# PENGARUH PENGGUNAAN SIMULASI INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP MOMENTUM DI KELAS XI SMAN 5 BANDA ACEH

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**NAILIS SA'ADAH**
**NIM. 251222829**
**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**
**Prodi Pendidikan Fisika**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY**
**DARUSSALAM, BANDA ACEH**
**2017 M /1438 H**

# PENGARUH PENGGUNAAN SIMULASI INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP MOMENTUM DI KELAS XI SMAN 5 BANDA ACEH

**SKRIPSI**

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

Oleh

**Nailis Sa'adah**
NIM. 251222829
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

M. Chalis, M. Ag
NIP. 196811221995121001

Pembimbing II,

Fera Annisa M. Sc

**PENGARUH PENGGUNAAN SIMULASI INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP MOMENTUM DIKELAS XI SMAN 5 BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

**Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus Serta Diterima Sebagai Salah Satu Program Sarjana (S-1) Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Pada Hari/Tanggal: Jum'at, 10 Februari 2017 M
13 Jumadil Awal 1438 H

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi

Ketua,

**M. Chalis, M. Ag**
Nip. 196811221995121001

Sekretaris,

**Arusman, M. Pd**

Penguji I,

**Fera Annisa, M. Sc**

Penguji II,

**Prof. Dr. Jamaluddin, M. Ed**
Nip. 19620607199103 1003

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

**Dr. Mujiburrahman, M.Ag**
NIP. 197109082001121001

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

| | |
|---|---|
| Nama | : Nailis Sa'adah |
| NIM | : 251222829 |
| Tempat/Tgl. Lahir | : Tangse, Blang Malo / 11 Desember 1993 |
| Alamat | : Cadek, kec.Baitussalam Aceh Besar |

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: "Pengaruh Penggunaan *Simulasi Interaktif* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Momentum di Kelas XI SMAN 5" Banda Aceh adalah benar-benar Karya Asli saya, kecuali lampiran yang disebutkan sumbernya.

Apabila terdapat kesalahan dan kekeliruan di dalamnya, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 20 Januari 2017
Saya yang membuat pernyataan
Materai Rp. 6000

**Nailis Sa'adah**
**Nim. 251222829**

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kehadhirat Ilahi Rabbi yang telah melimpahkan rahmat dan kasih sayang kepada hamba-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan sebuah karya tulis yang tertuang dalam skripsi ini yang berjudul : "**Pengaruh Penggunaan Simulasi Interaktif Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Momentum di Kelas XI SMAN 5 Banda Aceh".** Shalawat dan salam juga penulis sanjungkan kepada nabi besar Muhammad SAW sebagai rahmatan lil'alamin yang telah memperjuangkan islam menjadi islam yang kaffah yang namun saat ini islam yang kita rasakan bukan seperti pada saat adanya khilafah namun kita sebagai insan tetap berjuang untuk menegakkan kembali kejayaan islam amin ya rabbala'lamin. Dalam penulisan skripsi ini, penulis sangat banyak mendapat dorongan, bimbingan, bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan rasa terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Orang tua tercinta Abubakar (alm) dan Ibu Mariah (alm) yang telah memberikan do'a, dukungan sepenuhnya, dan yang telah memberikan kasih sayang. Serta Ahmad Yani selaku wali yang mendukung moril maupun meteril. Dan tak lupa pula kepada abang (Ibrahim dan Muhammad Hasan), kakak (Maimunah dan Suaibah), dan adikku (Lukmanul Hakim) yang tercinta yang telah memberikan semangat dan moril untukku sehingga dalam penyusunan skripsi berjalan dengan lancar.

2. Bapak Prof. Dr. H. Farid Wajdi Ibrahim, MA, selaku Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dan Bapak Dr. Mujiburrahman, M. Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan keguruan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
3. Bapak M. Chalis, M. Ag selaku pembimbing satu yang telah memberikan arahan kepada penulis demi sempurnanya skripsi ini.
4. Ibu Fera Annisa M. Sc selaku pembimbing kedua yang telah dengan suka rela meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan sempurna.
5. Bapak Usman, S. Pd selaku kepala sekolah SMA Negeri 5 dan dan Bapak Ismail S. Si, M.Pd selaku guru mata pelajaran Fisika yang telah memberikan izin penelitian bagi peneliti.
6. Ibu Dra. Maimunah, M. Ag selaku Penasehat Akademik (PA) penulis selama kuliah di Prodi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
7. Seluruh keluarga besar mahasiswa-mahasiswi Prodi Pendidikan Fisika angkatan 2012 khususnya unit III dan sahabat ku tercinta (Jauharil, Desi, Ayu, Merita, Fidaini, Wily), keluarga besar KPM POSDAYA Cadek, dan semuanya yang tidak mungkin saya sebut satu persatu yang telah banyak membantu dan belajar bersama-sama senantiasa tetap tersenyum dan memberikan support kepada penulis sampai skripsi ini selesai. Semoga pershabatan dan silaturrahmi kita tetap terjalin dan tercapai semua cita-cita kita semua. Seluruh keluarga besar yang selalu mendukung penulis dalam memberikan semagat yang tak ada

henti-hentinya untuk selalu memberikan arahan yang dapat menumbuhkan motivasi.

Tiada tulisan yang paling indah selain tulisan yang bermanfaat yang bisa meningkatkan mutu pendidikan ke arah yang lebih berkualitas. Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini tentunya masih banyak kekurangan baik dari kalimat, kata, atau makna yang terkandung maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan demi kemajuan kedepan nantinya. Akhirnya, semoga Allah SWT memberi balasan yang setimpal atas keikhlasan dari semua pihak yang telah membantu penulis dalm menyelesaikan penelitian ini karya tulis ini.

Banda Aceh, 20 Desember 2016

Penulis

**NAILIS SA'ADAH**
**NIM:251222829**

## DAFTAR ISI


**LEMBARAN JUDUL** ..... **i**
**PENGESAHAN PEMBIMBING** ..... **ii**
**PENGESAHAN SIDANG** ..... **iii**
**ABSTRAK** ..... **iv**
**KATA PENGANTAR** ..... **v**
**DAFTAR ISI** ..... **vi**
**DAFTAR TABEL** ..... **vii**
**DAFTAR GAMBAR** ..... **xi**
**DAFATR LAMPIRAN** ..... **xii**
**BAB I PENDAHULUAN**
A. Latar Belakang ..... 1
B. Rumusan Masalah ..... 5
C. Tujuan Penelitian ..... 6
D. Manfaat Penelitian ..... 6
E. Hipotesis ..... 7
F. Definisi Operasional ..... 7

**BAB II KAJIAN TEORITIS**
A. Pengertian Belajar dan Hasil Belajar ..... 10
B. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar ..... 15
C. Pengertian dan Kegunaan Media Belajar ..... 22
D. Simulasi Interaktif Sebagai Bagian dan Media Pembelajaran 25
E. Pengaruh Penggunaan Simulasi Interaktif Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa ..... 32
F. Pengertian Momentum dan Impuls ..... 34

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**
A. Rancangan Penelitian ..... 43
B. Tempat dan waktu penelitian ..... 44
C. Populasi dan Sampel Penelitian ..... 44
D. Instrumen Penelitian ..... 44
E. Teknik Pengumpulan Data ..... 45
F. Teknik Analisis Data ..... 48

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**
A. Hasil Penelitian ..... 52
1. Data Tes Hasil Belajar ..... 52
2. Data Hasil Respon Siswa ..... 72
B. Pembahasan Hasil Penelitian ..... 78
1. Analisis Data Hasil Penelitian ..... 78
2. Analisis Data Respon Siswa ..... 79

