luar (faktor eksternal).

a. Faktor internal

Faktor internal yaitu faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar. Faktor internal terdiri dari:

1. Faktor Jasmaniah; faktor jasmaniah terbagi menjadi dua yaitu: faktor kesehatan dan faktor cacat tubuh.
2. Faktor Psikologis; sekurang-kurangnya, ada tujuh faktor yang tergolong dalam faktor psikologis yang mempengaruhi hasil belajar, yaitu: intelegensi, perhatian, minat, bakat, motivasi, kognitif, dan daya nalar peserta didik.

b. Faktor Eksternal

Faktor eksternal berpengaruh terhadap hasil belajar siswa adalah faktor lingkungan dan instrumental. Faktor lingkungan ini meliputi lingkungan fisik dan lingkungan sosial. Lingkungan alam, misalnya suhu, kelembaman dan penggunaannya dirancang sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan. Faktor-faktor instrumental berupa kurikulum, sarana, pendidik.

**D. Pengaruh Media *Phet Simulations* Terhadap Hasil Belajar Peserta didik**

Penggunaan media *PhET Simulation* dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, yang telah dilakukan oleh Muhammad Erwin Dasa Yuafi pada tahun 2015. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model

pembelajaran langsung yang menggunakan media pembelajaran *Phet Simulation* terhadap hasil belajar siswa kelas X TITL pada standar kompetensi mengaplikasikan rangkaian listrik di SMKN 7 Surabaya. Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen adalah 87,58 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 79,17, dan juga siswa memberikan respon yang positif terhadap media tersebut.<sup>12</sup> Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Amir Hamzah yang berjudul Penerapan Pembelajaran kimia menggunakan media *Power Point* dan *PhET Simulations* pada pokok bahasan larutan asam basa kelas XI IPA MAN 1 Model Kota Bengkulu.<sup>13</sup> Dengan hasil nilai rata-rata kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol sehingga dapat dinyatakan bahwa media *PhET Simulations* berpengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan, bahwa penggunaan media *PhET Simulations* ini dalam proses belajar mengajar dapat mempengaruhi atau meningkatkan hasil belajar, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran.

---

<sup>12</sup> Muhammad Erwin Dasa Yuafi, *Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran PhET Simulation Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X TITL Pada Standar Kompetensi Rangkaian Listrik Dinamis SMKN 7 SURABAYA*. Vol.4, No.2. Jurnal, UNESA. 2015.

<sup>13</sup> Muhammad Fathul Mubarrok, Sri Mulyaningsih, "*Penerapan Pembelajaran Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Media PhET Simulations untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Di SMP*". Vol.03, No. 1, ISSN 2302-4496, Jurnal, Universitas Negeri Surabaya. 2014, h. 78

## E. Materi Gerak Dan Gaya

### a. Gerak

Pernahkah kamu berpikir mengapa benda dapat bergerak? Apa yang menyebabkan benda dapat bergerak? Gerak seperti yang dilakukan oleh benda saat memperoleh gaya? Apakah lingkungan sekitar benda akan mempengaruhi gerak benda? agar kamu dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, ayo kita mempelajari materi tentang gerak berikut ini dengan penuh semangat.

Kita wajib bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena kita telah diberikan tangan dan kaki, sehingga kita dapat dengan mudah mengambil barang-barang yang kita butuhkan atau bergerak menuju suatu tempat yang kita inginkan. Ketika kita bergerak menuju suatu tempat, tentu kita akan melintasi suatu lintasan dengan kecepatan tertentu dan memerlukan waktu tertentu pula.<sup>14</sup> Pernahkah kamu berpikir bagaimana hubungan anatara ketiganya? Pernahkan kamu berpikir bagaimana kaki dan tangan, maupun organ tubuhmu yang lain dapat bergerak? Agar mengetahuinya, ayo pelajari bab ini dengan penuh antusias!

Tahukan kamu bagaimana suatu benda dikatakan bergerak? Benda dapat dikatakan bergerak apabila mengalami perubahan posisi dari suatu titik acuan. Benda yang bergerak akan melalui suatu lintasan yang lurus, melingkar atau parabola, ataupun tidak beraturan. Namun, pada bagian ini kita akan mempelajari bagaimana gerak benda pada lintasan yang lurus. Benda yang bergerak pada lintasan yang lurus, melibatkan waktu, jarak, dan kecepatan.

---

<sup>14</sup> Yusuf Georgia, 12 pt, *Ilmu pengetahuan alam*, (Jakarta : kementerian pendidikan dan kebudayaan, 2017), h. 1-6

➤ Gerak lurus

Setiap hari kamu berangkat dari rumah ke sekolah kemudian kembali lagi ke rumah. Misalnya, jika di ukur jarak rumah ke sekolah 2 km, maka jarak tempuh yang kamu lakukan setiap hari adalah 4 km. Namun perpindahan yang kamu lakukan bernilai nol km. Mengapa demikian? Adanya perbedaan maka antara jarak dan perpindahan. Jarak merupakan panjang lintasan yang ditempuh, sedangkan perpindahan merupakan jumlah lintasan yang ditempuh dengan perhitungan posisi awal dan akhir benda, atau dengan kata lain perpindahan merupakan jarak lurus resultan dari posisi awal sampai posisi akhir.

Sekarang pikirkan perjalanan saat kamu pergi ke rumah sekolah. Apakah kendaraan yang kamu tumpangi menuju dengan kecepatan tetap? Bagaimana kamu mengukur besar kecepatan kendaraan yang kamu tumpangi? Pada tersebut tampak seorang atlet yang bergerak lurus beraturan mampu menempuh jarak 30 meter dalam waktu 6 sekon. Dengan kata lain atlet tersebut mampu menempuh jarak 5 meter setiap sekonnya. Kemampuan atlet dalam menempuh jarak ( $s$ ) ditentukan setiap sekonnya ( $t$ ) disebut sebagai kelajuan atau secara matematis dapat ditulis:

$$v = \frac{s}{t}$$

Percepatan benda tidak hanya berlaku pada kendaraan yang sedang bergerak secara horisontal, tetapi juga pada benda yang bergerak secara vertikal. Semua benda yang ada di permukaan bumi mengalami gaya gravitasi bumi. Gaya gravitasi yang dimaksud adalah gaya tarik benda oleh bumi sehingga benda

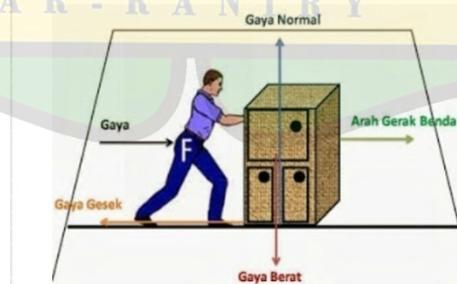
mengalami percepatan konstan yaitu sebesar  $9,8 \text{ m/s}^2$  (percepatan gravitasi). Untuk memudahkan dalam perhitungan, percepatan gravitasi bumi dibulatkan menjadi  $10 \text{ m/s}^2$ .

#### b. Gaya

Gaya adalah tarikan atau dorongan.gaya yang mengubah bentuk, arah, dan kecepatan benda. Misalnya pada plastisin, kamu dapat melempar plastisin, menghentikan lemparan (menangkap) plastisin, atau bahkan mengubah bentuk plastisin dengan memberi gaya. Tahukah kamu, gaya apakah yang diberikan pada plastisin tersebut? Ada berapa jenis gaya yang dapat kita temukan dalam kehidupan sehari-hari.

Gaya dapat dibedakan menjasdi gaya sentuh dan gaya tak sentuh. Gaya sentuh contohnya adalah gaya otot dan gaya gesek. Gaya otot adalah gaya yang ditimbulkan oleh koordinasi otot dengan rangka tubuh. Misalnya, seorang hendak memanah dengan menarik mata panah ke arah belakang. Gaya gesek adalah gaya yang diakibatkan oleh adanya dua buah benda yang saling bergesekan. Gaya gesek selalu berlawanan arah dengan gaya yang diberikan pada benda.

Contohnya adalah gaya gesekan antar meja dengan lantai.



Gambar 2.2 Gaya dan gerakan antara meja dan lantai

Meja yang didorong ke depan akan bergerak ke depan., namun pada waktu yang bersamaan meja juga akan mengalami gaya gesek yang arahnya berlawanan dengan arah gerak meja.

Gaya tak sentuh adalah gaya yang tidak membutuhkan sentuhan langsung dengan benda yang dikenai. Contohnya seperti saat kita mendekatkan ujung magnet batang dengan sebuah paku besi. Seketika paku besi akan tertarik dan menempel pada magnet batang.<sup>15</sup> Hal tersebut di sebabkan oleh adanya pengaruh gaya magnet yang ditimbulkan magnet batang. Selain gaya magnet gaya gravitasi pada orang yang sedang terjun payung juga merupakan contoh gaya tak sentuh. Untuk lebih lanjut tentang gaya dan anteraksinya terdapat gerak benda akan dibahas pada pembahasan tentang Hukum Newton tentang gerak.

#### a. Hukum I Newton

Pada percobaan sifat kelembaman suatu benda, kamu menemukan fakta bahwa gelas akan tetap diam saat keras ditarik dengan cepat secara horizontal. Hasil percobaan tersebut menunjukkan bahwa benda akan memiliki kecenderungan untuk tetap mempertahankan keadaan diam atau geraknya dengan kecepatan tetap yang disebut inersia atau kelembaman benda.

Contoh lain yang menunjukkan inersia benda adalah saat kamu berada di dalam sebuah mobil yang sedang melaju kencang kemudian tiba-tiba di rem. Badan kamu akan mendorong kedepan karena badan ingin memprtahankan geraknya ke depan. Peristiwa tertesbut yang pada akhirnya meluncur ide teknologi sabuk pengaman yang dipasang di kendaraan bermotor, khususnya mobil.

---

<sup>15</sup> Yusuf Georgia, 12 pt, *Ilmu pengetahuan alam*, (Jakarta : kementerian pendidikan dan kebudayaan, 2017), h. 8 – 19.

Newton menyatakan sifat inersia benda bahwa benda yang tidak mengalami resultan gaya ( $\sum F = 0$ ) akan tetap diam atau bergerak lurus beraturan. Hal ini selanjutnya dikenal dengan Hukum Newton.

#### b. Hukum II Newton

Di dalam kehidupan sehari-hari kita sering menemui fakta bahwa pada saat memindahkan balok akan lebih cepat jika gaya yang dikenakan semakin besar. Hal ini dikarenakan gaya berbanding lurus dengan percepatan. Jadi, dengan gaya yang besar maka akan didapatkan percepatan yang lebih besar juga.

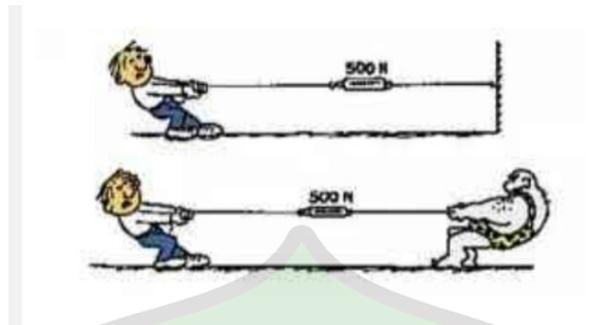
Contoh lainnya adalah saat memindahkan meja yang ringan akan lebih cepat dari pada memindahkan lemari yang berat jika kita menggunakan gaya dorong yang sama. Hal ini disebabkan massa meja yang lebih kecil dari pada massa lemari dan massa berbanding terbalik dengan percepatan benda, maka semakin besar percepatan benda tersebut.

#### c. Hukum III Newton

Hukum III Newton menyatakan bahwa ketika benda pertama mengerjakan gaya ( $F_{aksi}$ ) pada benda kedua tersebut akan memberikan gaya ( $F_{reaksi}$ ) yang sama besar ke benda pertama namun berlawanan arah atau  $F_{aksi} = -F_{reaksi}$ .

$$F_{aksi} = - F_{reaksi}$$

Jika kita menarik sebuah tali yang terkait pada sebuah tembok, maka tembok juga akan menarik kita dengan gaya yang sama besar tetapi berlawanan arah dengan gaya tarik yang kita berikan, seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.3 Gaya tarikan

Jadi gaya aksi reaksi selalu bekerja pada dua benda yang berbeda dengan besar yang sama. Contoh gaya aksi dan reaksi tersebut misalnya pada peristiwa orang berenang. Gaya aksi dari tangan perenang ke air mengakibatkan gaya reaksi dari air ke tangan dengan besar gaya yang sama namun arah yang berlawanan, sehingga orang tersebut akan terdorong ke depan meskipun tangannya mengayuh ke belakang. Karena massa air jauh lebih besar dari pada massa orang. Maka percepatan yang dialami orang akan jauh lebih besar dari pada percepatan yang dialami air. Hal ini mengakibatkan orang tersebut akan melaju kedepan.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil tes<sup>16</sup>. Sedangkan metode penelitiannya adalah metode eksperimen.

Menurut Arikunto penelitian eksperimen adalah "suatu penelitian untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenalkan pada subjek selidik"<sup>17</sup>. Desain penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini *Quasi Eksperimental Design* dengan jenis *Non equivalent Control Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan diajarkan menggunakan *PhET Simulation*. Dalam kelas tersebut guru memberikan materi yang dipaparkan melalui *PhET Simulation* yang berkaitan dengan materi Gaya dan gerak, sedangkan kelas kontrol hanya menjelaskan materi dengan model konvensional tanpa menggunakan *PhET Simulation*. Dalam kelas tersebut guru akan memberikan materi berupa LKPD (Lembar kerja peserta didik ) yang berkaitan dengan materi Gaya dan gerak. Adapun desain penelitiannya dapat dilihat sebagai berikut:

---

<sup>16</sup> Sugiono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung : Alfabeta, 2007), h. 59

<sup>17</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Bandung: Bina Aksara, 2002), h. 207

Tabel 3.1 *Non Equivalent Control Group Pre-test Post-test Desing*

Grup	<i>Pre-test</i>	Treatment	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>3</sub>
Kontrol	O <sub>2</sub>	-	O <sub>4</sub>

Keterangan:

X = Perlakuan kelas eksperimen

O<sub>1</sub> dan O<sub>3</sub> = Skor *Pre-test* dan *Post-test* kelas eksperimen

O<sub>2</sub> dan O<sub>4</sub> = Skor *Pre-test* dan *Post-test* kelas control

### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Dengan mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, penulis menetapkan lokasi penelitian yang berlokasi di SMP Negeri 3 Bakongan yang beralamat di Jl. Ujong Tanoh No 5, Desa Ujong Tanoh Kota Bahagia. Alasan pemilihan lokasi penelitian ini disebabkan karena di SMP Negeri 3 Bakongan belum diterapkan pembelajaran *Phet simulation*, juga karena penulis mengetahui kondisi sekolah, siswa dan guru, sehingga dapat memperlancar proses penelitian, waktu pelaksanaan penelitian pada tanggal 03-08 September 2018.

### **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

#### a. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian di tarik kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Bakongan.

## b. Sampel

Sampel adalah bagian kecil dari populasi. Menurut Margono “Sampel adalah sebagian bagian dari populasi, sebagai contoh yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu”.<sup>18</sup> Menurut Sugiyono “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”.<sup>19</sup> Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII<sub>3</sub> dengan jumlah peserta didik 20 orang, sebagai kelas kontrol dan kelas VII<sub>2</sub> dengan jumlah peserta didik 20 orang sebagai kelas Eksperimen. Sampel tersebut dipilih karena pertimbangan dari pendidik mata pelajaran yang bahwa kelas tersebut dianggap memiliki kemampuan yang sama.

## D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengukur variabel penelitian.<sup>20</sup> Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

### 1. Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui/mengukur sesuatu dengan cara-cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Instrumen

---

<sup>18</sup>Margono S, *Metodologi Penelitian...*, h. 121

<sup>19</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian...*,h. 118

<sup>20</sup> Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Alfabeta, 2007), h.25

yang digunakan berupa soal-soal yang diberikan dalam bentuk *pre-test* dan *post-test*. Tujuan dilakukan *pre-test* adalah untuk mengetahui kemampuan awal dari peserta didik sedangkan *post-test* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perbedaan peningkatan kemampuan peserta didik setelah dilakukan proses pembelajaran.<sup>21</sup> Soal tes yang diberikan sebanyak 20 butir soal dengan alokasi waktu pengerjaan 30 menit. Tes ini dikerjakan secara individu.