**BAB V PENUTUP**
A. Kesimpulan..... 81
B. Saran..... 82

**DAFTAR PUSTAKA..... 83**
**LAMPIRAN..... 84**
**RIWAYAT HIDUP..... 85**

## DAFTAR TABEL


Tabel 3.1: *Pre test Post test Control Group Desain* ..... 44
Tabel 4.1: Data Tes Hasil Belajar *Pre tes* Dan *Post tes* Kelas Eksperimen terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.MIA-5 53
Tabel 4.2: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre test* SMA Negeri 5 Banda Aceh Kelas Eksperimen terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.MIA-2..... 55
Tabel 4.3: Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Eksperimen terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.IA-2 56
Tabel 4.4: Data Tes Hasil Belajar *Pre test* dan *Post test* Kelas Kontrol terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.MIA-2..... 58
Tabel 4.5: Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Pre test* Kelas Kontrol terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.MIA-2 .. 60
Tabel 4.6: Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Kontrol terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.MIA-2 .. 62
Tabel 4.7: Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen *Uji Chi Square* terhadap Materi Momentum Kelas XI.IA-5 ..... 64
Tabel 4.8: Uji Normalitas *Post test* Siswa Kelas Kontrol *Uji Chi Square* terhadap Materi Momentum Kelas XI.MIA-2 ..... 66
Tabel 4.9: Nilai *Post test* Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol 69
Tabel 4.10: Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Eksperimen terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.MIA-5 70
Tabel 4.11: Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Kontrol terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.MIA-2 ... 71
Tabel 4.12: Pertanyaan 1 ..... 72
Tabel 4.13: Pertanyaan 2..... 72
Tabel 4.14: Pertanyaan 3..... 73
Tabel 4.15: Pertanyaan 4..... 73
Tabel 4.16: Pertanyaan 5..... 74
Tabel 4.17: Pertanyaan 6..... 74
Tabel 4.18: Pertanyaan 7..... 74
Tabel 4.19: Pertanyaan 8 ..... 75
Tabel 4.20: Pertanyaan 9 ..... 75
Tabel 4.21: Pertanyaan 10 ..... 76
Tabel 4.22: Pertanyaan 11..... 76
Tabel 4.23: Pertanyaan 12..... 77

## DAFTAR LAMPIRAN


Lampiran 1: Surat Keputusan (SK) Pembimbing ..... 85
Lampiran 2: Surat Izin untuk Mengumpulkan Data Menyusun Skripsi dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan..... 86
Lampiran 3: Surat Izin Untuk Mengumpulkan Data Menyusun Skripsi dari Dinas Pendidikan Banda Aceh ..... 87
Lampiran 4: Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian dari Sekolah 88
Lampiran 5: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ..... 90
Lampiran 6: Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 91
Lampiran 7: Soal Test ..... 98
Lampiran 8: Lembar Validasi Soal Test ..... 100
Lampiran 9: Angket Respon Siswa..... 103
Lampiran 10: Lembar Validasi Angket Respon Siswa ..... 105
Lampiran 11: Daftar Tabel Lampiran Chi Square ..... 106
Lampiran 12: Daftar Tabel Distribusi T ..... 107
Lampiran 13: Daftar Tabel Z ..... 109
Lampitan 14: Foto Kegiatan Penelitian ..... 111
Lampiran 15: Daftar Riwayat Hidup ..... 113

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Tumbukan Lenting Sempurna ..... 40
Gambar 2.2: Tumbukan tidak Lenting Sama sekali ..... 40
Gambar 2.3: Tumbukan Lenting Sebagian ..... 41
Gambar 4.1: Garfik Hasil Perhitungan Keseluruhan Respon Siswa Terhadap Hasil Pembelajaran Dengan Menggunakan *Simulasi Interaktif* 75
Gambar 4.2: Garfik Hasil Perhitungan Nilai *Pre test* dan *Post test* Kelas Kontrol ..... 77
Gambar 4.3: Garfik Hasil Perhitungan Nilai *Pre test* dan *Post test* Kelas Eksperimen ..... 77

# ABSTRAK


| | |
|---|---|
| Nama | : Nailis Sa'adah |
| NIM | : 251222829 |
| Fakultas/Prodi | : Tarbiyah/PFS |
| Judul | : Pengaruh Penggunaan Simulasi Interaktif Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Momentum di Kelas XI SMAN 5 Banda Aceh |
| Tebal Skripsi | : 88 Lembar |
| Tanggal Sidang | : 10 Februari 2017 |
| Pmbimbing I | : M. Chalis, M. Ag |
| Pmbimbing II | : Fera Annisa M. Sc |
| kata Kunci | : Simulasi Interaktif , Hasil Belajar, Momentum |

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa guru dan siswa, terlihat bahwa proses pembelajaran di SMAN 5 Banda Aceh sudah berlangsung baik, namun ada beberapa hal yang masih kurang seperti pada pemanfaatan media pembelajaran terutama pada konsep Momentum, sehingga membuat siswa kurang tertarik untuk belajar, hal ini berpengaruh pada Nilai Ketentuan Ketuntasan Materi (KKM) yang masih dibawah standar rata-rata (75). Oleh karena itu peneliti memanfaatkan media pembelajaran Simulasi Interaktif yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep dan materi pembelajaran secara lebih optimal. Tujuan Penelitian ini adalah: (1) Untuk mengetahui pengaruh penggunaan Simulasi Interaktif terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada konsep Momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh dan (2) Untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan Simulasi Interaktif di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif/statistik. Teknik pengumpulan data berupa tes, dan angket. Setelah dilakukan penelitian maka hasil yang diperoleh adalah nilai rata-rata *post test* siswa kelas eksperimen adalah 84,17, sedangkan kelas kontrol adalah 61,5, hal ini berarti $t_{hitung} > t_{1/2}\alpha$ (6.15 > 2.00), maka $H_a$ diterima pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$, artinya adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan Simulasi Interaktif pada konsep Momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh. Berdasarkan respon siswa diketahui bahwa presentase tanggapan siswa yang menjawab sangat setuju adalah 60,11% sedangkan yang menjawab setuju 36,89%, dan yang menjawab tidak setuju hanya 3,00%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan Simulasi Interaktif pada konsep Momentum dapat menarik dan memberi semangat dalam belajar sehingga hasil belajar siswa meningkat.

# BAB I
# PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Dunia pendidikan belakangan ini menjadi perhatian banyak kalangan, khususnya di negara yang sedang berkembang. Pendidikan pada hakikatnya adalah usaha manusia untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan mencerdaskan anak bangsa, yang didapat dari lembaga formal maupun non formal yang didalamnya berlangsung suatu proses pendidikan. Secara umum tujuan pendidikan adalah membantu perkembangan anak didik untuk mencapai tingkat kedewasaan.[1] Pendidikan akan mempunyai pengaruh yang sangat besar dalam kehidupan, karena dengan pendidikan akan mampu menciptakan manusia yang mempunyai ilmu pengetahuan, berakhlak mulia, berketerampilan, dan berkepribadian yang baik serta bertanggung jawab disegala bidang aspek kehidupan.

Pendidikan melibatkan pendidik dan siswa dikarenakan keduanya merupakan komponen yang terpenting dalam sistem pembelajaran disekolah, tidak mungkin ada lembaga sekolah tanpa adanya guru dan siswa. Tugas utama guru adalah mengajar, dan tugas siswa adalah belajar, keduanya tidak dapat dipisahkan.[2] Pendidikan merupakan suatu proses belajar dan mengajar, pengalaman dan informasi yang diterima siswa adalah hasil belajar mengajar, pengajaran yang

---

[1] Tholib Kasan, *Dasar-Dasar Pendidikan*, (Jakarta: Studi Pres, 2005), h. 1

[2] Wina Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2012),h.1

dilakukan disetiap jenjang pendidikan mencakup berbagai bidang studi, salah satunya bidang studi yang diajarkan adalah bidang studi ilmu fisika.

Hampir semua siswa beranggapan bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit untuk dimengerti, dipahami dan kurang menarik untuk dikaji. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya minat siswa untuk mempelajari fisika dengan senang hati, merasa terpaksa, atau hanya karena kewajiban semata. Belajar fisika akan menyenangkan jika memahami konsep keindahannya, mengetahui banyak manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari, atau merasa tertantang oleh fenomena alam yang belum ia pahami. Jika siswa sudah mulai tertarik akan keindahannya, manfaatnya atau merasa tertantang untuk memahami fenomena alam yang mereka hadapi maka mereka akan bisa lebih mudah dalam menguasai pelajaran fisika. Dalam proses belajar mengajar di kelas terdapat keterkaitan yang erat antara guru, siswa, kurikulum, sarana, dan prasarana yang digunakan.