## 2. Angket Respon Peserta Didik

Angket sering juga disebut *kuesioner* merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menggunakan pertanyaan tertulis dan jawaban yang diberikan juga bentuk tertulis yaitu dalam bentuk isian atau simbol/tanda. Menurut Arikunto “kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui”.<sup>22</sup> Angket dapat berbentuk pertanyaan-pernyataan dan rancangan. Pertanyaan atau pernyataan dibuat sekaligus dengan pilihan (opsi) jawabannya. Jenis angket berbentuk pernyataan sebagai jenis pertanyaan yang akan digunakan untuk dibagikan kepada peserta didik. Angket ini digunakan untuk mengukur respon dan tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran yang digunakan.

---

<sup>21</sup> Suhasimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2005), h.48

<sup>22</sup> Suharmisi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 54

## E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah evaluasi dari hasil belajar peserta didik dan respon peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal fisika pada materi Gaya dan gerak. Sebelumnya proses belajar mengajar dilakukan dengan menggunakan phet simulation dan pembelajarannya sesuai dengan kurikulum yang berlaku, maka teknik pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut :

### 1. Tes

Tes diberikan sebelum dan setelah kegiatan belajar mengajar pada pembelajaran Gaya dan gerak dengan menggunakan *Phet simulation*. Data tes yang diberikan berupa rata-rata *n-gain skor pre-test* dan *post-test* kemampuan hasil belajar peserta didik. Tes yang dibuat berupa soal pilihan ganda yang dilaksanakan sebelum dan sesudah *treatment* diberikan soal yang terdiri dari 20 soal, 10 soal pilihan ganda untuk *pre-test* dan 10 soal pilihan ganda untuk *post-test*. Tes yang digunakan untuk melihat hasil belajar peserta didik terhadap materi gaya dan gerak. Soal yang dibuat berdasarkan indikator hasil belajar dan berkaitan dengan media *Phet simulation* yang berisi materi gaya dan gerak.

### 2. Angket Respon Peserta Didik

Angket dalam penelitian ini berupa lembar pernyataan respon peserta didik yang terdiri dari 10 item pernyataan dengan pilihan jawaban sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, dan sangat setuju. Angket dijawab dengan membubuhkan tanda *check list* pada kolom yang telah disediakan. Angket digunakan untuk

mengetahui respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan *Phet simulaion*.

#### F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu proses mengolah dan menginterpretasi data dengan tujuan untuk mendudukkan berbagai informasi sesuai dengan fungsinya sehingga memiliki makna arti yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian.

Data yang diperoleh pada penelitian ini kemudian dianalisis. Analisis ini berguna untuk mengetahui perkembangan peserta didik dan untuk mengetahui apakah ada peningkatan terhadap hasil belajar peserta didik dan respon peserta didik pada materi Gaya dan gerak melalui *phet simulation*. Adapun teknik analisis data hasil belajar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### 1. Tes Hasil Belajar

###### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak, untuk menguji normalitas data digunakan uji Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ), dengan menggunakan rumus:<sup>23</sup>

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

Keterangan :

$\chi^2$  = Statistik chi-kuadrat

$o_i$  = Frekuensi pengamatan

$E_i$  = Frekuensi yang diharapka

---

<sup>23</sup> Sudjana, *Metode Statistika*.....,h.23

$K$  = Banyak Data

Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut :

1. Rentang (R) adalah data terbesar-data terkecil
2. Banyak kelas interval (K) =  $1 + 3,3 \log n$
3. Panjang kelas interval (P) =  $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$
4. Pilih ujung bawah kelas interval pertama, untuk itu bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.
5. Menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ), Varians ( $s^2$ ) dan simpangan baku ( $s$ ) untuk data yang telah disisin dalam daftar distribusi frekuensi, nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = nilai rata-rata

$f_i$  = frekuensi kelas interval data

$x_i$  = nilai tengah atau tanda kelas interval

Mencari simpangan baku

$$S = \sqrt{S^2}$$

Keterangan:

S = Simbangan baku

$S^2$  = Varian

Hipotesis yang akan disajikan adalah :

Ho : Data yang berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Langkah berikut adalah membandingkan  $x^2_{hitung}$  dengan  $x^2_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan (dk) = k-1, dengan kriteria pengujian adalah tolak Ho jika  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$  dan dalam hal lainnya Ho diterima.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama. Untuk menguji homogenitas digunakan statistik seperti yang dikemukakan Sudjana sebagai berikut :

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

Keterangan :

n = banyak sampel

$S^2$  = varians

$f_i$  = frekuensi yang sesuai dengan kelas interval

$x_i$  = tanda kelas interval

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

Keterangan : F = Nilai hitung

Kriteria data homogenitas jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .

Pengujian hipotesis ini menggunakan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan terima  $H_a$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

### c. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini adalah uji-t pihak kanan, dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  hipotesis yang diuji dalam penelitian adalah :

Langkah – langkah perhitungan uji-t adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Hasil belajar peserta didik yang tidak diajarkan dengan menggunakan *PhET Simulations* tidak berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi gaya dan gerak di SMP Negeri 3 Bakongan.

$H_a$  : Hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan *PhET Simulations* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi gaya dan gerak di SMP Negeri 3 Bkongan.

Langkah – langkah menghitung Uji-t adalah sebagai berikut:

1. Menentukan data hasil *post-test* peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ), varians ( $S^2$ ), standar devinisi (S) dan uji noormalitas ( $X^2$ ).
2. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai devinisi gebungan kedua sampel dengan menggunakan rumus:

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

3. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai uji-t, uji-t dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

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

$$dk = (n_1 + n_2 - 2)$$

Keterangan:

t = Harga t perhitungan

$\bar{x}_1$  = Nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Nilai rata- rata kelas kontrol

S = Varians gabungan antara  $s_1$  dan  $s_2$  masing-masing tes

$n_1$  = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes kelas kontrol.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Sudjana, *Metode Statistika.....*,h.239

Pengujian dilakukan pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan  $dk = (n-1)$ .<sup>25</sup> dimana kriteria pengujian menurut Sudjana adalah tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  dan terima  $H_a$  dalam hal lainnya.

## 2. Data respon peserta didik

Data respon siswa diperoleh dari angket yang diedarkan kepada seluruh peserta didik setelah proses pembelajaran selesai. Tujuannya untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan media *PhET simulations*. Data yang diperoleh melalui angket dianalisis dengan menggunakan persentase. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase dari setiap respon peserta didik adalah:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

$P$  = Angka persentase peserta didik

$f$  = Frekuensi jumlah respon peserta didik tiap aspek yang muncul

$N$  = Jumlah seluruh peserta didik<sup>26</sup>

$100\%$  = Nilai konstan.

---

<sup>25</sup> Sudjana, *Metode Statistika*.....,h.231

<sup>26</sup> Anas Sudjono dalam Maulida, *pembelajaran model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan Generik sains pada materi fluida statis di MAN 3 Banda Aceh*, Skripsi, (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-raniry, 2016 h.51)

## BAB VI

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Penyajian Data

###### a. Data Nilai *Pret-test* dan *Post-test* Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data hasil belajar peserta didik untuk kelas kontrol sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta didik Kelas VIII IPA<sub>3</sub> (Kelas Kontrol)**

No	Nama	Nilai	
		<i>Pret-test</i>	<i>Post-test</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	BD	10	25
2	JS	35	25
3	MH	20	45
4	NT	35	30
5	RA	25	40
6	AM	25	50
7	SH	30	30
8	IJ	25	40
9	NJ	30	50
10	YM	15	45
11	ZL	30	40
12	MD	40	45
13	RH	20	35
14	IT	35	50
15	UL	40	45
16	PT	30	40
17	PR	20	40
18	ND	35	55
19	MY	30	35
20	NA	20	40

**b. Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen**

**Tabel 4.2 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* peserta didik Kelas VIII IPA<sub>2</sub> (Kelas Eksperimen)**

No	Nama	Nilai	
		Pret-test	Post-test
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AA	30	90
2	SF	40	75
3	DP	40	75
4	NR	50	70
5	AW	35	75
6	FS	30	80
7	WT	40	75
8	IW	50	90
9	KH	35	60
10	NU	50	70
11	MD	45	90
12	HA	50	65
13	NA	55	80
14	NM	25	70
15	NL	30	80
16	KM	35	60
17	RD	40	85
18	NH	45	85
19	FY	40	75
20	MI	40	75

**2. Analisis Data *Pre-test***

**a. Distribusi Frekuensi *Pre-test* Kontrol**

- ❖ Menghitung rentang kelas interval

Rentang (**R**) = Nilai tinggi – Nilai terendah

$$= 40 - 10$$

$$= 30$$

- ❖ Menghitung banyak kelas interval

Banyak kelas (**K**) =  $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 20$$

$$= 5,29 \text{ (diambil 5)}$$

❖ Menghitung Panjang kelas

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

$$P = \frac{30}{5}$$

$$P = 6$$

**Tabel 4.3 Daftar Distribusi Frekuensi hasil belajar peserta didik (*Pre-Test*) kelas kontrol (VIII – IPA<sub>3</sub> SMP Negeri 3 Bakongan)**

Nilai Tes	$f_i$	$x_i$	$f_i x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i^2$
10 – 16	2	13,5	27	182,25	4920,75
17 – 23	6	20,5	123	420,25	34460,5
24 – 30	3	27,5	82,5	756,25	166375
31 – 38	5	34,5	172,5	1190,25	164255
39 – 45	3	42,5	127,5	1806,25	153531
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>		<b>405</b>		<b>523542</b>

➤ Nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{405}{20}$$

$$= 20,25$$

➤ Varians ( $s^2$ )

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

$$s^2 = \frac{20 (523542) - (4355,25)^2}{20 (20-1)}$$

$$s^2 = \frac{10470840 - 18968202}{20 (19)}$$

$$s^2 = \frac{8574020}{380}$$

$$s^2 = 28,58$$

$$s^2 = \sqrt{28,58}$$

$$s^2 = 5,34$$

Berdasarkan Tabel 4.3 bahwa kelas kontrol terdapat nilai rentang 30, banyak kelas 6 dan panjang kelas 5. Maka kita ketahui nilai rata-rata 20,25 nilai varians 5,34.

#### **b. Distribusi Frekuensi *Pre-test* Eksperimen**

- ❖ Menghitung rentang kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 55 - 25 \\ &= 30 \end{aligned}$$

- ❖ Menghitung banyak kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 20 \\ &= 5,29 \text{ ( diambil 5 )} \end{aligned}$$

- ❖ Menghitung Panjang kelas

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

$$P = \frac{30}{5}$$

**Tabel 4.4 Daftar Distribusi Frekuensi hasil belajar peserta didik (*Pre-Test*) kelas Eksperimen (VIII IPA<sub>2</sub> SMP Negeri 3 Bakongan)**

Nilai Tes	$f_i$	$x_i$	$f_i x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i^2$
25 – 31	5	28,5	142,5	812,25	12,996
32 – 38	5	35,5	177,5	1260,25	31,506,
39 – 45	3	42,5	127,5	1806,25	28,9
46 – 52	5	49,5	247,5	2450,25	61,256
53 – 59	2	56,5	113	3192,25	13,769
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>		<b>822</b>		<b>116921</b>

➤ Nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{822}{20}$$

$$= 41,1$$

➤ Varians ( $s^2$ )

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

$$s^2 = \frac{20 (1523415) - (687241)^2}{20 (20-1)}$$

$$s^2 = \frac{30468300 - 4723001}{20 (19)}$$

$$s^2 = \frac{25745299}{380}$$

$$s^2 = 67,75$$

$$s^2 = \sqrt{67,75}$$

$$s^2 = 7,85$$

Berdasarkan Tabel 4.4 bahwa kelas Eksperimen terdapat nilai rentang 30, banyak kelas 6 dan panjang kelas 5. Maka kita ketahui nilai rata-rata 41,1 nilai varians 7,85

### c. Uji Normalitas *Pre-test* kelas Kontrol dan Eksperimen

Normalitas data uji dengan menggunakan rumus Chi-Kuadrat untuk mempengaruhi apakah Data diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Adakah untuk pengujian normalitas terlebih dahulu harus menyusun Data dalam tabel distribusi frekuensi Data untuk masing-masing kelas.

#### a. Uji Normalitas *Pret-test* kelas kontrol

**Tabel 4.5** Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari nilai *Pre-test* peserta didik kelas kontrol (VIII<sub>3</sub>)

Nilai Tes	Batas Kelas (x)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (Ei)	Frekuensi Pengamatan (Oi)
	9,5	- 3,12	0,4992			
10 – 16				0,0678	1,356	3
	16,5	-1,81	0,4678			
17 – 23				0,259	5,18	6
	23,5	-0,5	0,2088			
24 – 30				0,0935	1,87	3
	30,5	-0,81	0,3023			
31 – 38				0,1881	3,762	5
	38,5	-2,30	0,4906			
39– 45				0,0093	1,86	3
	45,5	3,61	0,4999			

Keterangan:

- a. Untuk menghitung nilai x (Batas Kelas) adalah:

Nilai tes terkecil pertama: di kurang (-) 0,5 (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama: di tambah (+) 0,5 (kelas atas)

Contoh:

Nilai tes 10 - 0,5 = 9,5

Nilai tes 15 + 0,5 = 15,5

- b. Menghitung Z-score:

Z-score =  $\frac{x-\bar{x}}{s^1}$ , dengan  $\bar{x}$  = 27,80 dan  $s^1$  = 8,88

- c. Menghitung batas luas daerah

Kita lihat daftar luas wilayah lengkung normal standar dari O-Z misalnya

Z-score = - 2.00, maka diperoleh - 2.00 = 0,4772.

- d. Luas daerah = selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas luas daerah sebelumnya.

Contoh: 0,3980 - 0,4772 = 0,0792

- e. Frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) merupakan banyak sampel.

- f. Menghitung frekuensi data di atas maka untuk mencari  $\chi^2$  (chi-kuadrat) sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(3-1,356)^2}{1,356} + \frac{(6-5,18)^2}{5,18} + \frac{(3-1,87)^2}{1,87} + \frac{(5-3,766)^2}{3,766} + \frac{(3-1,86)^2}{1,86}$$

$$\chi^2 = \frac{2,70}{1,356} + \frac{0,73}{5,18} + \frac{1,27}{1,87} + \frac{1,52}{5,058} + \frac{1,59}{1,86}$$

$$= 1,99 + 0,14 + 0,67 + 0,40 + 0,86$$

$$= 3,06$$

Dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan banyak kelas  $k = 5$ , maka diperoleh derajat kebebasan (dk) untuk distribusi chi-kuadrat besarnya adalah  $dk = 5 - 1 = 4$ , dari tabel chi-kuadrat  $\chi^2_{(0,95)(5)} = 9,49$ .

Oleh karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  yaitu  $3,05 < 9,49$  maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data dari peserta didik soal *pre-test* mengikuti distribusi normal.

#### b. Uji Normalitas *Pre-test* kelas Eksperimen

**Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari nilai *Pre-test* peserta didik kelas Eksperimen (VIII<sub>2</sub>)**

Nilai Tes	Batas Kelas (x)	Z-Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (Ei)	Frekuensi Pengamatan (Oi)
25 – 31	25,5	-0,02	0,0987	0,2762	5,524	5
32 – 38	31,5	- 1,26	0,3749	0,2381	4,762	5
39 – 45	38,5	- 0,36	0,1368	0,072	1,44	3
46 – 52	45,5	0,52	0,2088	0,2177	4,354	5
43 – 59	52,5	1,41	0,4265	0,0641	1,282	2
	59,5	2,30	0,4906			20

Keterangan:

a. Untuk menghitung nilai x (Batas Kelas) adalah:

Nilai tes terkecil pertama: di kurang (-) 0,5 (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama: di tambah (+) 0,5 (kelas atas)

Contoh:

$$\text{Nilai tes } 25 - 0,5 = 24,5$$

$$\text{Nilai tes } 30 + 0,5 = 30,5$$

b. Menghitung Z-score:

$$Z\text{-score} = \frac{x - \bar{x}}{s^1}, \text{ dengan } \bar{x} = 40,7 \text{ dan } s^1 = 9,04$$

c. Menghitung batas luas daerah

Kita lihat daftar luas wilayah lengkung normal standar dari O-Z misalnya

$$Z\text{-score} = -2,00, \text{ maka diperoleh } -2,00 = 0,4772.$$

d. Luas daerah = selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas luas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh: } 0,3980 - 0,4772 = 0,0792$$

e. Frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) merupakan banyak sampel.

f. Menghitung frekuensi data di atas maka untuk mencari  $\chi^2$  (chi-kuadrat) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(5-5,524)^2}{5,524} + \frac{(5-4,762)^2}{4,762} + \frac{(3-1,44)^2}{1,44} + \frac{(5-4,354)^2}{4,354} + \frac{(2-1,282)^2}{1,282} \\ \chi^2 &= \frac{0,524}{5,524} + \frac{0,056}{4,762} + \frac{1,56}{1,44} + \frac{0,646}{4,354} + \frac{0,718}{1,282} \\ &= 0,094 + 0,011 + 1,69 + 0,095 + 0,0039 \\ &= 1,89 \end{aligned}$$

Dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan banyak kelas  $k = 5$ , maka diperoleh derajat kebebasan ( $dk$ ) untuk distribusi chi-kuadrat besarnya adalah  $dk = 5 - 1 = 4$ , dari tabel chi-kuadrat  $\chi^2_{(0,95)(5)} = 9,49$ .

Oleh karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  yaitu  $1,89 < 9,49$  maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data dari peserta didik soal *pre-test* mengikuti distribusi normal.

#### d. Uji Homogenitas *Pre-test* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Fungsi uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi.

Berdasarkan hasil nilai *pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh  $\bar{x} = 20,25$   $s^2 = 28,55$  untuk kelas kontrol dan untuk kelas eksperimen  $\bar{x} = 41,1$   $s^2 = 67,75$ .

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Variansterbesar}}{\text{Variansterkecil}}$$
$$= \frac{67,75}{28,55}$$
$$= 2,3$$

Berdasarkan Data distribusi F diperoleh

$$F_{\alpha} (n_1 - 1, n_2 - 1) = F (0.05) (20 - 1, 20 - 1)$$
$$= F (0.05) (19 - 19)$$
$$= 2,16$$

Ternyata  $F_{hitung} < F_{tabel}$  atau  $2,3 < 2,16$  maka dapat disimpulkan bahwa kedua varians homogen untuk data nilai *pret-test*.

**a. Distribusi frekuensi *post-test* Kontrol**

- ❖ Menghitung rentang kelas interval

Rentang (**R**) = Nilai tinggi – Nilai terendah

$$= 55 - 25$$

$$= 30$$

- ❖ Menghitung banyak kelas interval

$$\text{Banyak kelas (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 20$$

$$= 5,29 \text{ ( diambil 5 )}$$

- ❖ Menghitung Panjang kelas

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

$$P = \frac{30}{5}$$

$$P = 6$$

**Tabel 4.7 Daftar Distribusi Frekuensi hasil belajar peserta didik (*Post-Test*) kelas Kontrol (VIII IPA<sub>3</sub> SMP Negeri 3 Bakongan)**

Nilai Tes	$f_i$	$x_i$	$f_i x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i^2$
25 – 31	4	28,5	114	57	228
32 – 38	2	35,5	71	71	142
39 – 45	6	42,5	255	85	510
46 – 52	4	49,5	198	99	396
53 – 59	4	56,5	226	113	452
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>		<b>864</b>		<b>1728</b>

➤ Nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{864}{20}$$

$$= 43,2$$

➤ Varians ( $s^2$ )

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

$$s^2 = \frac{20 (1728) - (864)^2}{20 (20-1)}$$

$$s^2 = \frac{34560 - 7293}{20 (19)}$$

$$s^2 = \frac{27267}{380}$$

$$s^2 = 75,74$$

$$s^2 = \sqrt{75,74}$$

$$s^2 = 8,70$$

Berdasarkan Tabel 4.4 bahwa kelas Kontrol terdapat nilai rentang 30, banyak kelas 6 dan panjang kelas 5. Maka kita ketahui nilai rata-rata 43,2 nilai varians 8,70.

**b. Distribusi Frekuensi *Post-test* Eksperimen**

❖ Menghitung rentang kelas interval

$$\text{Rentang (R)} = \text{Nilai tinggi} - \text{Nilai terendah}$$

$$= 90 - 60$$

$$= 30$$

❖ Menghitung banyak kelas interval

$$\text{Banyak kelas (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 20$$

$$= 5,29 \text{ ( diambil 5 )}$$

❖ Menghitung Panjang kelas

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

$$P = \frac{30}{5}$$

$$P = 6$$

**Tabel 4.8 Daftar Distribusi Frekuensi hasil belajar peserta didik (*Post-Test*) kelas Eksperimen ( VIII IPA<sub>2</sub> SMP Negeri 3 Bakongan)**

Nilai Tes	$f_i$	$x_i$	$f_i x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i^2$
60 – 66	4	63,5	254	403225	64516
67 – 73	5	70,5	352,5	4,97025	79524
74 – 80	4	77,5	310	6006,25	150156,25
81 – 87	4	84,5	338	7140,25	114244
88 – 94	3	81,5	945	6642,25	8930,25
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>		<b>21995</b>		<b>16167234</b>

➤ Nilai rata-rata - R A N I R Y

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{5694}{20}$$

$$= 73,31$$

➤ Varians ( $s^2$ )

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

$$s^2 = \frac{20 (16167234) - (5694)^2}{20 (20-1)}$$

$$s^2 = \frac{323344680 - 324126}{20 (19)}$$

$$s^2 = \frac{323,10}{380}$$

$$s^2 = 84,23$$

$$s^2 = \sqrt{84,23}$$

$$s^2 = 9,77$$

Berdasarkan Tabel 4.7 bahwa kelas Eksperimen terdapat nilai rentang 30, banyak kelas 5 dan panjang kelas 6. Maka kita ketahui nilai rata-rata 73,31 nilai varians 9,77.

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh data kelas eksperimen (kelas VIII<sub>2</sub>) untuk nilai *pret-test* ( $\bar{x} = 40,1, S = 7,85$ ) dan nilai *post-test* ( $\bar{x} = 73,31 S = 9,77$ ).

## B. Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji Hipotesis adalah *uji-t*, adapun rumus Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H<sub>0</sub> : Hasil belajar peserta didik yang tidak diajarkan dengan menggunakan *PhET simulations* tidak berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi gaya dan gerak di SMP Negeri 3 Bakongan.

$H_a$  : Hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan *PhET simulations* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi gaya dan gerak di SMP Negeri 3 Bkongan.

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *post-test* peserta didik dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar devinisi kelas eksperimen. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data *post-test* untuk kelas kontrol (kelas VIII<sub>3</sub>)  $\bar{x} = 43,2$   $s = 8,70$ . Dan  $s^2 = 75,79$ . Sedangkan kelas Eksperimen (kelas VIII<sub>2</sub>)  $\bar{x} = 73,31$   $s = 9,77$  dan  $s^2 = 85,00$  Untuk menghitung nilai devinisi gabungan ke dua sampel maka di peroleh:

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

$$S^2 = \frac{(20 - 1)75,79 + (20 - 1)85,00}{(20 + 20) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(19)75,79 + (19)85,00}{38}$$

$$S^2 = \frac{1,440,01 + 1,615}{38}$$

$$S^2 = 8,050$$

$$S^2 = \sqrt{8,050}$$

$$S^2 = 89,72$$

Berdasarkan perhitungan di atas, di peroleh S= 89,72 maka dapat dihitung

uji-t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{73,31 - 43,2}{89,72 \sqrt{\frac{1}{20} + \frac{1}{20}}}$$

$$t = \frac{30,11}{89,72\sqrt{0,1}}$$

$$t = \frac{30,11}{(89,72)(0,31)}$$

$$t = \frac{30,11}{2,781}$$

$$t = 10,82$$

berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil  $t_{hitung} = 10,82$ . Kemudian dicari  $t_{tabel}$  dengan  $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$ ,  $dk = (20 + 20 - 2) = 38$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai  $t_{(0,05)(38)} = 2,047$  karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $10,82 > 2,042$  dengan  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak sehingga dapat kita simpulkan bahwa adanya pengaruh penggunaan *PhET Simulation* terhadap hasil belajar peserta didik pada pembahsan gaya dan gerak kelas VIII<sub>2</sub> SMP Negeri 3 Bakongan pada tahun pembelajaran 2018/2019.

Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan media *PhET Simulation* pada pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dibandingkan pembelajaran tanpa penggunaan media *PhET Simulation*.

1. Data angket respon peserta didik terhadap penggunaan media *PhET Simulation*

Hasil respon peserta didik terhadap penggunaan media *Phe Simulation* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi gaya dan gerak yaitu :

**Tabel 4.9 Hasil angket respon peserta didik dengan menggunakan *PhET Simulation***

No	Indikator	Pernyataan	Presentase (%)			
			STS	TS	S	SS
1	Pembelajaran media <i>PhET Simulations</i> sangat menarik	a. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>PhET Simulations</i> dapat menambah motivasi saya dalam belajar	0	0	11	9
			0	0	(55%)	(45%)
		b. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>PhET Simulations</i> membuat minat saya berkurang dalam mengikuti proses belajar mengajar	7	6	3	1
			35%	30%	30%	5%
		c. Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> membuat saya tertarik mengikuti pembelajaran	0	0	8	12
			0	0	40%	60%
		<b>Jumlah</b>	7	6	22	21
		<b>Rata-Rata</b>	11,66	10%	41,66%	36,66%
2	Pembelajaran Media <i>PhET Simulations</i> dapat membantu saya dalam belajar kelompok	a. Pembelajaran Media <i>PhET Simulations</i> sangat sulit bagi saya dalam belajar Kelompok	6	8	5	1
			30%	40%	25%	5%
		b. Pembelajaran Media <i>PhET Simulations</i> dapat membantu saya dalam belajar kelompok	0	0	10	10
			0	0	50%	50%
		c. Pembelajaran Media <i>PhET Simulations</i> bukan media yang cocok dalam pembelajaran gaya dan gerak	0	2	6	10
				10%	30%	50%
		<b>Jumlah</b>	6	10	21	5
		<b>Rata-Rata</b>	10%	16,66 %	35%	71,66%
3	Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> adalah hal yang baru bagi saya	a. Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> adalah hal yang baru bagi saya	0	0	10	2
			0	0	50%	10%
		b. Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> adalah media yang sangat sering saya dengar	0	5	10	5
			0	25%	50%	25%

		c. Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> adalah media yang sangat membosankan	10 50%	0 0	5 25%	5 25%
		<b>Jumlah</b>	10	5	70	20
		<b>Rata-Rata</b>	16,66 %	8,33%	41,66%	53,33%
4	Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> adalah media yang efektif	a. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>PhET Simulations</i> dapat membuat Saya lebih memahami materi dalam belajar	0 0	0 0	5 25%	5 25%
		b. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>PhET Simulations</i> adalah media yang efektif dalam belajar	0 0	0 0	8 40%	3 15%
		c. Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> adalah media yang membuat saya bingung	5 25%	2 10%	5 25%	0 0
		<b>Jumlah</b>	3	0	9	8
		<b>rata-rata</b>	8%	3,33%	63,33%	30%
5	Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> dapat memberikan informasi bagi saya	a. Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> dapat memberikan informasi baru bagi saya	0 0	0 0	10 50%	10 50%
		b. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>PhET Simulations</i> sulit bagi saya mendapatkan informasi	0 0	0 0	8 40%	12 60%
		c. Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> membuat saya lebih maju dalam belajar	0 0	0 0	11 55%	9 45%
		<b>Jumlah</b>	0	0	10	10
		<b>Prsentase</b>	0	0	48,33%	51,66%

1. Presentasi respon

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

$$P = \frac{0}{20} \times 100 \%$$

$$= 0$$

2. Yang menjawab TS

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

$$P = \frac{0}{20} \times 100 \%$$

$$= 0$$

3. Yang menjawab S

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

$$P = \frac{8}{20} \times 100 \%$$

$$= 40$$

4. Yang menjawab STS

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

$$P = \frac{12}{20} \times 100 \%$$

$$= 60$$

Dari angket pespon belajar peserta didik yang diisi oleh 20 orang peserta didik telah mengikuti pembelajaran dengan media *PhET Simulation* terhadap hasil belajar pada materi gaya dan gerak di kelas (VIII<sub>2</sub>) SMP Negeri 3 Bakongan. Presentase respon peserta didik menghasilkan presentase dengan jawaban yang positif dilihat dari setiap indikator dengan jumlah nilai rata-rata yaitu: indikator (1) STS= 11,66%, TS= 10%, S= 41,66% %, SS= 36,66%, indikator (2) STS= 10%, TS= 16,66%, S= 35%, SS= 71,66%, indikator (3) STS= 16,66%, TS=

8,33%, S= 41,66%, SS=53,33%, indikator (4) STS= 8%, TS= 3,33%, S= 63,33% ,  
SS= 30%, indikator (5) STS= 0%, TS= 0%, S= 48,33%, SS=51,66%.

Keterangan indikator angket respon peserta didik:

1. Pembelajaran media *PhET Simulation* sangat menarik.
2. Pembelajaran media *PhET Simulation* dapat membantu saya dalam belajar kelompok.
3. Pembelajaran dengan media *PhET Simulation* adalah hal yang baru bagi saya .
4. Pembelajaran dengan menggunakan *PhET Simulation* adalah media yang efektif.
5. Pembelajaran dengan media *PhET Simulation* dapat memberikan informasi bagi saya.

### **C. Pembahasan**

#### **1. Analisis Hasil Belajar Peserta didik.**

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Bakongan pada kelas VIII Semester Genap Tahun Pengajaran 2018/2019 dengan materi gaya dan gerak dengan bantuan *PhET Simulation*.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru fisika di SMP Negeri 3 bakongan diketahui bahwa hasil belajar peserta didik kelas VIII IPA masih rendah. Peserta didik menganggap bahwa materi gaya dan gerak sulit di pahami. Melihat hal tersebut maka peneliti memutuskan untuk menerapkan *PhET Simulation* yang dianggap dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Adapun tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *PhET Simulation* terhadap hasil belajar peserta didik SMP Negeri 3 Bakongan.

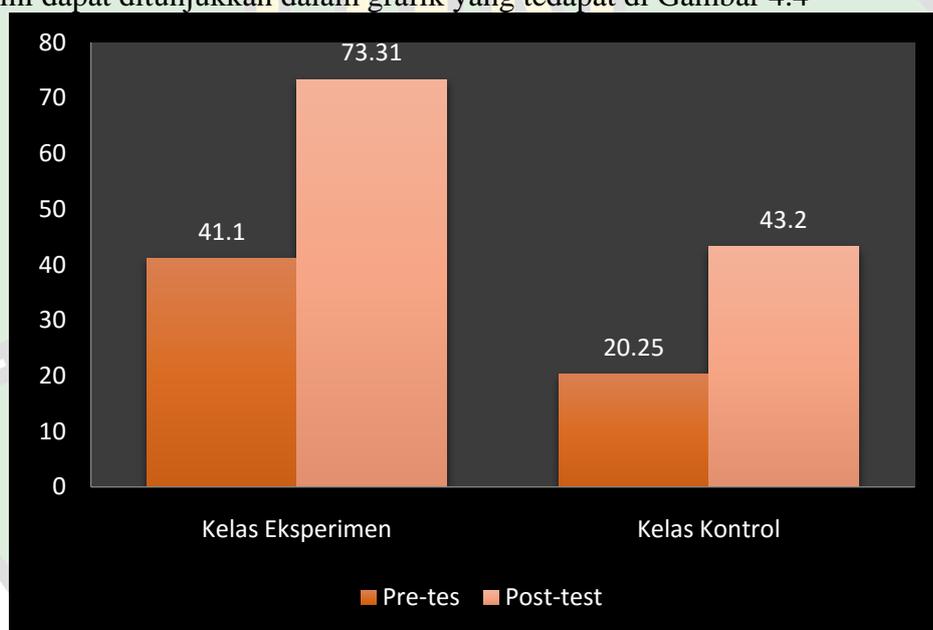
Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan *PhE Simulation* pada kelas Eksperimen, memiliki skor rata-rata *post-test* lebih tinggi sebesar 73,31 di bandingkan kelas kontrol yang dilakukan tanpa menggunakan *PhET Simulation* memiliki skor rata-rata sebesar 43,2. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dengan menggunakan *PhET Simulation* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi gaya dan gerak di SMP Negeri 3 Bakongan.