Guru berperan penting dalam mencapai kesuksesan siswa, karena guru adalah pelaksana pendidikan sekaligus merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pendidikan itu sendiri. Dalam pelaksanaan tugas dan kegiatannya sesuai dengan kemajuan dan perkembangan teknologi menyebabkan guru harus mampu menumbuh kembangkan kreasi dan kreativitas siswa.[3] Salah satu yang dapat menyebabkan siswa semangat dalam proses belajar mengajar adalah pemilihan metode dan media pembelajaran yang digunakan oleh guru pada saat mengajar.

---

[3] Hodriani, *Perananan Guru Dalam Proses Belajar Mengajar, Jurnal Kewarganegaraan*, (2008), Vol 10 N0 01, hal 23,( online) http%3A%2Fp4tkmedan.or.id, diakses 11 Februari 2016.

Pembelajaran yang ideal juga harus sesuai dengan standar proses pembelajaran interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi. Upaya yang dapat dilakukan untuk menciptakan pembelajaran seperti yang tersebut diatas adalah dengan menggunakan media belajar yang bervariasi yang bisa membangkitkan gairah siswa untuk belajar. Media belajar merupakan salah satu bagian yang terpenting dalam proses penyelenggaraan pendidikan di sekolah, keberadaan media belajar akan mempermudah proses pembelajaran untuk pencapaian tujuan pembelajaran. Media belajar yang dimaksud dapat berupa media *Simulasi Interaktif* yang disajikan dalam bentuk video yang bergerak, namun guru yang aktif memainkan simulasi tersebut, dimana didalamnya terdapat materi pembelajaran, adanya simulasi, contoh soal beserta pembahasan, dan ada juga latihan yang diberikan kepada siswa, guna untuk membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar yang akan dicapai.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa guru dan siswa, terlihat bahwa proses pembelajaran di SMAN 5 Banda Aceh sudah berlangsung baik, namun ada beberapa hal yang masih kurang seperti pada pemanfaatan media pembelajaran terutama pada konsep Momentum, sehingga membuat siswa kurang tertarik untuk belajar, hal ini berpengaruh pada Nilai Ketentuan Ketuntasan Materi (KKM) yang masih dibawah standar rata-rata (75). Oleh karena itu peneliti memanfaatkan media pembelajaran *Simulasi Interaktif* yang dapat membantu siswadalam memahami konsep dan materi pembelajaran secara lebih optimal. Salah satunya penggunaan *Simulasi Interaktif* .

*Simulasi Interaktif* merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep dan materi

pembelajaran yang akan disampaikan secara lebih optimal. Bahan ajar yang akan dikembangkan dengan berbagai variasi akan membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik. Media pembelajaran *Simulasi Interaktif* memanfaatkan multimedia dengan menggunakan komputer yang mengintegrasikan beberapa macam media dimana pengguna dapat belajar secara interaktif karena dilengkapi dengan alat pengontrol yang berfungsi sebagai penghubung dengan program agar pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki dan yang ingin dipelajari.

Penggunaan media pembelajaran menjadi salah satu point yang terpenting demi menunjang keberhasilan siswa tersebut, hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Nugraheni Dinasari Haryono merupakan seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta. Pada saat meneliti peneliti menggunakan media *Simulasi Interaktif*, yang hasilnya mendapat skor rata-rata dengan kategori "Baik" untuk semua butir indikator, dan mendapat skor rata-rata 3,67 atau masuk dalam kategori "Baik".[4] Untuk itu seorang guru harus memperhatikan penggunaan media pendidikan yang sengaja diadakan untuk tercapainya suatu tujuan pendidikan, itu tidak hanya sekedar pesoalan teknis belaka akan tetapi menyangkut persoalan batin atau pribadi anak.[5]

---

[4] Nugraheni Dinasari Haryono" *Pengaruh Penggunaan Media Simulas Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Materi Koperasi Bagi Siswa Kelas X SMA Negeri Tegalpanggung Yogyakarta*". Jurnal Ilmiah schola, Juli 2015, diakses pada 8 Juli 2016, jam 18.36 AM dari situs https: // scholar.google.co.id/scholar? Q = jurnalscholart&sa = X&ved = 0ah UKE wi60t Xi7 KrPAhUBvI8KHfQYD.f

[5]Armai Arief, *Pengantar Ilmu dan Metode Pendidikan Islam,* (Jakarta: Ciputat Press, 2002), h. 109

Berdasarkan hasil uraian latar belakang diatas, maka penulis ingin mengadakan penelitian yang berjudul "Pengaruh Penggunaan *Simulasi Interaktif* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Momentum di Kelas XI SMAN 5 Banda Aceh".

## B. Rumusan Masalah

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

1. Apakah ada pengaruh penggunaan *Simulasi Interaktif* terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada konsep momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh?
2. Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan *Simulasi Interaktif* di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh?

## C. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Simulasi Interaktif* terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada konsep momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh.
2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan *Simulasi Interaktif* di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh.

## D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan agar dapat memberikan manfaat untuk meningkatkan mutu belajar mengajar baik bagi siswa maupun bagi guru sendiri, guna menghasilkan siswa yang berkualitas. Manfaat yang diharapkan dapat berupa:

1. Dapat meningkatkan mutu sekolah melalui peningkatan mutu pembelajaran khususnya mata pelajaran fisika.
2. Sebagai upaya untuk memudahkan siswa dalam proses belajar mengajar sehingga hasil belajar fisika dapat ditingkatkan, dan tidak menjadi salah satu pelajaran yang ditakuti oleh siswa.
3. Sebagai alternatif dalam memilih media pembelajaran yang cocok untuk fisika, sehingga guru memudahkan siswa mencapai tujuan pembelajaran.
4. Bagi peneliti dapat mengembangkan wawasan keilmuan tentang media pembelajaran dalam proses belajar mengajar.

## E. Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan sementara terhadap masalah penelitian yang peneliti anggap paling mungkin dan paling tinggi tingkat kebenarannya.[6] Data tersebut akan ditolak apabila datanya salah atau palsu, dan akan diterima jika data tersebut benar atau sesuai dengan faktanya. Adapun yang menjadi hipotesis awal dalam penelitian ini adalah: adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* pada konsep Momentum di kelas XI SMAN 5 Banda Aceh.

## F. Definisi Operasional

Supaya tidak terjadi kesalahan dalam menafsirkan skripsi ini, maka penulis perlu kiranya memberikan batasan pengertian terhadap istilah-istilah yang terdapat dalam judul skripsi tersebut, diantaranya:

---

[6] Bahdin Nur tanjung dan Ardial, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah (Proposal, Skripsi, dan Tesis) dan Mempersiapkan diri Menjadi Penulis Artikel Ilmiah* (Jakarta: Kencana, 2010), h.5

1. *Simulasi Interaktif*

*Simulasi Interaktif* (*Simulasion Interactive*) adalah media yang dapat menangani interaktif *user*, dimana *user* dapat memilih apa yang akan dikerjakan selanjutnya, bertanya dan mendapat jawaban yang akan mempengaruhi komputer untuk mengerjakan fungsi selanjutnya. Artinya, multimedia membutuhkan keterlibatan aktif dari penggunanya.[7]

2. Momentum

Momentum berkaitan dengan kuantitas gerak yang dimiliki oleh suatu benda yang bergerak yaitu kecepatan. Dalam hal ini, momentum didefinisikan sebagai hasil kali antara massa dan kecepatan benda. Momentum merupakan besaran vektor. Jadi momentum mempunyai nilai dan arah.[8]

Adapun momentum yang peneliti maksudkan disini adalah kesukaran dalam memberhentikan suatu benda yang bergerak, contohnya pada saat bertabrakan antara satu benda dengan benda yang lain, pada saat terjadi tabrakan maka akan susah untuk dihentikan. Dikarenakan momentum memiliki kecepatan maka momentum termasuk besaran vektor. Oleh karena itu, momentum erat hubungannya dengan massa dan kecepatan.