Pengujian hipotesis ini dilakukan menggunakan statistik uji-t, pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dengan nilai derajat sebesar  $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$ , dan digunakan uji pihak kanan pada *post-test*, dimana kriterial  $t_{hitung} > t_{tabel}$  diperoleh nilai  $t_{(0,05)(38)} = 2,042$  karena  $10,82 > 2,042$ , dengan demikian  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik pada pembelajaran materi gaya dan gerak dengan penggunaan media *PhET Simulation* di kelas VIII tahun pembelajaran 2018/2019. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, yang telah dilakukan oleh Muhammad Erwin Dasa Yuafi pada tahun 2015. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran langsung yang menggunakan media pembelajaran *PhET Simulation* terhadap hasil belajar siswa kelas X TITL pada standar kompetensi mengaplikasikan rangkaian listrik di SMKN 7 Surabaya.<sup>27</sup> Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Sri Muاليا

---

ningsih yang berjudul Penerapan Pembelajaran kimia menggunakan media *Power Point* dan *PhET Simulations* pada pokok bahasan larutan asam basa kelas XI IPA MAN 1 Model Kota Bengkulu Dengan hasil nilai rata-rata kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol sehingga dapat dinyatakan bahwa media *PhET Simulations* berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.<sup>28</sup> Dari semua penelitian-penelitian yang sudah dilakukan dengan menggunakan media *PhET simulations* maka dapat disimpulkan bahwa media *PhET simulations* ini berpengaruh baik bagi hasil belajar siswa.

Hal ini dapat ditunjukkan dalam grafik yang terdapat di Gambar 4.4



Gambar 4.4 Grafik Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan Gambar 4.4 terdapat pengaruh hasil belajar peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan *PhET Simulation* dalam proses

<sup>27</sup> Muhammad Erwin Dasa Yuafi, *Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran PhET Simulation Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X TITL Pada Standar Kompetensi Rangkaian Listrik Dinamis SMKN 7 SURABAYA*. Vol.4, No.2. Jurnal, UNESA. 2015.

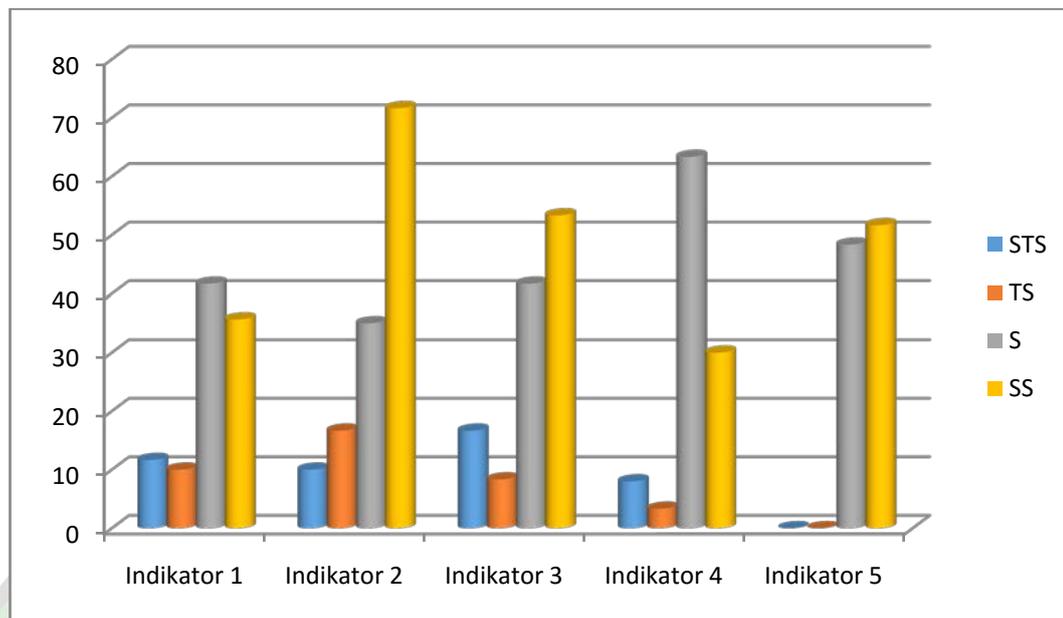
<sup>28</sup> Sri Mulyaningsih, *“Penerapan Pembelajaran Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Media PhET Simulations untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Di SMP*. Vol.03, No. 1, ISSN 2302-4496, Jurnal, Universitas Negeri Surabaya. 2014, h. 78.

belajar mengajar dapat memberi kesempatan yang seluas-luasnya kepada peserta didik yang melibatkan langsung dengan proses pembelajaran dan membangun sendiri pengetahuannya. Pada indikator 32.1 mendefinisikan tentang pengertian gaya. *PhET Simulation* yang digunakan dalam penelitian ini menampilkan permasalahan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari seperti meja yang didorong ke depan, namun pada waktu yang bersamaan meja juga akan mengalami gaya gesek ke arah berlawanan dengan arah gerak meja, yang dapat kita lihat sehingga peserta didik lebih mudah memahami permasalahan yang ditampilkan dalam proses belajar. Setelah peserta didik belajar dengan menggunakan *PhET Simulation* peserta didik bisa menghitung antara gerak dari satu titik ke titik yang lain. Proses pembelajaran fisika dengan menggunakan *PhET Simulation* juga mampu menimbulkan kesan bahwa fisika pembelajaran yang paling menyenangkan.

Peserta didik juga menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *PhET Simulation* lebih mengerti dan memahami materi yang diajarkan, namun terdapat beberapa peserta didik yang mengeluh dengan soal yang diberikan berbentuk perhitungan yang membutuhkan banyak waktu bagi peserta didik untuk memahami agar bisa mengejar soal yang lain.

## **2. Respon peserta didik**

Setelah proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan *PhET Simulation* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi gaya dan gerak di SMP Negeri 3 Bakongan menunjukkan positif. Secara rinci dapat dilihat pada Gambar 4.9 yang berbentuk grafik dibawah ini:



Grafik 4.13 Presentase Nilai Respon peserta didik pada Kelas Ekperimen

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa dengan penggunaan *PhET Simulation* pada materi gaya dan gerak telah memberikan respon positif terhadap Pengaruh hasil belajar. Respon belajar peserta didik di berikan pada akhir pertemuan setelah proses pembelajaran selesai. Pengisian angket respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan pendapat peserta didik terhadap media *PhET Simulation*. Ternyata penggunaan *PhET Simulation* membuat peserta didik lebih termotivasi dan bersemangat serta lebih memahami materi gaya dan gerak dalam belajar. A R - R A N I R Y

## BAB V

### PENUTUP

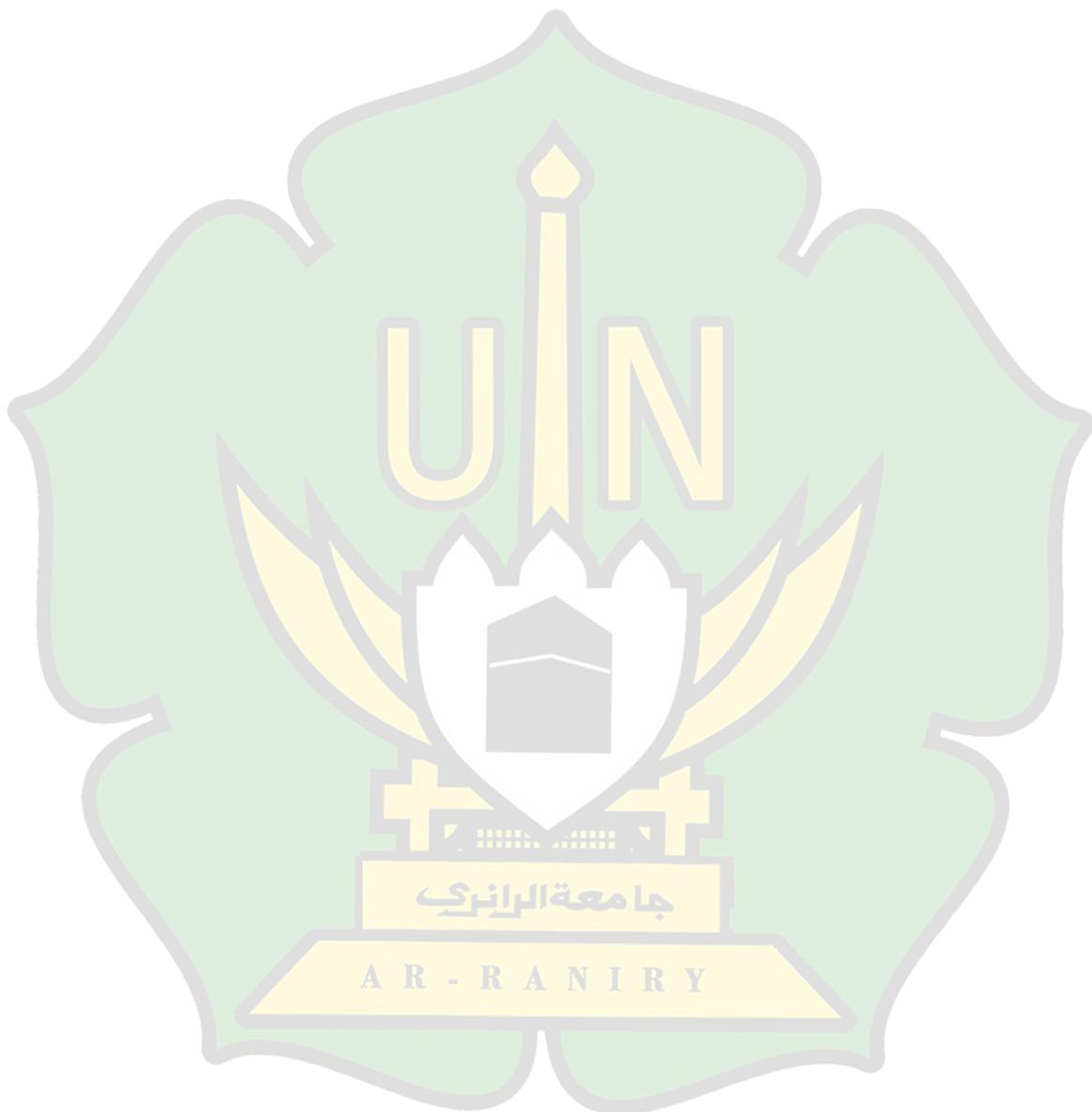
#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil analisis uji-t, didapat  $t_{hitung} = 10,82$ . Kemudian dicari  $t_{tabel}$  dengan  $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$ ,  $dk = (20 + 20 - 2) = 38$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai  $t_{(0,05)(38)} = 2,042$  karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $10,82 > 2,042$  dengan  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Sehingga terbukti bahwa dengan menggunakan *PhET Simulation* dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik pada materi gaya dan gerak di SMP Negeri 3 Bakongan. Dengan demikian maka dapat kita nyatakan bahwa terima  $H_a$  dan tolak  $H_o$ .
2. Penggunaan *PhET Simulation* dalam pembelajaran materi Gaya dan Gerak mendapat respon setuju dari peserta didik yang menjawab pertanyaan dengan rata-rata hasil presentase perindikator yaitu: indikator (1) STS= 11,66%, TS= 10%, S= 41,66% , SS= 36,66%, indikator (2) STS= 10%, TS= 16,66%, S= 35%, SS= 71,66%, indikator (3) STS= 16,66%, TS= 8,33%, S= 41,66%, SS=53,33%, indikator (4) STS= 8%, TS= 3,33%, S= 63,33% , SS= 30%, indikator (5) STS= 0%, TS= 0%, S= 48,33%, SS=51,66% Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *PhET Simulation* dapat membuat peserta didik menarik

dan juga dapat memudahkan peserta didik dalam memahami mater

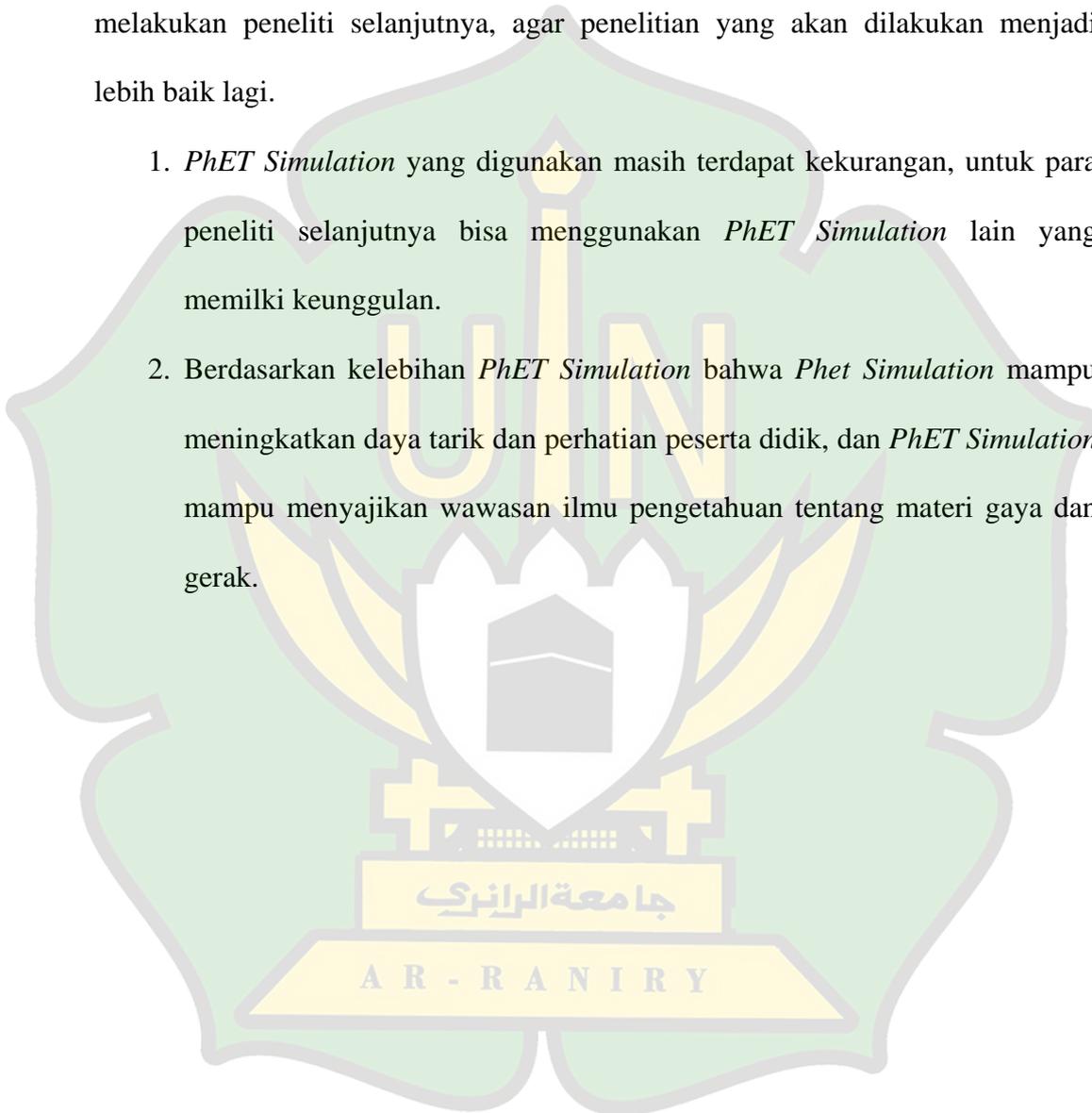
Gaya dan Gerak



## Saran

Peneliti menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penelitian ini, dibawah ini merupakan beberapa saran untuk pembaca atau peneliti yang akan melakukan peneliti selanjutnya, agar penelitian yang akan dilakukan menjadi lebih baik lagi.

1. *PhET Simulation* yang digunakan masih terdapat kekurangan, untuk para peneliti selanjutnya bisa menggunakan *PhET Simulation* lain yang memiliki keunggulan.
2. Berdasarkan kelebihan *PhET Simulation* bahwa *Phet Simulation* mampu meningkatkan daya tarik dan perhatian peserta didik, dan *PhET Simulation* mampu menyajikan wawasan ilmu pengetahuan tentang materi gaya dan gerak.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudjono dalam Maulida, *pembelajaran model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan Generik sains pada materi fluida statis di MAN 3 Banda Aceh*, Skripsi, (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-ranirry, 2016 h.51).
- Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h. 665.
- Diakses pada tanggal 28 Februari 2017 jam 02.05 dari situs: <http://mazguru.wordpress.com/2012/04/19/ayomanfaatkanlaboratoriumvirtual/>.
- Endryansyah pengaruh penerapan media pembelajaran *phet (physics education technology) simulation* terhadap hasil belajar siswa kelas x titl pada standar kompetensi mengaplikasikanrangkaian listrik di smkn 7 surabaya. Vol 04 No 02 (2015): jurnal pendidikan Eleknik, h. 407-414.
- Lusi Indriyani, *Pengaruh penggunaan simulasi phet dengan model problrm solving terhadap minat belajar siswa pada pembelajaran tentang hukum boyle dan gay lussac di kelas XI IPA SMA Negeri 1 prambanan dan SMA Negeri 2 Klaten*, skripsi, (Universitas Sanata Dhirma, Yokyakarta : 2016.), h. 90.
- Muhammad Erwin Dasa Yuafi, *Pengaruh penerapan media pembelajaran phet (physics Educion Technology) Simulation Terhadap hasil belajar siswa kelas x TITL pada standar kompotensi mengaplikasikanrangkaian listrik*, Di SMKN 7 Surabaya. Vol 04 No 02 (2015) : Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, h. 408.
- Muhammad Fathul Mubarrok, Sri Mulyaningsih, *“Penerapan Pembelajaran Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Media PhET Simulations untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Di SMP*. Vol.03, No. 1, ISSN 2302-4496, Jurnal, Universitas Negeri Surabaya. 2014, h. 78.
- Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Rosdakarya, 2010), h. 56.
- Nur. Dkk, *The Developing of Science Instructional Model Using Process Approach to Increase Student Thinking Ability*. (Surabaya: Dikti,2005),h.
- Rudi Susanto dan Nurhayati, *Pengunaan PhET (Physics Education Technology) Interactive Simulations Untuk Peningkatan Pemahaman Materi Listrik*

*Statis (Electrical Static) Pada Mata Pelajaran IPA-Fisika Kelas IX SMPIT Nur Hidayah Surakarta, Profosal Penelitian Guru. (Surakarta. 2011).h.6.*

Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran*, (Bandung: CiptaPesona Sejahtera, 2013), h. 51

Sadiman. Dkk, *Media Pendidikan Pengertian Pengembangan dan pemamfaatan*, (Jakarta : pustokom Dikbud An PT. Raja Grafindo persada, 2009 ) h. 6

Sarvia Trisnati, “ *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigso Terhadap Kemampuan Kerja Sama Dan Hasil Belajar*”, Skripsi, (Bandar Lampung : Universitas Lampung, 2014) h. 36

Sudjana, *Metode Statistika.....*,h.23

Sugiono,*Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung : Alfabeta,2007),h. 59

Slameto, *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi*.(Jakarta: Rineka citra (2010), h.54

Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Bandung: Bina Aksara,2002),h. 207

Wahyu Hidayati dan Madlazim. *Pengembangan perangkat pembelajaran untuk mendukung media pembelajaran Phet Simulation pada materi hokumnewton kelas X. Vol.02, No.03, ISSN. 225-230. Jurnal*, (Universitas Surabaya.2013).

Yudistira dan Bayu Adjie, *3D Studio Max 9,0*, (Jakarta: Gramedia, 2001), h. 143.

Yusuf Georgia, 12 pt, *Ilmu pengetahuan alam*, (Jakarta : kementerian pendidikan dan kebudayaan, 2017), h. 1 – 22.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B- 1453 /Un.08/FTK/KP.07.6/01/2018

TENTANG :

PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH  
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;  
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;  
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;  
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;  
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;  
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal, 5 Januari 2018.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

PERTAMA

: Menunjuk Saudara:

1. Dr. Muhammad Isa, M.Si
2. Muklis, ST, M.Pd

sebagai Pembimbing Pertama  
sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : **Aja Saleha**  
NIM : 140204167  
Prodi : PFS

Judul Skripsi : Pengaruh Phet Simulation Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII SMPN 3 Bakongan Pada Materi Gaya Dan Gerak.

KEDUA

: Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

KETIGA

: Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2018/2019.

KEEMPAT

: Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 31 Januari 2018

An. Rektor  
Dekan,



Mujiburrahman

Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry (Sebagai Laporan);
2. Ketua Prodi PFS FTK UIN Ar-Raniry;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B- 1453 /Un.08/FTK/KP.07.6/01/2018

TENTANG :

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

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal, 5 Januari 2018.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :  
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. Dr. Muhammad Isa, M.Si | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Muklis, ST, M.Pd       | sebagai Pembimbing Kedua   |
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : **Aja Saleha**
- NIM : 140204167
- Prodi : PFS
- Judul Skripsi : Pengaruh Phet Simulation Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII SMPN 3 Bakongan Pada Materi Gaya Dan Gerak.
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2018/2019.
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 31 Januari 2018

An. Rektor  
Dekan,



*Mujiburrahman*

Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry (Sebagai Laporan);
2. Ketua Prodi PFS FTK UIN Ar-Raniry;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan.



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

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

Nomor : B- 7615 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/07 /2018

27 Juli 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -  
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

**N a m a** : Aja Saleha  
**N I M** : 140 204 167  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Fisika  
**Semester** : VIII  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.  
**A l a m a t** : Jl. Lingkar Kampus UIN Ar-Raniry, Lr. Pelangi, Rukoh, Kec. Syiah Kuala, Banda Aceh.

Untuk mengumpulkan data pada:

**SMP Negeri 3 Bakongan**

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

**Pengaruh Phet Simulation Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Gaya dan Gerak di SMP Negeri 3 Bakongan**

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

An. Dekan,  
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali

Kode 8334



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH SELATAN  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SMP NEGERI 3 BAKONGAN**

Jln. Pendidikan No 72 Ujong Tanah Kode Pos 23773

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 421 / 096 / 2018

Kepala SMP Negeri 3 Bakongan, Gampong Ujong Tanah Kecamatan Kota Bahagia  
Kabupaten Aceh Selatan dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : AJA SALEHA  
Nim : 140204167  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Jenjang : S-1

Benar yang namanya tersebut diatas telah mengadakan penelitian / pengumpulan data pada  
SMP Negeri 3 Bakongan untuk penyusunan skripsi yang berjudul :

**“ PENGARUH PHE SIMULATION TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA  
DIDIK PADA MATERI GAYA DAN GERAK DI SMP NEGERI 3 BAKONGAN  
KABUPATEN ACEH SELATAN “,**

Demikian Surat ini dibuat untuk dapat dipergunakanseperlunya terima kasih.

Ujong Tanah, 10 September 2018

Kepala,



**MUHAMMAD, S.Pd**

NIP. 19621231 198302 1 025

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

- A. Satuan Pendidikan : SMP Negeri 3 Bakongan  
B. Mata Pelajaran : IPA  
C. Kelas/Semester : VIII / I  
D. Materi Pokok : Gaya Dan Gerak  
E. Alokasi Waktu : 4 JP ( 2 x pertemuan )

### F. Konpotensi Inti

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Adapun rumusan Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*), yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasaingin 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 kajianyang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektifdan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**G. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi :**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menganalisis gerak lurus, pengaruh gaya terhadap gerak berdasarkan hukum Newton, dan penerapannya pada gerak benda dan gerak makhluk hidup.	3.2.1 Mengidentifikasi pengertian gaya 3.2.2 Menjelaskan pengertian gerak lurus 3.2.3 Mendefinisikan tentang gerak. 3.2.4 Menjelaskan pengertian Hukum Newton I,II,III 3.2.5 Menjelaskan persamaan Hukum Newton II
4.2 Menyajikan hasil penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda	1.2.1 Melakukan percobaan tentang gaya dan gerak pada ruangan tertutup dengan menggunakan <i>Phet simulation</i> . 1.2.2 Melakukan percobaan tentang Hukum Newton pada ruangan tertutup dengan menggunakan <i>Phet simulation</i> .

**H. Tujuan Pembelajaran :**

2. Peserta didik mampu mengidentifikasi pengertian gaya dan gerak.
3. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian gerak lurus.
4. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian hukum Newton I, II, III
5. Menjelaskan persamaan hukum Newton II.

**I. Materi Pembelajaran :**

**1. Gaya Dan Gerak**

**J. Metode Pembelajaran :**

Pendekatan : saintifik

Metode : Eksperimen

Model : Direct instruction (Pembelajaran Langsung)

**K. Media Pembelajaran :**

- a. Media : Laptop,, Papan tulis, Spidol dan Lain-lain.
- b. Alat dan Bahan (Terlampir)

c. Aplikasi *Phet Simulation*

**L. Sumber Belajar :**

- a. Buku Guru ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII ( Yusuf Georgia 12.pt)
- b. Lembar Kerja Peserta didik 1,II (LKPD)

**M. Langkah-langkah Pembelajaran :**

1. pertemuan satu (2 x 40 menit), indikator1, 2,3 dan pratikum

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru membuka pembelajaran dengan memberikan salam dan guru mengajak peserta didik berdoa sebelum belajar.</li> <li>b. Guru mempersiapkan peserta didik</li> <li>c. Guru membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu dengan memberikan (apersepsi) “Bayangkan jika sebuah benda diam tanpa diberi gaya maka benda tersebut tidak dapat bergerak”. Contoh: seperti kursi jika tidak di dorong maka kursi tersebut tidak akan bergerak.</li> <li>d. Bertanya dan menagih secara lisan tugas baca mencari informasi tentang gerak melalui berbagai sumber (buku dan internet)</li> <li>e. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.</li> </ol>	5 menit
Inti	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik <b>memperhatikan</b> instruksi dari guru dalam pembagian kelompok berdasarkan nomor urut absensi.</li> <li>b. Peserta didik dibagi dalam empat kelompok</li> <li>c. Peserta didik <b>memperhatikan</b> instruksi guru ketika guru memberikan suatu permasalahan kepada setiap kelompok</li> </ol>	70 menit

	<p>mengenai Gaya Dan Gerak.</p> <p>d. Guru menampilkan simulasi percobaan dari sebuah <i>software Phet Simulation</i> yaitu tentang gaya dan gerak pada ruangan tertutup.</p> <p>e. Guru membagikan LKPD I</p> <p>f. Peserta didik <b>mengamati</b> <i>Phet Simulation</i> yang ditampilkan oleh guru mengenai mengapa sebuah benda tersebut dapat bergerak.</p> <p>g. Guru mengaitkan materi dalam kehidupan sehari-hari supaya peserta didik mampu <b>memberi contoh</b> lain yang berhubungan dengan gaya dan gerak.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>a. Peserta didik <b>bertanya</b> mengenai penyebab mengapa suatu benda padat bergerak, agar peserta didik dapat <b>memperkirakan</b> penyebab pokok permasalahan tersebut.</p> <p>b. Peserta didik <b>melakukan tanya jawab</b> sehubungan dengan masalah gaya dan gerak</p> <p><b>Mencoba</b></p> <p>a. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan tentang gaya dan gerak.</p> <p>b. Peserta didik <b>mengkaji</b> berbagai literatur lainnya mengenai materi pembelajaran yang diberikan.</p> <p>c. Peserta didik melakukan <b>diskusi</b> mengenai permasalahan gaya dan gerak.</p> <p>d. Guru menilai sikap peserta didik dalam kerja kelompok dan membimbing / menilai ketrampilan.</p> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <p>a. Setiap kelompok <b>menyimpulkan</b> informasi yang didapat dari berbagai sumber mengenai gaya dan gerak</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>a. Perwakilan dari masing-masing kelompok menyampaikan hasil kesimpulan diskusi.</p> <p>b. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok.</p> <p>c. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok.</p>	
Penutup	<p>a. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bantuan guru.</p> <p>b. Guru memberikan informasi untuk pertemuan berikutnya.</p>	5 menit

2. Pertemuan kedua (2 x 40 menit), indikator 4,5 dan pratikum

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	Waktu
Pendahuluan	<p>a. Guru membuka pembelajaran dengan memberikan salam dan guru mengajak peserta didik berdoa sebelum belajar</p> <p>b. Mempersiapkan peserta didik.</p> <p>c. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu tentang Hukum Newton dengan memberikan (apersepsi) <i>“Sebutkan bunyi Hukum Newton ke II yang kalian ketahui? Sebutkan juga contoh Hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari?”</i></p> <p>d. Bertanya dan menagih secara lisan tugas baca mencari informasi tentang gerak melalui berbagai sumber (buku dan internet)</p> <p>e. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.</p>	5 menit
Inti	<p><b>Mengamati</b></p> <p>a. Peserta didik <b>memperhatikan</b> instruksi dari guru dalam pembagian kelompok berdasarkan nomor urut absensi.</p> <p>b. Peserta didik dibagi dalam empat kelompok.</p> <p>c. Peserta didik <b>memperhatikan</b> instruksi guru ketika guru memberikan suatu permasalahan kepada setiap kelompok mengenai Hukum Newton.</p>	70 menit

	<p>d. Guru menampilkan simulasi percobaan dari sebuah <i>software Phet Simulation</i> yaitu tentang Hukum Newton pada ruangan tertutup</p> <p>e. Guru membagikan LKPD II.</p> <p>f. Peserta didik <b>mengamati</b> <i>Phet Simulation</i> yang ditampilkan oleh guru mengenai apakah percepatan geraknya jika benda tersebut di dorong oleh gaya.</p> <p>g. Guru mengaitkan materi dalam kehidupan sehari-hari supaya peserta didik mampu <b>memberi contoh</b> lain yang berhubungan dengan Hukum Newton.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>a. Peserta didik <b>bertanya</b> mengenai penyebab mengapa suatu benda padat bergerak, agar peserta didik dapat <b>memperkirakan</b> penyebab pokok permasalahan tersebut.</p> <p>b. Peserta didik <b>melakukan tanya jawab</b> sehubungan dengan masalah Hukum Newton.</p> <p><b>Mencoba</b></p> <p>a. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan tentang gaya dan gerak.</p> <p>b. Peserta didik <b>mengkaji</b> berbagai literatur lainnya mengenai materi pembelajaran yang diberikan.</p> <p>c. Peserta didik melakukan <b>diskusi</b> mengenai permasalahan gaya dan gerak.</p> <p>d. Guru menilai sikap peserta didik dalam kerja kelompok dan membimbing / menilai ketrampilan.</p> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <p>a. Setiap kelompok <b>menyimpulkan</b> informasi yang didapat dari berbagai sumber mengenai Hukum Newton</p>	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>a. Perwakilan dari masing-masing kelompok menyampaikan hasil kesimpulan diskusi.</p> <p>b. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok.</p> <p>c. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok.</p>	
Penutup	<p>a. Bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>b. Guru memberikan salam.</p>	5 menit

#### N. Penilaian

- ✓ Sikap (instrumen terlampir )
- ✓ Pengetahuan (instrumen terlampir )
- ✓ Keterampilan (instrumen terlampir )

#### O. LEMBARAN PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Program : VIII/IPA

Kompetensi : KD 3.2 dan 4.2

No	Nama peserta didik	Aspek Penilaian									Jumlah skor	Nilai
		Jujur			Rasa Ingin Tahu			Ketekunan dan tanggung				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3		



		tanggung jawab yang besar	
--	--	---------------------------	--

**P. LEMBARAN PENILAIAN PENETAHUAN**

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Program : VIII/IPA

Kompetensi : KD 3.2 dan 4.2

No	Keterangan	Skor
1-20	Benar	1
	Salah	0
Total		100

Skor maksimum = 20

Skor minimum = 1

Nilai =  $\frac{\text{Skor yang dicapai}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$

Mengetahi guru mata pembelajaran

Mengetahi Peneliti

NURSYAHADAH, S.Pd

AJA SALEHA

Nip: 198306242011032001

Nim: 140204167

Mengetahi Kepala Sekolah

MUHAMMAD, S.Pd

Nip: 196212311983021025

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama : Fisika  
Kelas /Semester : VIII/IPA  
Materi Pokok : Gaya Dan Gerak  
Alokasi Waktu : 5 Menit  
Nama Anggota : 1. 3.  
2. 4.

### A. Kata Pengantar



Saat mengikuti perlombaan tarik tambang, maka tentu saja ada regu yang menang. Pernah kita berpikir kenapa regu tersebut bisa menang? Apakah yang membuat mereka bisa menarik badan regu lawan?