---

[7] Ariesto Hadi Sutopo, *Multimedia Interaktif dengan Flash*. (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003), h. 59

[8] Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan , *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika Untuk SMA/ MA*. (Bandung: Yrama Widya, 2013), h.129

# BAB II
# KAJIAN TEORITIS

## A. Pengertian Belajar dan Hasil Belajar

### 1) Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu aktifitas di mana terdapat sebuah proses dari tidak tahu menjadi tahu, tidak mengerti menjadi mengerti, tidak bisa menjadi bisa untuk mencapai hasil yang optimal. Jadi belajar merupakan perubahan yang relatif permanen dalam perilaku atau potensi perilaku sebagai hasil dari pengalaman atau latihan yang diperkuat.

Keseluruhan proses pendidikan disekolah dalam melakukan kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa sebagai peserta didik. Hampir semua ahli telah mencoba merumuskan dan membuat tafsirannya tentang "belajar". Sering kali pula perumusan dan tafsiran itu berbeda satu sama lain. Misalnya ada yang berpendapat bahwa belajar itu merupakan suatu kegiatan menghafal sejumlah fakta-fakta yang akan dihafalkannya. Namun tidak semua ahli sependapat dengan penafsiran tersebut.[9] Untuk memperoleh pengertian yang objektif tentang belajar terutama belajar disekolah, perlu dirumuskan secara jelas pengertian belajar. Pengertian belajar sudah banyak dikemukakan oleh para ahli psikologi termasuk ahli psikologi pendidikan. Dibawah ini beberapa pengertian tentang belajar yang dikemukakan oleh beberapa ahli.

---

[9] Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*. (Jakarta: Bumi Aksar, 2010), h. 27

a) Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mendefinisikan kata pembelajaran berasal dari kata ajar yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui atau diturut, sedangkan pembelajaran berarti proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. [10]
b) Belajar mengajar merupakan proses yang meliputi dua kegiatan yaitu proses/kegiatan belajar dan proses/kegiatan mengajar. Kedua istilah tersebut seolah-olah tak dapat dipisahkan satu sama lain.[11]
c) Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman. Menurut pengertian ini, belajar merupakan suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan pengubahan tingkah laku. Sejalan dengan perumusan diatas, ada pula yang menafsirkan tentang belajar yang menyatakan, bahwa belajar adlah satu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungannya.[12]

Belajar merupakan aktivitas manusia yang sangat vital dan secara terus-menerus akan dilakukan selama manusia tersebut masih hidup. Manusia tidak mampu hidup sebagai manusia jika ia tidak dididik

---

[10] Tri rama K, *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI).* ( Surabaya: Karya Agung, 1995), h. 59

[11] Arief S. Sadiman, R. Raharjo, dkk, *Media Pendidikan*. (Jakarta: Rajawali Pers, 2009), h. 1

[12] Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*. (Jakarta: Bumi Aksar, 2010), h. 31

atau diajar oleh manusia lain. [13] Belajar adalah salah satu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karna adanya interaksi antar seseorang dengan lingkungan oleh karena itu, belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja, salah satu pertanda bahwa seseorang itu telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri oarnag itu yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, ketrampila atau sikap.[14]

Berdasarkan definisi-definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu/segenap rangkaian kegiatan atau aktivitas yang terjadi pada setiap manusia, baik disengaja maupun tidak, sehingga membuat seseorang berubah baik pemikirannya maupun tingkah lakunya dari yang tidak berpengetahuan ke yang lebih berpengetahuan, sehingga menjadi manusia yang berpendidikan dengan ilmu pengetahuan yang didapatkan dari proses belajarnya.

**2) Hasil Belajar**

Setiap peserta didik ingin berprestasi dalam pembelajrannya. Namun untuk mencapai hasil belajar yang tinggi diperlukan kerja keras dan keinginan yang kuat, disamping itu hasil belajar dapat dicapai oleh peserta didik melalui latihan dan ulangan, karena dengan latihan dan sering mengulang-ulang pelajaran, maka kecakapan dan pengetahuan yang dimilikinya semakin dapat dikuasainya dan ilmu yang didapatkan

---

[13] Muhammd Thobroni dan Arif Mustafa, *Belajar dan Pembelajaran Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*.( Jogjakarta: Ar-Ruzz Media,2013), h. 16.

[14] Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran.* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014), h. 7

semakin mendalam serta semakin mendalamserta makin besar minat dan perhatiannya sehingga memperbesar keinginan untuk mempelajarinya.

Menurut Ahmadi hasil belajar adalah tingkat keberhasilan peserta didik dalam mempelajarai materi pembelajaran disekolah yang dinyatakan dalam bentuk skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah pelajaran. [15] Menurut penjelasan tersebut, maka hasil belajar adalah tingkat keberhasilan peserta didik dalam mempelajari materi pelajaran yang dinyatakan dalam bentuk nilai. Nilai tersebut diberikan oleh guru yang bersangkutan setelah peserta didik mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran selama satu semester.

Tirtonegoro mengemukakan bahwa ”hasil belajar adalah penilaian hasil usaha kegiatan belajar yang dinyatakan dalam bentuk simbol, angka, huruf, maupun kalimat yang dapat mencerminkan hasil yang sudah dicapai oleh setiap siswa dalam periode tertentu”.[16] Widoyoko, mengemukakan bahwa “hasil belajar terkait dengan pengukuran kemudian akan terjadi suatu penilaian dan menuju evaluasi baik menggunakan tes maupun non-tes.[17] Pengertian lain tentang hasil belajar dapat diartikan merupakan “proses perubahan tingkah laku dan penguasaan ilmu pengetahuan yang dimilki seseorang sebagai akibat dari

---

[15] Parmono Ahmadi, *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan,* (Yogyakarta: Lembaga Pembina UGM, 2006), h. 121

[16] Suratinah, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, (Surabaya: Usaha Nasional, 2001), h. 43

[17] Eko Putro Widoyoko, *Evaluasi Program Pembelajaran,* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h. 1

proses belajar yang ditempuhnya" [18]. Hasil belajar pada hakikatnya merupakan proses perubahan tingkah laku dan penguasaan ilmu pengetahuan yang dimiliki seseorang sebagai akibat dari proses belajar yang ditempuhnya selama proses pembelajaran berlangsung. Tingkah laku yang dimaksud dalam pengertian luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.[19]

Berdasarkan pembahasan dari beberapa pendapat diatas maka dapat disimpulknan bahwa hasil belajar adalah penilaian hasil yang sudah dicapai oleh setiap peserta didik, baik perubahan dari segi kognitifnya, afektif maupun psikomotoriknya yang diperoleh dari usaha kegiatan belajar mengajar dalam waktu tertentu. Dengan demikian yang dimaksud dengan hasil belajar adalah tahap pencapaian aktual yang ditampilkan dalam bentuk perilaku yang meliputi tiga aspek, aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dapat dilihat dalam kebiasaan sehari-hari.

## B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Setiap pembelajaran yang berlangsung selalu menghasilkan hasil belajar. Masalah yang dihadapi adalah sampai ditingkat mana prestasi (hasil) belajar yang telah dicapai. Namun untuk mencapai berhasil atau tidaknya suatu proses belajar belajar yang dimaksud dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua jenis antara lain ada faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal

---

[18] Parmono Ahmadi, *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan…,* h. 128

[19] Sudjana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), h. 5

merupakan faktor yang mempengaruhi keberhasilan peserta didik dalam belajar yang berasal dari individu peserta didik itu sendiri. Adapun faktor eksternal adalah faktor yang mempengaruhi keberhasilan peserta didik dalam belajar yang berasal dari luar individu peserta didik itu sendiri.[20]

**1) Faktor Internal**

Faktor-faktor internal meliputi tiga faktor antara lain:

a. Faktor Jasmaniah

1. Faktor Kesehatan

Kesehatan adalah keadaan atau hal sehat. Kesehatan seseorang berpengaruh terhadap hasil belajarnya. Jika keadaannya tidak sehat maka fungsialat inderanya juga berpengaruh. Agar seseorang dapat belajar dengan baik maka harus mengusahakan kesehatannya terjaga supaya hasil belajarnya baik.

2. Cacat Tubuh

Cacat tubuh adalah sesuatu yang menyebabkan kurang baik atau kurang sempurna mengenai tubuh/badan. Keadan cacat tubuh juga mempengaruhi belajar. Siswa yang cacat juga belajarnyapun terganggu.

b. Faktor Psiokologis

Sekurang-kurangnya ada tujuh faktor yang memepengaruhi kedalam faktor psikologis yang mempengaruhi hasil belajar. Faktor-faktor itu antara lain:

*1) Intelegensi*

*Intelegensi* adalah kecakapan yang terdiri dari tiga jenis yaitu kecapan untuk menghadapi dan menyesuaikan kedalam situasi yang baru dengan cepat dan efektif, mengetahui/ menggunakan konsep-konsep

---

[20] Terusan Hakim, *Belajar Secara Efektif*, (Jakarta: Puspa Swara, 2000), h. 11

yang abstrak secara efektif, mengetahui relasi dan memepelajarinya dengan cepat. *Intelegensi* besar pengaruhnya terhadap kemajuan belajar siswa yang memiliki *intelegensi* yang tinggi akan lebih berhasil dibandingkan dengan siswa yang memiliki *intelegensi* yang rendah.

2) Perhatian

Perhatian menurut Gazali adalah keaktifan jiwa yang dipertinggi, jiwa itupun semata-mata tertuju kepada suatu obyek (benda/hal) atau sekumpulan objek. Untuk dapat menjamin hasil belajar yang baik, maka siswa harus mempunyai perhatian terhadap bahan yang dipelajarinya, jika tidak maka timbullah kebosanan, sehingga siswa tidak lagi suka belajar.

3) Minat

Menurut Hilgard rumusan tentang minat adalah "*Interst is persisting tendency to pay attention to and enjoy some activity or content".* Minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang diminati seseorang, diperhatikan terus menerus yang disertai dengan rasa senang sehingga membuat dia senang untuk mengikuti pelajaran tersebut.

Minat besar pengaruhnya terhadap hasil belajar, karena apabila minatnya kurang dalam belajar maka siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya, sehingga hasil belajar yang didapatkan juga tidak memenuhi standar yang diininkan.

4) Bakat

Bakat atau *atitude* adalah kemampuan untuk belajar. Kemampuan itu baru akan terealisasimenjadi kecakapan yang nyata sesudah belajar atau berlatih. Bakat juga termasuk salah satu yang dapat mempengaruhi hasil belajar, karena jika pelajaran yang dipelajarinya

sesuai dengan bakatnya, maka hasil hasil belajarnya lebih baik dan pastilah selanjutnya dia akan lebih giat lagi dalam belajarnya.

5) Motif

Motif erat sekali hubungannya dengan tujuan yang akan dicapai. Didalam menentukan tujuan itu perlu berbuat, sedangkan yang menjadi penyebab berbuat adalah motif itu sendiri sebagai daya penggerak/ pendorong. Sebagai pelajar haruslah diperhatikan apa yang dapat mendorong siswa agar dapat belajar dengan baik atau padanya mempunyai motif untuk berpikir dan memusatkan perhatian, merencanakan dan melaksanakan kegiatan yang berhubungan/menunjang belajar. Dengan memperhatikan motif maka pembelajaran akan membuahkan hasil yang maksimal.

6) Kematangan

Kematangan adalah suatu tingkat/fase dalam pertumbuhan seseorang, dimana alat-alat tubuhnya sudah siap untuk melaksanakan kecakapan baru. Kematangan bukan berarti anak dapat melaksanakan kegiatan secara terus menerus, untuk itu diperlukan latihan-latihan dan pelajaran, belajarnya akan lebih berhasil jika anak sudah siap/matang.

7. Kesiapan

Kesiapan adalah kesediaan untuk memeberi respons atau beraksi. Kesiapan ini perlu jika siswa belajar dan padanya sudah ada kesiapan, maka hasil belajarnya akan lebih baik.

c. Faktor Kelelahan

Kelelahan pada seseorang dapat dibedakan menjadi dua macam ada kelelahan jasmani da nada kelelahan rohani. Kelelahan jasmani terlihat dengan lemah lunglainya tubuh dan timbul kecenderungan untuk membaringkan tubuh, sedangkan kelelahan rohani dapat dilihat dengan

kelesuan dan kebosanan, sehingga minat dan dorongan untuk menghasilkan sesuatu hilang.

**2) Faktor Eksternal**

Faktor eksternal dapat dikelompokkan kedalam tiga faktor antara lain:

a) Faktor Keluarga

Siswa yang belajar juga akan berpengaruh terhadap hasil belajar yang didapatkan dari keluarga seperti cara orang tua siswa mendidik. Apab ila orang tuanya kurang atau tidak memperhatiak pendidikan anaknya, atau acuh tak acuh sehingga membuat anak susah/malas untuk belajar maka hasil yang didapatkan juga apa adanya.

Faktor keluarga lainnya bisa berupa relasi antara anggota keluarga, yang terpenting adalah relasi antar orang tua dengan anaknya atau dengan anggota keluarga lainnya. Suasana keluarga dan ekonomi juga berpengaruh berat dalam mendapatkan hasil belajar.[21] Karena jika anak hidup dalam keluarga yang suasananya selalu dalam keadaan cekcok tidak menutup kemungkinan hasil belajarnya juga berpengaruh, begitu juga dengan keadaan ekonomi dalam sebuah keluarga. Apabila keadaan ekonomi anak tersebut kurang atau miskin kebutuhan yang diperlukan anak tersebut tidak terpenuhi, akibatnya anak tersebut bisa sakit atau lain sebagainya, sehingga membuat hasil belajarnya juga terganggu.

b) Faktor Sekolah

Faktor sekolah yang mempengaruhi hasil belajar ini mencakup metode mengajar yang merupakan metode yang harus dijalani oleh

---

[21] Slameto. *Belajar dan Faktor-Fakto yang Mempengaruhi Hasil Belajar,* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 60

seorang seorang pengajar yang baik dan mudah dimengerti sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa yang akan didapatkan dan kurikulum yang baik sebagai sejumlah kegiatan yang akan diberikan kepada siswa berupa bahan ajar agar siswa menerima, menguasai, dan mengembangkan bahan itu pelajaran itu.

Relasi guru dengan siswa dan relasi siswa dengan siswa juga salah satu faktor penunjang seuksenya belajar, karena apabila relasi guru dengan siswa baik maka siswa akan menyukai gurunya dan mata pelajaran yang diberikan oleh guru, sehingga siswa akan berusaha mempelajari sebaik-baiknya. Begitu juga siswa dengan siswa harus menciptakan relasi siwa dengan siswa yang baik agar dapat memberikan pengaruh positif terhadap belajar siswa. Hal lain yang bisa mempengaruhi hasil belajar dari faktor sekolah adalah kedisiplinan, alat pelajaran, keadaan gedung yang memadai untuk melaksanakan sebuah pembelajaran, dan metode belajar yang tepat.

c) Faktor Masyarakat

Masyarakat merupakan faktor ekstern yang juga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, hal itu terjadi karena siswa berada dalam masyarakat. Faktor tersebut berupa kegiatan siswa dalam masyarakat yang dapat menggantungkan terhadap perkembangan pribadinya. Mass media adalah salah satu lagi faktor yang bisa mempengaruhi hasil belajar siswa, baik yang bisa memberi pengaruh positif atau pun sebaliknya. Mass media yang baik yang bisa memberi pengaruh baik terhadap siswa dan juga hasil belajarnya. Hal lainnya dapat berupa teman bergaul yang

bisa memberi pengaruh baik terhadap diri siswa, sehingga memberi pengaruh positif dalam mencapai hasil belajar yang baik.[22]

Bentuk kehidupan masyarakat disekitarpun dapat mendorong semangat anak/siswa untuk belajar lebih baik lagi. Jadi sangatlah perlu untuk mengupayakan lingkungan yang baik agar dapat memberi pengaruh yang baik, sehingga hasil belajar yang didapatkan sesuai standar yang diinginkan. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan hasil belajar yang baik dipengaruhi oleh dua faktor, faktor eksternal dan faktor internal. Apabila kedua faktor tersebut ada dalam diri siswa maka hasil belajar siswa akan memenuhi kriteria maksimal dan maslah-maslah yang timbul dalam diri siswa akan terpecahkan.