### B. Tujuan Kegiatan

1. mengidentifikasi pengertian gaya
2. menghitung resultan gaya gaya yang bekerja pada suatu benda.

### C. Alat Dan Bahan

Aplikasi *Phet Simulation*

### D. Prosedur

1. Bukalah aplikasi *Phet interactive Simulation* pada komputer.
  - a. Tujuannya supaya peserta didik dapat belajar dengan *Phet Simulation*.
2. Klik menu “ **Play With Simulation**”, kemudian pilih sub menu “Fisika”>”Gerak”.
  - a. Tujuannya supaya peserta didik dapat mengetahui Aplikasi *Phet Simulation* tentang “Gerak”
3. Lalu pilihlah simulasi “**Gaya Dan Gerak : Dasar**”
  - a. Tujuannya supaya peserta didik dapat belajar dengan fokus.
4. Klik tombol > ataaau “**play**” pada tampilan simulasi gaya dan gerak, untuk mulai menjalankan program.
  - a. Tujuannya supaya peserta didik dapat lebih memahami pembelajaran dengan menggunakan *Phet Simulatio*.
5. Pilih **penjumlahan gaya**.
  - a. Tujuannya untuk melihat tampilan sebagai berikut:

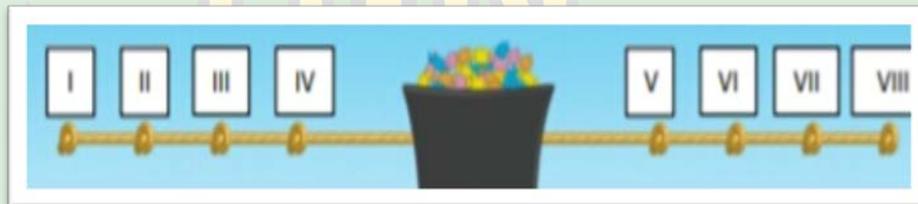


Keterangan:

- a. Model manusia akan diberi kode sebagai berikut:  
 B = Model manusia warna biru  
 M = Model manusia warna merah



- b. Urutan tali akan diberi nomor dengan lambang romawi (dari kiri ke kanan) :



6. Beri tanda centang (✓) pada box “**Jumlah Gaya**” dan “**Nilai**”,

- a. Tujuannya untuk mengetahui hasil dari percobaan.

7. Kerjakan langkah berikut :

- a. Letakkan M4 di tali ke-V, klik tombol “**Mulai!**” Kemudian, Masukkan data yang diperoleh ke dalam tabel dan gambarlah arah gaya yang bekerja!
- b. Letakkan B1 di tali ke-IV dan M1 di tali ke-V, klik tombol “**Mulai!**” Kemudian, Masukkan data yang diperoleh ke dalam tabel dan gambarlah arah gaya yang bekerja!
- c. Letakkan M1 di tali ke-V dan B4 di tali ke-IV, klik tombol “**Mulai!**” Kemudian, Masukkan data yang diperoleh ke dalam tabel dan gambarlah arah gaya yang bekerja!
- d. Letakkan M1 di tali ke-V, M4 di tali ke-VI, dan B4 di tali ke-IV. klik tombol “**Mulai!**”  
 Kemudian, Masukkan data yang diperoleh ke dalam tabel dan gambarlah arah gaya yang bekerja!

- e. Cobalah dengan model manusia yang berbeda dengan nomor tali yang berbeda! Apakah berpengaruh jika peletakan nomor tali berbeda antara sebelah kiri dan kanan gerobak?

**F. Tabulasi Data Hasil Pengamatan**

No	Gaya yang bekerja	Penjumlahan gaya	Keterangan
1.	Kanan = Kiri =		
2.	Kanan = Kiri =		
3.	Kanan = Kiri =		
4.	Kanan = Kiri =		
5.	Kanan = Kiri =		

**G. Diskusi**

1. jelaskan pengertian gaya dan gerak?

2. Sebutkan contoh gerak dalam kehidupan sehari hari?

**Kesimpulan**

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : VIII/IPA

Materi pokok : Hukum Newton

Alokasi Waktu : 5 menit

Nama Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

### A. Kata Pengantar



Dalam Hukum 1 Newton, kita telah belajar bahwa jika tidak ada gaya (resulta gaya) yang bekerja pada sebuah benda, maka benda tersebut akan tetap diam, atau jika benda tersebut sedang bergerak maka benda tersebut tetap bergerak dengan laju tetap pada lintasan lurus, apa yang terjadi jika resultan gaya yang tidak sama dengan nol? Silahkan lakukan kegiatan berikut ini. Selamat bekerja Hukum Newton.

### B. Tujuan Kegiatan

1. Mengetahui hubungan antara gaya diberikan pada benda ( $F$ ) dengan kecepatan gerak benda ( $a$ )
2. Mengetahui hubungan antara massa benda ( $m$ ) dengan kecepatan gerak benda ( $a$ )

C. Alat / Bahan

1. Aplikasi *Phet Interactive Simulation*

D. Prosedur Kerja

a. Kegiatan 1

1. Buatlah aplikasi *Phet Interactive Simulation* pada komputer.

a. Tujuannya supaya peserta didik dapat belajar dengan *Phet Simulation*.

3. Klik menu “play With Simulations”, kemudian pilih sub menu “Fisika” > “Gerak” (“Motion”).

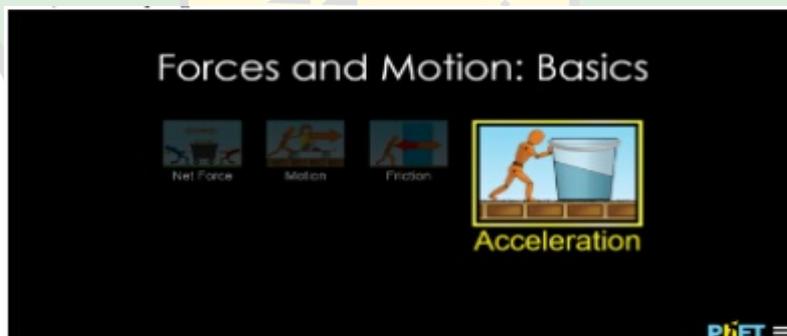
a. Tujuannya supaya peserta didik dapat mengetahui Aplikasi *Phet Simulation* tentang “Gerak”

4. Lalu pilihlah simulasi “Force and Motion : Basics”.

a. Tujuannya supaya peserta didik dapat belajar dengan fokus.

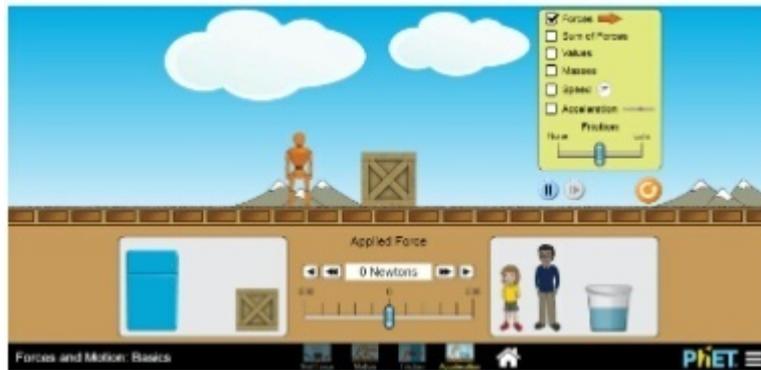
4. Klik tombol “Play” tanda tampilan simulasi “Force and Motion : Basics”, untuk melalui menjalankan program.

a. Tujuannya supaya peserta didik dapat lebih memahami pembelajaran dengan menggunakan *Phet Simulation*.

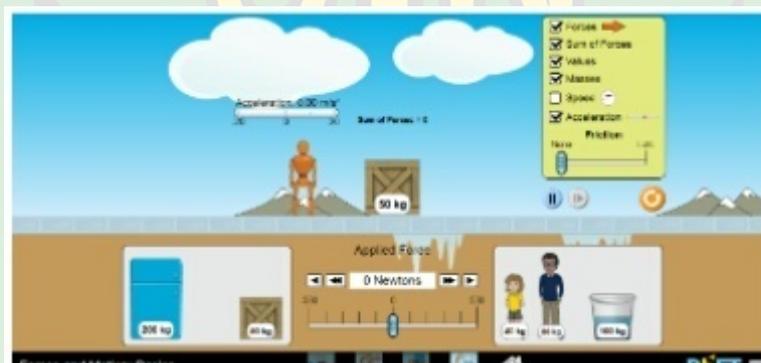


5. Pilih “Acceleration”.

a. Tujuannya untuk melihat tampilan sebagai berikut:



6. Beri tanda centang (✓) pada box gaya yang dikenakan (Force), resultan gaya (Sum of Force), Nilai (Values), massa benda (Masses), dan percepatan (Acceleration). Sistem bekerja tanpa gaya gesekan (Friction > None), sehingga muncul tampilan sebagai berikut.



7. Tetapkan massa benda (m) 200 kg dengan memilih dan memindahkan benda dengan massa 200 kg ke lintasan gerak benda.

8. Tetapkan gaya yang dikenakan (Applied Force) 50 N, dengan cara mengubah tombol >> pada kotak pengatur gaya

9. Lakukan langkah no.8 dengan mengganti nilai gaya menjadi 100N, 200N dan 250N.

10. Amatilah percepatan gerak benda yang dihasilkan (Acceleration).

11. Masukkan hasil pengamatan pada tabel 1.

b. Kegiatan

1. Ulangilah langkah no 1 s.d 6 pada kegiatan 1
2. Tetapkan gaya yang dikenakan (Applied Force) 100 N, dengan cara mengubah tombol >> pada kotak pengatur gaya
3. Tetapkan massa benda (m) 50 kg dengan memilih dan memindahkan benda dengan massa 50 kg ke lintasan gerak benda. Seperti tampilan berikut ini.



4. Lakukan langkah no 3 dengan mengubah massa benda menjadi 100 kg, 200 kg, dan 250 kg.
5. Amatilah percepatan gerak benda yang dihasilkan (Acceleration).
6. Masukkan hasil pengamatan pada tabel 1.

E. Tabulasi data hasil pengamatan

a. Tabel 1

No	Gaya yang dikenakan (Newton)	Massa benda (kg)	Percepatan ( $m/s^2$ )


b. Tabel 2

No	Gaya yang dikenakan (Newton)	Massa benda (kg)	Percepatan ( $m/s^2$ )

#### F. Diskusikan

1. Apakah perbedaan besarnya gaya yang dikenakan pada benda berpengaruh terhadap nilai percepatan gerak benda?
2. pada sebuah benda yang memiliki massa 200 kg, berapakah percepatan geraknya jika benda tersebut didorong oleh gaya 300 Newton?

#### G. Kesimpulan

### Soal pre-test

**Nama :**

**Kelas :**

1. Saat lomba tarik tambang , maka yang terjadi gaya berbentuk.....
  - a. Dorongan
  - b. tarikan
  - c . magnet
  - d. gesekan
2. Dorongan dan tarikan yang dapat mempengaruhi kedudukan meja. Pernyataan tersebut merupakan defenisi dari . . . .
  - a. Gaya
  - b. Kerja
  - c. usaha
  - d. Gerak
3. Sepeda dapat bergerak karena adanya.....
  - a. Gesekan
  - b. Gravitasi
  - c. gaya
  - d. pantulan
4. Gerak benda selalu bersifat relatif. Hal ini berarti bahwa bergerak atau tidaknya suatu benda ditentukan oleh....
  - a. keadaan sipengamat saat berlari
  - b. keadaan sipengamat terhadap pengamat
  - c. keadaan sipengamat terhadap benda
  - d. pergerakan sipengamat
5. Satuan gaya dinyatakan dengan.....
  - a. Meter
  - b. Newton
  - c. waat
  - d. liter
6. Satuan kelajuan dalam SI adalah....
  - a. m/s<sup>3</sup>
  - b. m/s
  - c. Meter sekon<sup>2</sup>
  - d. km/jam
7. Contoh kegiatan yang menggunakan gaya tarik adalah....
  - a. melempar batu

- b. mengayuh sepeda  
 c. mendorong gerobak  
 d. mengambil air dengan timba
8. Sebuah mobil dengan kelajuan 90 km/jam berjalan dari Jakarta menuju Semarang. Kecepatan mobil tersebut jika dinyatakan dalam SI adalah....
- a. 3 m/s  
 b. 9 m/s  
 c. 20 m/s  
 d. 25 m/s
9. Perhatikan pernyataan berikut.
- 1) Bola yang dilemparkan vertikal keatas
  - 2) Naik sepeda roda dijalan mendatar
  - 3) Buah kelapa yang jatuh dari pohon
  - 4) Mobil sedang direm hingga berhenti yang termasuk gerak lurus berubah beraturan diperlambat adalah.....
- a. 1,2, dan 3  
 b. 1 dan 4  
 c. 1 dan 3  
 d. 4 saja
10. Gaya yang bekerja pada sebuah benda akan mengakibatkan perubahan ....
- a. gerak dan bentuk benda  
 b. gerak dan massa benda  
 c. laju dan satuannya  
 d. gerak otomatis
11. Perhatikan gambar di bawah ini.



markasfisika.blogspot.com

- Dua buah gaya  $F_1=30\text{ N}$  dan  $F_2=20\text{ N}$ . Besar resultan gaya adalah ....
- a. 10 seimbang  
 b. 10 N kekiri  
 c. 10 N kekanan  
 d. 50 N kekanan
12. Jika sebuah bus di rem secara mendadak, penumpang yang duduk di dalamnya akan terhempas kedepan. Peristiwa ini adalah contoh berlakunya ....
- a. Hukum I Newton

- b. Hukum II Newton
- c. Hukum III Newton
- d. Hukum IV Newton

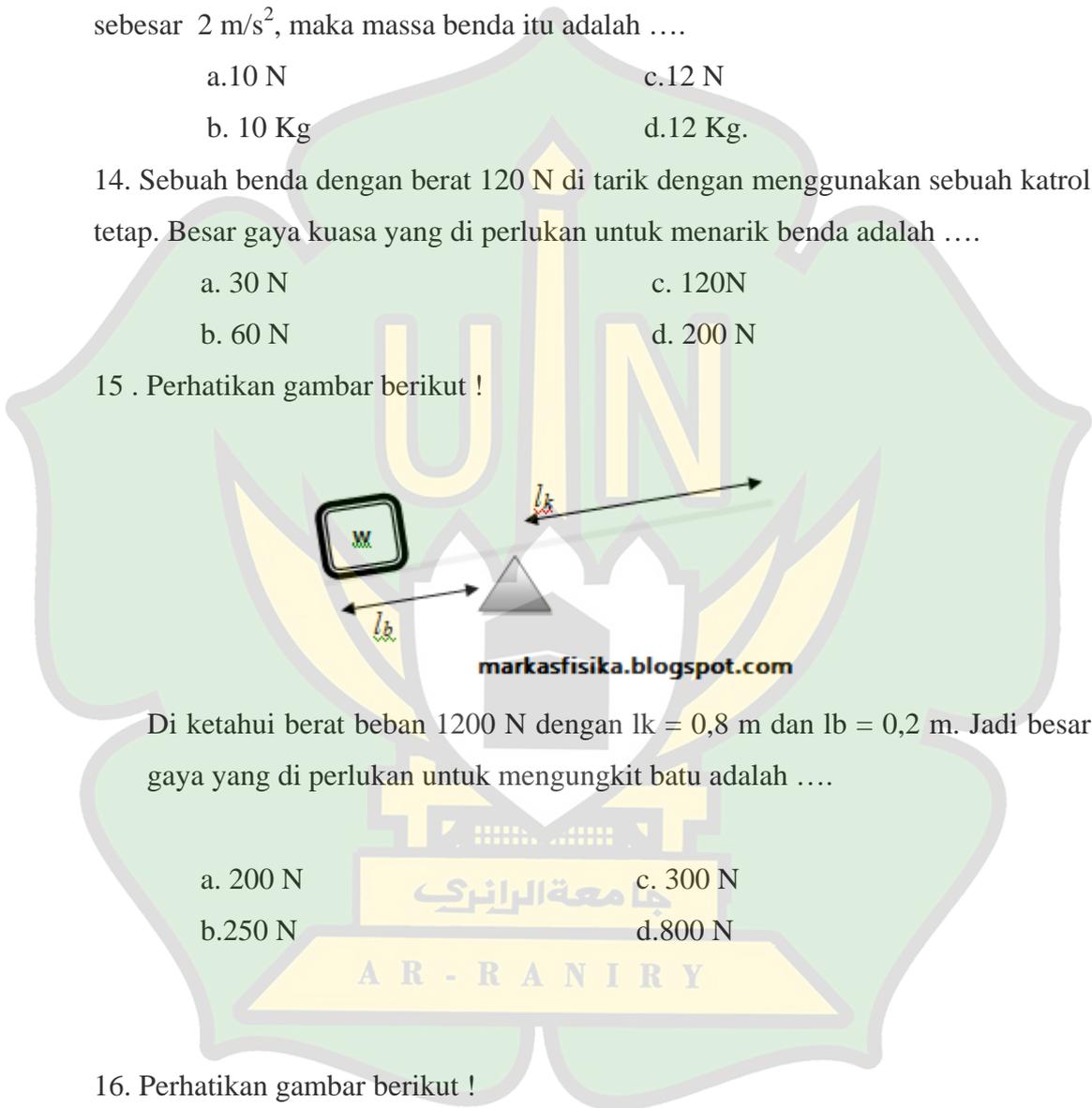
13. Gaya sebesar 20 N bekerja pada sebuah benda yang menyebabkan percepatan sebesar  $2 \text{ m/s}^2$ , maka massa benda itu adalah ....

- a. 10 N
- b. 10 Kg
- c. 12 N
- d. 12 Kg.

14. Sebuah benda dengan berat 120 N di tarik dengan menggunakan sebuah katrol tetap. Besar gaya kuasa yang di perlukan untuk menarik benda adalah ....

- a. 30 N
- b. 60 N
- c. 120N
- d. 200 N

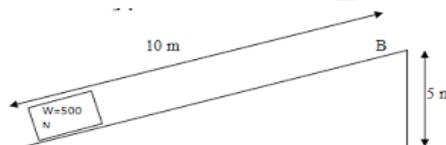
15 . Perhatikan gambar berikut !



Di ketahui berat beban 1200 N dengan  $l_k = 0,8 \text{ m}$  dan  $l_b = 0,2 \text{ m}$ . Jadi besar gaya yang di perlukan untuk mengungkit batu adalah ....

- a. 200 N
- b. 250 N
- c. 300 N
- d. 800 N

16. Perhatikan gambar berikut !



Besar gaya yang di perlukan untuk menaikkan balok ketitik B adalah ....

- a. 125 N
- c. 250 N



### Soal post-test

Nama :

Kelas :

7. Saat lomba tarik tambang , maka yang terjadi gaya berbentuk.....

- a. Dorongan
- b. tarikan
- c . magnet
- d. gesekan

8. Perhatikan pernyataan berikut.

- 1) Bola yang dilembarkan vertical keatas
- 2) Naik sepeda di jalan mendatar
- 3) Buah kelapa yang jatuh dari pohon
- 4) Mobil sedang direm hingga berhenti yang termasuk gerak lurus berubah beaturan diperlambat adalah.....

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

9. Sebuah mobil dengan kelajuan 90 km/jam berjalan dari Jakarta menuju Semarang. Kecepatan mobil tersebut jika dinyatakan dalam SI adalah....

- a. 3 m/s
- b. 9 m/s
- c. 20 m/s
- d. 25 m/s

4. Perhatikan gambar di bawahini.



Dua buah gaya  $F_1=30\text{ N}$  dan  $F_2= 20$  .Besarnya resultan gaya adalah ....

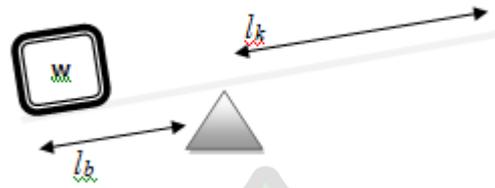
- a. 10 seimbang
- b. 10 N ke kiri
- c. 10 N ke kanan
- d. 50 N ke kanan

5. Dorongan dan tarikan yang dapat mempengaruhi kedudukan meja. Pernyataan tersebut merupakan definisi dari . . . .

- a. Gaya
- b. Kerja
- c. usaha
- d. Gerak

6. Satuan gaya dinyatakan dengan.....

- a. Meter  
b. Newton
- c. waat  
d. liter
7. “percepatan dari suatu benda akan berbanding dengan jumlah gaya (resultan gaya) yang bekerja pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massanya”. Pernyataan tersebut adalah bunyi hukum Newton adalah . . .
- a. Hukum Newton I  
b. Hukum Newton III  
c. Hukum Newton II  
d. Hukum Archimedes
8. Satuan kelajuan dalam SI adalah....
- a. m/s<sup>3</sup>  
b. m/s  
c. Meter sekon<sup>2</sup>  
d. km/jam
9. Contoh kegiatan yang menggunakan gaya tarik adalah....
- a. melempar batu  
b. mengayuh sepeda  
c. mendorong gerobak  
d. mengambil air dengan timba
10. Sebuah mobil dengan kelajuan 90 km/jam berjalan dari Jakarta menuju Semarang. Kecepatan mobil tersebut jika dinyatakan dalam SI adalah....
- a. 3 m/s  
b. 9 m/s  
c. 20 m/s  
d. 25 m/s
11. Gaya sebesar 20 N bekerja pada sebuah benda yang menyebabkan percepatan sebesar 2 m/s<sup>2</sup>, maka massa benda itu adalah ....
- a. 10 N  
b. 10 Kg  
c. 12 N  
d. 12 Kg
12. Perhatikan gambar berikut !

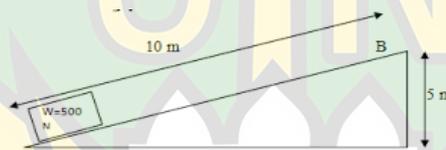


markasfisika.blogspot.com

Di ketahui berat beban 1200 N dengan  $l_k = 0,8$  m dan  $l_b = 0,2$  m. Jadi besar gaya yang di perlukan untuk mengungkit batu adalah ....

- a. 200 N
- b. 250 N
- c. 300 N
- d. 800 N

13. Perhatikan gambar berikut !



Besar gaya yang di perlukan untuk menaikkan balok ketitik B adalah ....

- a. 125 N
- b. 200 N
- c. 250 N
- d. 1000 N

14. Pengertian mengenai gaya di bawah ini benar, kecuali ....

- a. gaya dapat berupa dorongan atau tarikan.
- b. gaya dapat menggerakkan benda yang diam.
- c. gaya merupakan besaran skalar.
- d. gaya dapat mempercepat atau memperlambat gerak suatu benda

15. buah jambu dapat jatuh dari pohon di sebabkan oleh gaya....

- a. dorong
- b. tarik
- c. gravitasi
- d. Gesek

16. persamaan dari hukum Newton I adalah . . .

- a.  $\Sigma F = 0$
- b.  $\Sigma F = m.a$
- c.  $F = m.a$
- d.  $V = \frac{s}{t}$

17. Jika sebuah bus di rem secara mendadak, penumpang yang duduk di dalamnya akan terhempas kedepan. Peristiwa ini adalah contoh berlakunya ....

- a. Hukum I Newton
- b. Hukum II Newton
- c. Hukum III Newton
- d. Hukum IV Newton

18. Gaya yang bekerja pada sebuah benda akan mengakibatkan perubahan ....

- a. gerak dan bentuk benda
- b. gerak dan massa benda
- c. laju dan satuannya
- d. gerak otomatis

19. Sebuah benda diketahui dua gaya yang arahnya berlawanan. Gaya pertama 30 N ke kanan dan gaya ke dua 10 N ke kiri. Jika massa benda tersebut adalah 10 kg, maka percepatan yang dialami oleh benda adalah ....

- a.  $4 \text{ m/s}^2$
- b.  $3 \text{ m/s}^2$
- c.  $2 \text{ m/s}^2$
- d.  $1 \text{ m/s}^2$

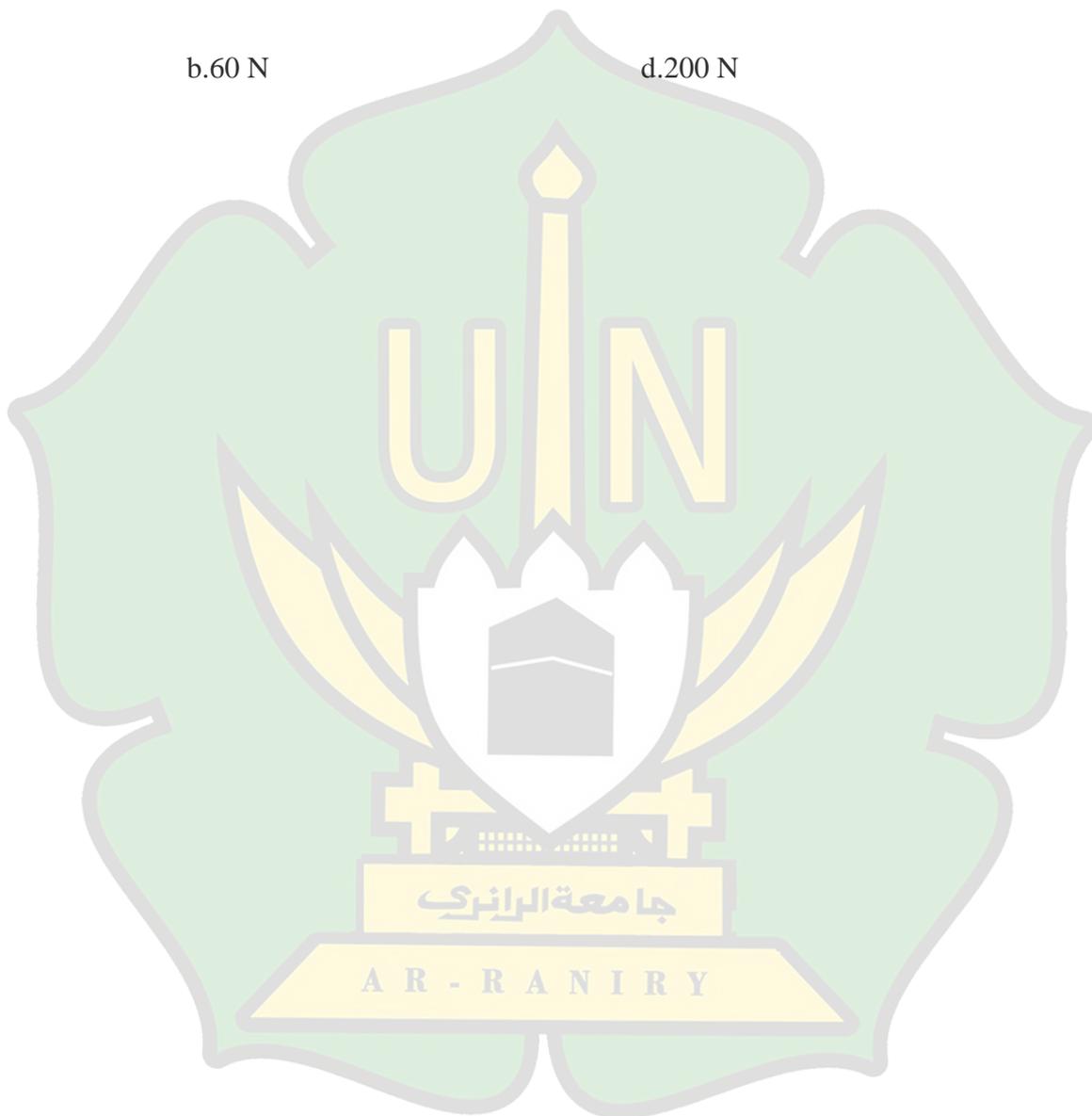
20. Sebuah benda dengan berat 120 N di tarik dengan menggunakan sebuah katrol tetap. Besar gaya kuasa yang di perlukan untuk menarik benda adalah ....

a.30 N

c. 120N

b.60 N

d.200 N



### KISI-KISI SOAL GAYA DAN GERAK

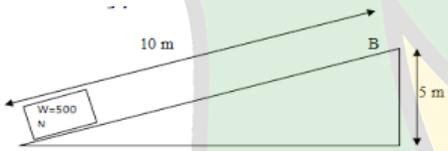
No	Soal	Kunci jawaban	Aspek Kognitif				Keterangan
			C1	C2	C3	C4	
1.	<p>Saat lomba tarik tambang , maka yang terjadi gaya berbentuk.....</p> <p>a. Dorongan                      c . magnet</p> <p>b. tarikan                         d. gesekan.</p>	<b>B</b>		√			
2.	<p>Dorongan dan tarikan yang dapat mempengaruhi kedudukan meja.</p> <p>Pernyataan tersebut merupakan defenisi dari . . . .</p> <p>c. Gaya                            c. usah</p> <p>d. Kerja                          d. Gerak</p>	A	√				
3.	<p>Sepeda dapat bergerak karena adanya.....</p> <p>a. Gesekan                        c. gaya</p> <p>b. b.Gravitasi                    d. pantulan</p>	C		√			

4.	Gerak benda selalu bersifat relatif. Hal ini berarti bahwa bergerak atau tidaknya suatu benda di tentukan oleh.... a. keadaan sipengamat saat berlari b. keadaan sipengamat terhadap pengamat c. keadaan sipengamat terhadap benda d. pergerakan sipengamat	c				√	
5.	Satuan gaya dinyatakan dengan..... a. Meter b. Newton c. waat d. liter	B	√				
6.	Satuan kelajuan dalam SI adalah.... a. m/s <sup>3</sup> b. m/s c. Meter sekon <sup>2</sup> d. km/jam	B	√				
7.	Sebuah mobil dengan kelajuan 90 km/jam berjalan dari Jakarta men	D				√	

	<p>uju semarang. Kecepatan mobil tersebut jika dinyatakan dalam SI adalah....</p> <p>a. 3 m/s                      c. 20 m/s</p> <p>b. 9 m/s                      d. 25 m/s</p>					
8.	<p>Perhatikan pernyataan berikut.</p> <p>1) Bola yang dilemparkan vertical keatas</p> <p>2) Naik sepeda roda dijalan mendatar</p> <p>3) Buah kelapa yang jatuh dari pohon</p> <p>4) Mobil sedang direm hingga berhenti yang termasuk gerak lurus berubah beaturan diperlambat adalah.....</p> <p>a.1,2, dan 3                      c. 1 dan 3</p> <p>b.1 dan 4                      d.4 saja</p>	B			√	
9.	Perhatikangambar di bawahini.	C			√	

	 <p>Dua buah gaya <math>F_1=30\text{ N}</math> dan <math>F_2= 20</math> .Besar resultangaya adalah ....</p> <p>a. 10 seimbang      c. 10 N kekanan b. 10 N kekiri      d. 50 N kekanan</p>						
10.	<p>Jika sebuah bus di rem secara mendadak, penumpang yang duduk di dalam nya akan terhempas kedepan. Peristiwa ini adalah contoh berlakunya ....</p> <p>a. Hukum I Newton b.Hukum II Newton c.Hukum III Newton d.Hukum IV Newton</p>	A				√	
11.	<p>Gaya sebesar 20 N bekerja pada sebuah benda yang menyebabkan percepatan sebesar <math>2\text{ m/s}^2</math>, maka massa benda itu adalah ....</p>	Y B			√		