## C. Pengertian dan Kegunaan Media Pembelajaran

### 1) Pengertian Media

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti "tengah", "perantara" atau "pengantar". Dalam bahasa arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.[23] Media, bentuk jamak dari perantara *(medium)*, merupakan sarana komunikasi, berasal dari bahasa Latin *medium* (antara), istilah ini merujuk pada apa saja yang membawa informasi antara sumber dengan sebuah penerima. Dengan demikian media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. Ada

---

[22] Slameto. *Belajar dan Faktor-Fakto ...,* h. 70

[23] Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran.* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014), h. 23

enam kategori dasar media adalah teks, audio, visual, video, prekayasa (*manipulative*) (benda-benda), dan orang-orang.[24]

Medium diartikan sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Media yang paling umum digunakan adalah teks. Teks merupakan karakter *alfanumerik* yang ditampilkan dalam bentuk apapun seperti buku, poster, papan tulis, layar komputer, dan lain sebagainya.[25] Bila media adalah sumber belajar, maka secara luas media dapat diartikan dengan manusia, benda, ataupun peristiwa yang memungkinkan anak didik memperoleh pengetahuan dan ketrampilan. Tujuan dari media adalah untuk memudahkan komonikasi dan belajar, dan bisa dijadikan sebagai alat perantara antara antara guru dan siwa dalam menyampaikan materi.

Selama proses belajar mengajar berlangsung kehadiran media mempunyai arti yang paling penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Jadi media disini dapat dijadikan sebagai alat bantu untuk memmembuat anak didik lebih mudah mencerna bahan ajaran yang diberikan oleh seorang guru daripada tanpa bantuan media. Namun media harus sejalan dengan isi dari tujuan pengajaran yang telah dirumuskan. Karena itu, tujuan pengajaran harus dijadikan sebagai pangkal acuan untuk menggunakan media.[26]

---

[24] Sharon E. Smalindo, Deborah L. Lowther, dkk, *Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*, (Jakarta: Kencana Prenada media, 2011), h. 3

[25] Sharon E. Smalindo, Deborah, *Teknologi Pembelajaran…*, h. *14*

[26] Syaiful Bahri Djamarah, *Aswan zain,. Strategi Belajar Mengajar* . (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 120

Berdasarkan uraian diatas, dapat simpulkan bahwa media pembelajaran merupakan sarana atau wahana pengirim pesan dari guru ke siswa yang dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih menarik, efektif, dan efisien sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan, selama media dengan tujuan pembelajaran sejalan/sesuai dengan pengajaran yang telah dirumuskan. Media pembelajaran dapat mempermudah proses penyampaian materi. Media pembelajaran juga dapat membantu siswa untuk belajar dengan lebih baik, dan tercapai sesuai tujuan yang diinginkan.

**2) Kegunaan Media Pembelajaran**

Selama proses belajar mengajar berlangsung media dapat digunakan sebagai alat bantu, hal tersebut adalah suatu kenyataan yang tidak dapat dipungkiri lagi, karena dengan adanya media dapat membantu guru dalam menyampaikan pesan-pesan atau materi kepada siswa.[27] Secara umum media pendidikan mempunyai kegunaan-kegunaan sebagai berikut :

a. Kegunaan media pembelajaran bagi guru antara lain:
    1. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalitas (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
    2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera.
    3. Penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap anak didik.

Setiap siswa memiliki sifat dan karakter yang berbeda-beda ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk

---

[27] Syaiful Bahri Djamarah., *Aswan zain,. Strategi Belajar Mengajar* … h. 120

semua siswa, maka membuat guru banyak mengalami kesulitan dalam proses mengajar. Masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam; memberikan perangsang yang sama; mempersamakan pengalaman; menimbulkan persepsi yang sama.

b. Sedangkan manfaat untuk siswa antara lain:
   1. Meningkatkan motivasi belajar;
   2. Memberikan dan menigkatkan variasi belajar;
   3. Memudahkan proses belajar;
   4. Merangsang untuk berpikir dan beranalisis;
   5. Dapat belajar dalam situasi yang menyenangkan tanpa tekanan, dan
   6. Membantu memahami materi yang disajikan secara sistematis.[28]

Terdapat banyak jenis dan manfaat media pembelajaran, namun pada kenyataannya dilapangan hanya sedikit dari media pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran dikelas. Hal itu memicu perlunya penggunaan media yang efektif untuk memudahkan guru maupun siswa, salah satunya adalah multimedia interaktif.

## D. *Simulasi Interaktif* Sebagai Bagian dari Media Pembelajaran

### 1) Pengertian Simulasi Interaktif

Ariesto Hadi Sutopo, menyatakan bahwa: "*Simulasi Interaktif* (*Simulasion Interactive*) adalah media yang dapat menangani interaktif *user*, dimana *user* dapat memilih apa yang akan dikerjakan selanjutnya, bertanya dan mendapat jawaban yang akan mempengaruhi komputer

---

[28] Arief S. Sadiman, R. Raharjo, dkk, *Media Pendidikan*. (Jakarta: Rajawali Pers, 2009), h. 19

untuk mengerjakan fungsi selanjutnya. Artinya, multimedia membutuhkan keterlibatan aktif dari penggunanya. Penggunalah yang menentukan jalannya program sesuai bahasa pemrogramannya.[29]

Sementara Daryanto menyatakan bahwa, "Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol dan dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya". Pernyataan ini menunjukkan bahwa salah satu ciri multimedia interaktif adalah memiliki alat pengontrol. Alat pengontrol ini memungkinkan pengguna untuk menentukan proses sesuai keinginannya. Simulasi adalah suatu model hasil penyederhanaan suatu realitas. Selain harus mencerminkan situasi yang sebenarnya, simulasi harus bersifat operasional. Program simulasi merupakan program yang berupaya melibatkan siswa dalam persoalan yang mirip dengan situasi yang sebenarnya.[30]

Multimedia sendiri diartikan oleh Russel, "M*ultimedia is thesequential or simultaneous of a variety of media in a presentation or self-study program. Computers are often involved in multimedia presentations that incorporate text, audio, and still or animated images*". Artinya multimedia adalah serangkaian dari beberapa macam media dalam sebuah presentasi atau program belajar mandiri. Komputer sering digunakan dalam presentasi multimedia yang menyatukan teks, audio, dan gambar diam atau bergerak. Pernyataan ini menunjukkan pengertian

---

[29] Ariesto Hadi Sutopo, *Multimedia Interaktif dengan Flash*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003), h. 59

[30] Wina Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran…*h. *204*

multimedia sebagai suatu kesatuan antara berbagai media seperti teks, audio, dan gambar.[31]

Berdasarkan pengertian-pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif adalah suatu tampilan multimedia menggunakan komputer yang mengintegrasikan beberapa macam media dimana pengguna dapat belajar secara interaktif karena dilengkapi dengan alat pengontrol yang berfungsi sebagai penghubung dengan program agar pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki. Dalam penelitian ini keinteraktifan media didapat dari adanya pilihan menu materi yang dapat dipelajari sesuai keinginan siswa dan adanya umpan balik apabila siswa selesai mengerjakan sesuatu.

**2) *Simulasi Interaktif* Sebagai Bagian dari Media Pembelajaran**

Belajar mengajar adalah suatu proses yang mengolah sejumlah nilai untuk dikonsumsi oleh setiap anak didik. Untuk mendapatkan nilai yang baik maka pembelajaran harus efektif, supaya pembelajaran efektif maka sumber dan media yang digunakan haruslah bervariasi. Media pembelajaran yang bagus dapat mempengaruhi hasil pemahaman siswa yang baik, salah satu media pembelajaran yang baik adalah Simulasi Interaktif, *Simulasi Interaktif* dapat dijadikan sebagai bagian dari media pembelajaran.

Media *Simulasi Interaktif* merupakan bentuk media pembelajaran yang murah dan terjangkau, disamping itu media *Simulasi Interaktif* dapat digunakan dan dapat disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa. Simulasi dapat menampilkan pesan yang memotivasi.

---

[31] Cecep Kustandi, Bambang Sutjipto, *Media Pembelajaran, Manual dan Digital*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2013), h. 37

Disamping untuk membuat siswa menarik untuk belajar, materi yang disajikan juga lebih banyak,

a. Kegunaan Simulasi Interaktif

*Simulasi Interaktif* dapat digunakan untuk:

1) Mengembangkan ketrampilan mengkaji dan mengevaluasi apa yang telah kaji.
2) Mengatur dan mempersiapkan diskusi atau debat dengan men gungkapkan pendapat-pendapat para ahli yang berada jauh dari lokasi.
3) Menjadikan model yang akan ditiru oleh siswa.
4) Menyiapkan variasi yang menarik dan perubahan- perubahan tingkat kecepatan belajar mengenai suatu pokok bahasan atau suatu masalah.

b. Kelebihan dan Kekurangan Simulasi Interaktif

Yuhdi Munadi, memaparkan ada lima kelebihan multimedia interaktif, yaitu sebagai berikut:

1) Interaktif, sehingga dapat dipakai siswa secara individual, siswa diajak untuk terlibat secara auditif, visual, dan kinetik sehingga dimungkinkan informasinya mudah dimengerti.
2) Memberikan iklim afeksi secara individual artinya dapat mengakomodasi siswa yang lamban dalam menerima pelajaran karena dijalankan secara mandiri, tidak pernah lupa dan bosan serta sangat sabar dalam menjalankan instruksi seperi yang diinginkan.
3) Meningkatkan motivasi belajar karena dapat mengakomodasi kebutuhan siswa.

4) Memberikan umpan balik yang segera terhadap hasil belajar siswa.
5) Kontrol pemanfaatannya sepenuhnya berada pada pengguna karena diprogram.
6) untuk pembelajaran mandiri.[32]

Kelebihan multimedia interaktif menurut Smaldino, E, antara lain sebagai berikut:

1) Memungkinkan siswa secara individu mengendalikan laju dan urutan pembelajaran yang memberikan banyak kontrol atas hasil belajar.
2) Siswa yang memiliki kebutuhan khusus seperti siswa yang beresiko, siswa dengan latar budaya yang beragam, dan siswa yang berketidakmampuan dapat diakomodasi dalam pengajaran yang berlangsung dengan kecepatan semestinya.
3) Manajemen informasi teks, grafis, audio, dan video dapat dikelola.
4) Menyediakan pengalaman multisensorik, yaitu dapat digunakan pada tingkat pengajaran, perbaikan, atau pengayaan dasar.
5) Partisipasi siswa meningkat.

Sedangkan keterbatasan multimedia interaktif meliputi:

1) Hak cipta program yang menyebabkan program multimedia interaktif tidak seluruhnya bisa diakses secara bebas.
2) Ekspektasi yang tinggi dari guru bahwa pembelajaran dengan komputer dapat meningkatkan prestasi belajar, sementara hal ini tidakdapat terjadi begitu saja.

---

[32] Yuhdi Munadi, *Media Pembelajaran, Sebuah Pendekatan Baru*, (Jakarta: GP Press Group, 2013), h. 12

3) Tingkat kompleksitas program yang tinggi bisa menjadi hambatan bagi pengguna.
4) Kurang terstrukturnya informasi yang diperoleh.[33]

Pernyataan-pernyataan di atas menunjukkan bahwa multimedia interaktif memiliki kelebihan dan keterbatasannya sendiri.

c. Komponen dan Karakteristik Simulasi Interaktif

Menurut Ariesto Hadi Sutopo, menjelaskan bahwa terdapat enam komponen dalam *Simulasi Interaktif* yaitu teks, *image*, animasi, audio, *Fullmotion* dan *Live Video*, serta *Interactive Link*.

1) Teks

Teks merupakan dasar dari pengolahan kata dan informasi berbasis multimedia. Teks terbentuk dari huruf-huruf yang membentuk kata berisi suatu pesan tertentu.

2) *Image*

Image atau grafik secara umum berarti *Still Image* seperti foto dan gambar yang yang sangat baik untuk menyampaikan informasi karena manusia sangat berorientasi pada visual.

3) Animasi

Animasi berarti gerakan *image* atau video. Konsep dari animasi adalah menggambarkan sulitnya menyajikan informasi dengan satu gambar, sekumpulan gambar atau teks saja. Dengan animasi objek dapat bergerak melintasi background untuk menciptakan suatu efek yang diinginkan untuk menyampaikaninformasi.

---

[33] Smaldino, Sharon. E., Lowther, Deboran. L., Russel, James.D, *Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*, (Alih Bahasa: Arif Rahman). (Jakarta: Kencana, 2011), hal 23

4) Audio

Audio digunakan untuk memperjelas suatu informasi dari video atau gambar. Karakteristik suatu gambar dapat dijelaskan misalnya melaui musik atau efek suara.

*5) Full-Motion* dan *Live Video*

*Full-motion* berhubungan dengan penyimpanan sebagai video klip, sedangkan *Live Video* merupakan hasil pemrosesan yang diperoleh dari kamera.

6) *Interactive Link*

*Interactive Link* merupakan fitur yang memungkinkan pengguna untuk menyampaikan perintah tertentu kepada program. *Interactive link* diperlukan untuk menggabungkan elemen multimedia sehingga menjadi suatu informasi yang terpadu.[34]

Berdasarkan uraian diatas media *Simulasi Interaktif* merupakan salah satu media belajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran terutama pembelajaran fisika, dimana ada realita yang berhubungan langsung dengan aktifitas manusia dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mudah dalam menyampaikan dan memahami materi dengan mencantumkan contoh-contoh atau gambar-gambar yang membuat siswa semakin menarik.

## E. Pengaruh Penggunaan *Simulasi Interaktif* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Semakin berkembangnya teknologi dan informasi saat ini memberikan pengaruh diberbagai bidang kehidupan termasuk proses pembelajaran dan memunculkan suatu inovasi berupa proses

---

[34] Ariesto Hadi Sutopo, *Multimedia Interaktif …, h. 61*

pembelajaran yang terintegrasi dengan aplikasi komputer yang dikenal dengan istilah *Computer Based Instruction* (CBI) atau Pembelajaran Berbasis Komputer (PBK). Media sebagai sumber belajar diakui sebagai alat bantu, *software* komputer tersebut dapat berupa auditif, visual, audio visual, simulasi interaktif. Penggunaan keempat jenis sumber belajar ini tidak sembarangan, tetapi harus disesuaikan dengan perumusan tujuan instruksional, dan tentu saja dengan kompetensi guru itu sendiri.[35]

Tujuan penggunaan media dalam pembelajaran supaya pemahaman atau hasil belajar siswa dapat meningkat tentunya dengan bantuan media, namun tidak semua media yang digunakan dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam suatu pelajaran terutama pelajaran yang sangat sulit/sukar dipahami, maka dari itu seorang pengajar harus benar-benar memilih media yang sesuai dan tepat dengan pelajaran yang hendak dibahas. Media yang digunakan harus berdasarkan maksud dan tujuan pemilihan yang jelas. Memilih pada hakikatnya adalah proses membuat keputusan dari berbagai alternatif pilihan. Seorang guru harus bisa menentukan pilihan media mana yang akan digunakan apabila terdapat beberapa media yang dapat dibandingkan.[36]

Keberhasilan siswa sangat dipengaruhi dari cara seorang guru mengajar dan juga pemilihan media pembelajaran yang sesuai saat proses pembelajaran berlangsung. Dari hasil survei yang pernah dilakukan oleh peneliti, pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran hasil (nilai) evaluasi siswa lebih meningkat daripada menggunakan metode pembelajaran secara langsung.

---

[35] Syaiful Bahri Djamarah., *Aswan zain,. Strategi Belajar Mengajar…,* h. 123

[36] Syaiful Bahri Djamarah., *Aswan zain,. Strategi Belajar Mengajar…,* h. 130

Setelah dibandingkan dan dipertimbangkan dengan beberapa media pada pembelajaran/pembahasan ini, media yang lebih tepat digunakan adalah media *Simulasi Interaktif*. *Simulasi Interaktif* sangat bermanfaat dalam pembelajaran fisika dikelas selain berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa juga mudah didapatkan. Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran terutama media *Simulasi Interaktif* sangat besar pengaruhnya dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan Simulasi Interaktif. Daengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* dapat mempengaruhi dalam meningkatkan hasil belajar siswa yang lebih maksimal.