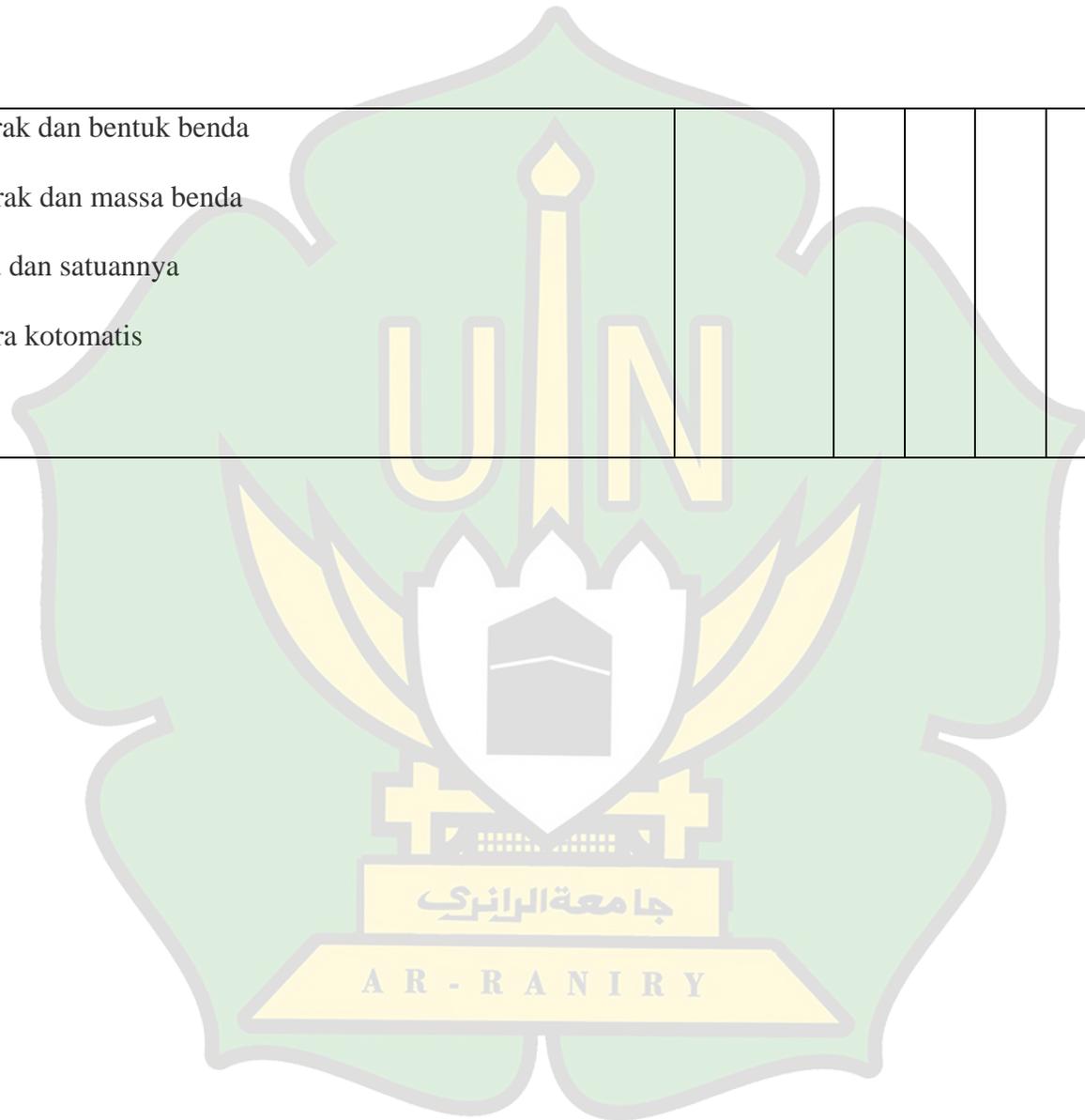
	<p>a. 10 N                      c. 12 N</p> <p>b. 10 Kg                    d. 12 Kg</p>						
12.	<p>Sebuah benda dengan berat 120 N di tarik dengan menggunakan sebuah katrol tetap. Besar gaya kuasa yang di perlukan untuk menarik benda adalah ....</p> <p>a. 30 N                      c. 120 N</p> <p>b. 60 N                      d. 200 N</p>	C			√		
13.	<p>Perhatikan gambar berikut !</p> <p style="text-align: center;">markasfisika.blogspot.com</p> <p style="text-align: center;">A R - R A N I R Y</p> <p>Di ketahui berat beban 1200 N dengan <math>l_k = 0,8</math> m dan <math>l_b = 0,2</math> m.</p>	C			√		

	Jadi besar gaya yang di perlukan untuk mengungkit batu adalah ....					
	<p>a. 200 N                      c. 300 N</p> <p>b. 250 N                      d. 800 N</p>					
14.	<p>Perhatikan gambarberikut !</p>  <p>Besar gaya yang di perlukan untuk menaikkan balok ketitik B adalah ....</p> <p>a. 125 N                      c. 250 N</p> <p>b. 200 N                      d. 1000 N</p>	B		√		
15.	<p>Perhatikan pernyataan di bawah ini :</p> <p>1) Kelapa jatuh dari pohonnya.</p>	A R - R A N I R Y C			√	

	<p>2) Mendorong meja.</p> <p>3) Magnet menarik paku kecil yang jatuh.</p> <p>4) Kuda menarik gerobak.</p> <p>Peristiwa tersebut yang berhubungan dengan gaya tak sentuh adalah ....</p> <p>a. 1 dan 2                      c. 3 dan 1</p> <p>b. 2 dan 3                      d. 3 dan 4</p>					
16.	<p>Pengertian mengenai gaya di bawah ini benar, kecuali ....</p> <p>a. gaya dapat berupa dorongan atau tarikan.</p> <p>b. gaya dapat menggerakkan benda yang diam.</p> <p>c. gaya merupakan besaran skalar.</p> <p>d. gaya dapat mempercepat atau memperlambat gerak suatu benda</p>	C		√		
17.	<p>buah jambu dapat jatuh dari pohon di sebabkan oleh gaya....</p> <p>a. dorong                      c. gravitasi</p>	C		√		

	b. tarik	d. Gesek					
18.	Sebuah benda diketahui dua gaya yang arahnya berlawanan. Gaya pertaman 30 N ke kanan dan gaya ke dua 10 N ke kiri. Jika massa benda tersebut adalah 10 kg, maka percepatan yang dialami oleh benda adalah ....		C		√		
	a. 4 m/s <sup>2</sup>	c. 2 m/s <sup>2</sup>					
	b. 3 m/s <sup>2</sup>	d. 1 m/s <sup>2</sup>					
19.	persamaan dari hukum Newton I adalah ...		A	√			
	a. $\Sigma F = 0$	c. $F = m.a$					
	b. $\Sigma F = m.a$	d. $V = \frac{s}{t}$					
20.	Gaya yang bekerja pada sebuah benda akan mengakibatkan perubahan ....		A			√	

	a. gerak dan bentuk benda							
	b. gerak dan massa benda							
	c. laju dan satuannya							
	d. gerak otomatis							



**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PENGARUH MEDIA  
*PhET SIMULATION***

**Nama** : SMP Negeri 3 Bakongan Kelas/Semester  
**Kelas** : VIII/I  
**Mata Pelajaran** : Fisika / IPA  
**Materi** : Gaya Dan Gerak

**A. Petunjuk:**

1. Berilah tanda centang (√) pada kertas jawaban yang sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi siapapun.
2. Jawaban tidak boleh lebih dari satu pilihan.
3. Apapun jawaban anda tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran fisika Anda. Oleh karena itu hendaklah dijawab dengan sebenarnya.

**Keterangan Pilihan Jawaban**

Sangat Tidak Setuju = STS  
 Tidak Setuju = TS  
 Setuju = S  
 Sangat Setuju = SS

No	Indikator	Pernyataan	Keterangan pilihan respon			
			STS	TS	S	SS
1	Pembelajaran media <i>PhET Simulations</i> sangat menarik	a. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>PhET Simulations</i> dapat menambah motivasi saya dalam belajar				
		b. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>PhET Simulations</i> membuat minat saya berkurang dalam mengikuti proses belajar mengajar				
		c. Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> membuat saya tertarik mengikuti pembelajaran				
2	Pembelajaran Media <i>PhET Simulations</i> dapat	d. Pembelajaran Media <i>PhET Simulations</i> sangat sulit bagi saya dalam belajar Kelompok e. Pembelajaran Media <i>PhET</i>				

	membantu saya dalam belajar kelompok	<i>Simulations</i> dapat membantu saya dalam belajar kelompok f. Pembelajaran Media <i>PhET Simulations</i> bukan media yang cocok dalam pembelajaran gaya dan gerak				
3	Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> adalah hal yang baru bagi saya	c. Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> adalah hal yang baru bagi saya b. Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> adalah media yang sangat sering saya dengar c. Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> adalah media yang sangat membosankan				
4	Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> adalah media yang efektif	d. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>PhET Simulations</i> dapat membuat saya lebih memahami materi dalam belajar b. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>PhET Simulations</i> adalah media yang efektif dalam belajar c. Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> adalah media yang membuat saya bingung				
5	Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> dapat memberikan informasi bagi saya	c. Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> dapat memberikan informasi baru bagi saya b. Pembelajaran dengan menggunakan media <i>PhET Simulations</i> sulit bagi saya mendapatkan informasi c. Pembelajaran dengan media <i>PhET Simulations</i> membuat saya lebih maju dalam belajar				



Foto 1. Peserta didik kelas eksperimen, Memperhatikan guru menjelaskan



Foto 2. Peserta didik kelas eksperimen, perwakilan dari kelompok untuk maju kedepan



Foto 3. Peserta didik kelas eksperimen,



Foto 4. Peserta didik kelas Kontrol melakukan pembelajaran tanpa menggunakan Phet Simulation

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

**Mata Pelajaran** : IPA  
**Materi** : GAYA DAN GERAK  
**Kelas** : VIII  
**Kurikulum** : kurikulum 2013

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi rpp yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu di revisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

Skala penilaian

1 = tidak valid

2 = kurang valid

3 = valid

4 = sangat valid

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	<b>FormatRPP</b>			✓	
	1. Sesuai format kurikulum 2013 revisi				
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator				
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD				
	4. Kejelasan rumusan indikator				

	5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang diperlukan				
2.	<b>Isi RPP</b> 1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas 2. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan 3. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	
3.	<b>Bahasa</b> 1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa indonesia yang baku 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Bahasa mudah dipahami			✓	
4.	<b>Waktu</b> 1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan pembelajaran 2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran			✓	
5.	<b>Metode Penyajian</b> 1. Dukungan pendekatan dalam pencapaian indikator 2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator 3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep			✓	
6.	<b>Manfaat Lembar RPP</b> 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar			✓	

7.	Instrumen Penilaian			✓	
	1. Memenuhi penilaian sikap				
	2. Memenuhi penilaian pengetahuan				
	3. Memenuhi penilaian keterampilan				

**Penilaian secara umum (berilah tanda x)**

Format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini:

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

Catatan:

.....

.....

.....

Banda Aceh, 29 juli 2018

Validator,

( Jufprisal M.Pd )

AR - RANIRY

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES**  
**PENGARUH PHET SIMULATION TERHADAP HASIL BELAJAR**  
**PESERTA DIDIK PADA MATERI GAYA DAN GERAK DI SMP NEGERI 3**  
**BAKONGAN**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Jika soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau kebalikannya.

Skor 0 : Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang

Nomor soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		

18	X		
19	X		
20	X		
21	X		
22	X		
23	X		
24	X		
25	X		
26	X		
27	X		
28	X		
29	X		
30	X		

Banda Aceh, 29 juli 2018

Validator,



( Jufpraisal M.Pd )

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

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

**Mata Pelajaran** : IPA  
**Materi** : GAYA DAN GERAK  
**Kelas** : VIII  
**Kurikulum** : kurikulum 2013

---

Petunjuk:

4. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang kami susun.
5. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
6. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu di revisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

Skala penilaian

1 = tidak valid

3 = valid

2 = kurang valid

4 = sangat valid

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	<b>Format LKPD</b>			✓	
	1. Kejelasan pembagian materi 2. Kemenarikan				
2.	<b>Isi LKPD</b>			✓	
	1. isi sesuai dengan kurikulum RPP 2. kebenaran konsep dengan materi 3. sesuai urutan materi				

	4. sesuai dengan metode yang digunakan				
3.	<b>Bahasa dan Penulisan</b> 1. soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda 2. menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami 3. menggunakan bahasa ditinjau dari bahasa indonesia yang baku			✓	

**Penilaian secara umum (berilah tanda x)**

Format Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini:

- e. Sangat baik
- f. Baik
- g. Kurang baik
- h. Tidak baik

Catatan:

.....

.....

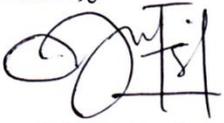
.....

.....

AR - RANIRY

Banda Aceh, 29 juli 2018

Validator, o

  
 (     **Jufprisal M. Pd**     )

## LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

### A. Petunjuk

Berikan tanda silang (√) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu!

### B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang ditinjau	Skala penilaian
<b>I</b>	<b>Format</b>	
	1. Sistem penomoran jelas	1. Penomorannya tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
	2. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur 3. Tata letk seluruhnya sudah teratur
	3. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama 3. Seluruhnya sama
	4. Kesesuain antara fisik multi representasi dengan peserta didik	1. Tidak sesuai 2. Sebagian sesuai 3. Seluruhnya sesuai
	5. Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik 3. Menarik
<b>II</b>	<b>Bahasa</b>	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami 3. Dapat dipahami

Banda Aceh, 29 juli 2018

Validator,



( **Jufprisal M. Pd** )

NILAI – NILAI CHI KUADRAT

Percentage Points of the Chi-Square Distribution

Degrees of Freedom	Probability of a larger value of $\chi^2$								
	0.99	0.95	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10	0.05	0.01
1	0.000	0.004	0.016	0.102	0.455	1.32	2.71	3.84	6.63
2	0.020	0.103	0.211	0.575	1.386	2.77	4.61	5.99	9.21
3	0.115	0.352	0.584	1.212	2.366	4.11	6.25	7.81	11.34
4	0.297	0.711	1.064	1.923	3.357	5.39	7.78	9.49	13.28
5	0.554	1.145	1.610	2.675	4.351	6.63	9.24	11.07	15.09
6	0.872	1.635	2.204	3.455	5.348	7.84	10.64	12.59	16.81
7	1.239	2.167	2.833	4.255	6.346	9.04	12.02	14.07	18.48
8	1.647	2.733	3.490	5.071	7.344	10.22	13.36	15.51	20.09
9	2.088	3.325	4.168	5.899	8.343	11.39	14.68	16.92	21.67
10	2.558	3.940	4.865	6.737	9.342	12.55	15.99	18.31	23.21
11	3.053	4.575	5.578	7.584	10.341	13.70	17.28	19.68	24.72
12	3.571	5.226	6.304	8.438	11.340	14.85	18.55	21.03	26.22
13	4.107	5.892	7.042	9.299	12.340	15.98	19.81	22.36	27.69
14	4.660	6.571	7.790	10.165	13.339	17.12	21.06	23.68	29.14
15	5.229	7.261	8.547	11.037	14.339	18.25	22.31	25.00	30.58
16	5.812	7.962	9.312	11.912	15.338	19.37	23.54	26.30	32.00
17	6.408	8.672	10.085	12.792	16.338	20.49	24.77	27.59	33.41
18	7.015	9.390	10.865	13.675	17.338	21.60	25.99	28.87	34.80
19	7.633	10.117	11.651	14.562	18.338	22.72	27.20	30.14	36.19
20	8.260	10.851	12.443	15.452	19.337	23.83	28.41	31.41	37.57
22	9.542	12.338	14.041	17.240	21.337	26.04	30.81	33.92	40.29
24	10.856	13.848	15.659	19.037	23.337	28.24	33.20	36.42	42.98
26	12.198	15.379	17.292	20.843	25.336	30.43	35.56	38.89	45.64
28	13.565	16.928	18.939	22.657	27.336	32.62	37.92	41.34	48.28
30	14.953	18.493	20.599	24.478	29.336	34.80	40.26	43.77	50.89
40	22.164	26.509	29.051	33.660	39.335	45.62	51.80	55.76	63.69
50	27.707	34.764	37.689	42.942	49.335	56.33	63.17	67.50	76.15
60	37.485	43.188	46.459	52.294	59.335	66.98	74.40	79.08	88.38

## NILAI-NILAI Z SKOR

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Aja Saleha
2. Tempat/Tanggal Lahir : Sawah Tingkeum, 13 Agustus 1995
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Jalan Lingkar Kampus UIN, Aceh Besar
8. Pekerjaan/NIM : Mahasiswa/140204167
9. Pendidikan
  - a. SD/MIN : SDN 1 Seubadeh 2008
  - b. SMP/MTsN : SMPN 1 Bakongan Timur 2011
  - c. SLTA/MAN : SMAN 1 Bakongan Timur 2014
  - d. Pengguruan Tinggi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2014 s/d 2019
10. Nama Orang Tua
  - a. Ayah : Said Ibrahim
  - b. Ibu : Aja Naswaton
  - c. Alamat : Sawah Tingkeum Kec. Bakongan Timur, Kab.

Aceh Selatan

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 16 Januari 2019

**Aja Saleha**