## F. Pengertian Momentum dan Impuls

1. Momentum

Momentum dalam fisika dapat diartikan sebagai ukuran kesukaran untuk memberhentikan suatu benda yang sedang bergerak. Momentum merupakan besaran vektor, karena momentum mempunyai kecepatan yang arahnya sama dengan arah kecepatan benda. [37] Momentum sebuah partikel didefinisikan sebagai hasil kali massa dan kecepatannya, secara matematis dapat ditulis:

**p = mv**

keterangan:

p = momentum (kg.m/s)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

---

[37] Setya Nurachmandani, Fisika 2: Untuk SMA/MA Kelas XI. (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h.131

besaran *mv* kadang-kadang dinyatakan sebagai momentum linear partikel untuk membedakannya dari momentum angular, maka dalam hukum dua Newton berkaitan dengan momentum partikel:

$$\frac{\mathrm{dp}}{dt} = \frac{d\,(mv)}{dt} = m\frac{dv}{dt} = ma$$

Dengan mensubstitusikan gaya $F_{neto}$ untuk *ma*, didapatkan

$$F\boldsymbol{neto} = \frac{dp}{dt}$$

Jadi, gaya neto yang berkerja pada partikel sama dengan laju perubahan momentum linear partikel terhadap waktu. Pernyataan Newton yang asli tentang hukumnya yang kedua sebenarnya adalah dalam bentuk ini. [38]

Konsep momentum penting karena, jika tidak ada gaya eksternal note bekerja pada sistem partikel, momentum total sistem adalah kekal, artinya ia tetap konstan sepanjang waktu. Perhatikan dua partikel yang saling mengerjakan gaya yang sama dan berlawanan tetapi tidak mempunyai gaya lain yang berkerja pada keduanya. Jika $F_{12}$ adalah gaya yang dikerjakan oleh partikel 1 pada partikel 2 dan $F_{21}$ adalah gaya oleh partikel 2 pada partikel 1, maka kita dapatkan:

$$F_{21} = \frac{dp1}{dt} \text{ dan } F_{12} = \frac{dp2}{dt}$$

dengan menjumlahkan kedua persamaan ini dan menggunakan kenyataan bahwa dengan hukum ketiga Newton $F_{21}$= - $F_{12,}$ maka akan didapatkan:

$$0 = \frac{dp1}{dt} + \frac{dp2}{dt}$$

$$= \frac{d(p1+p2)}{dt} = 0$$

---

[38] Paul A Tippler, *Fisika, Untuk Sains dan Teknik,* (Jakarta: Erlangga, 1998), h. 219

atau

$P_1 + P_2 =$ konstan

Hasil ini dapat diperluas kesistem banyak partikel. Momentum total sistem p adalah jumlah momentum masing-masing partikel:

$$P = \sum m_1 v_i = \sum_i P_i$$

Menurut persamaan diatas momentum total sistem sama dengan massa total M kali kecepatan pusat massa:

$$P = \sum m_1 v_i = M V_{cm}$$

Dengan mendiferensialkan persamaan ini, maka kita dapatkan

$$\frac{dp}{dt} = M \frac{dV_{cm}}{dt} = M V_{cm}$$

Akan tetapi, menurut persamaan diatas massa kali percepatan pusat massa sama dengan gaya eksternal neto yang bekerja pada sistem.jadi,

$$\sum_i F_{i,eks} = F_{neto,eks} = \frac{dP}{dt}$$

Ketika gaya eksternal neto yang bekerja pada sistem partikel adalah nol, maka laju perubahan momentum total adalah nol dan momentum total sistem tetap konstan:

$$P = M V_{cm} = \sum_i m_i v_i = konstan$$

Hasil ini dikenal sebagai hukum kekekalan momentum: ”jika gaya eksternal neto pada suatu sistem nol, maka kecepatan pusat massa

sistem konstan dan momentum total sistem kekal: artinya momentum totalnya tetap konstan"[39]

2. Impuls

Impuls benda didefinisikan sebagai hasil kali antara gaya konstan (F) dengan interval waktu ($\Delta t$) gaya itu bekerja pada benda tersebut. Impuls termasuk besaran vector karena impuls memiliki gaya dan arah yang arahnya sama dengan arah gaya. Jadi, untuk menghitung besar impuls I suatu benda dirumuskan sebagai:

I= F$\Delta t$

Dimana:

I= impuls (N s)

F= gaya yang bekerja pada benda (N)

Δt= interval waktu selama gaya bekerja (s)

Berdasarkan hukum II Newton, F= *ma* maka

FΔt = (*ma*) Δt

= $(m\frac{\Delta v}{\Delta t})$

= *m* Δv

Untuk massa benda konstan dan kecepatan berubah dari $v_1$ menjadi $v_2$, maka:

I= F$\Delta t = mv_2 - mv_1$

Besaran m Δv yaitu perubahan momentum. Berarti besar impuls dan momentum memilki hubungan yang cukup erat. Hubungan itu dapat dituliskan sebagai berikut.

I = Δp

Keterangan : I = impuls

---

[39] Paul A Tippler, *Fisika Untuk Sains Dan Teknik..*, h. 220-221

$\Delta p$ = perubahan momentum

Persamaan diatas dapat dikatakan bahwa setiap benda yang diberikan impuls pasti akan berubah momentumnya.[40]

1) Hukum kekekalan momentum

Momentum total sebelum tumbukan = $m_1v_1$

Momentum total setelah tumbukan = $(m_1+m_2)$ v'

Setelah melakukan pengukuran berulang-ulang dab perhitungan yang teliti akan diperoleh hasil bahwa $m_1v_1= (m_1+m_2)$ v'. Hukum kekekalan momentum ini menyatakan bahwa, "*Jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem, maka momentum total sesaat sebelum sama dengan momentum total sesudah tumbukan*". Sebelumnya telah dijelaskan bahwa impuls sama dengan perubahan momentum. Bila kecepatan benda pertama berubah dari $v_1$ menjadi kecepatan benda kedua berubah dari $v_2$ menjadi $v_{2'}$ maka ketika menggunakan persamaan ini, Anda harus memerhatikan arah kecepatan tiap benda. Impuls yang terjadi selama interval waktu *t* adalah *F*1 *Δt* = *ΔF*2*Δt* . Anda ketahui bahwa *I* = *F* $\Delta t = \Delta p$ , maka persamaannya menjadi seperti berikut.

$\Delta p_1 = \Delta p_2$

$m_1v_1 – m_1v'_1 = -(m_2v_2 – m_2v'_2)$

m1v1 + m2v2 = m1v'1 + m2v'2

p1 + p2 = p'1 + p'2

Jumlah momentum awal = Jumlah momentum akhir

Keterangan:

p1, p2 : momentum benda 1 dan 2 sebelum tumbukan

p'1, p'2 : momentum benda 1 dan 2 sesudah makanan

---

[40] Sri Handayani, Ari Damari, *FISIKA Untuk SMA dan MA Kelas XI,* (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 72

m1, m2 : massa benda 1 dan 2

v1, v2 : kecepatan benda 1 dan 2 sebelum tumbukan

v'1, v'2 : kecepatan benda 1 dan 2 sesudah tumbukan

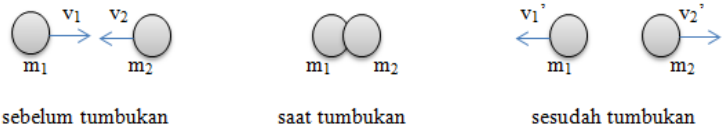
Persamaan diatas merupakan rumusan hukum kekekalan momentum.

Hukum kekelan momentum secara umum berlaku pada dua buah benda yang bergerak/berinteraksi, seperti pada sebuah peluru yang ditembaki dari senapannya, gerak majunya sebuah roket, dan tumbukan anatara dua buah benda yang sedang bergerak.[41]

b. Jenis-jenis tumbukan

1. Tumbukan lenting sempurna

Dua buah benda dikatakan mengalami tumbukan lenting sempurna jika pada tumbukan itu tidak terjadi kehilangan energi kinetik. Jadi, energi kinetik total kedua benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah tetap. Oleh karena itu, pada tumbukan lenting sempurna berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik. Tumbukan lenting sempurna hanya terjadi pada benda yang bergerak saja, seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini:




Gambar 2.1 Tumbukan Lenting Sempurna

Dari gmabr diatas maka persamaannya dapat ditulis:

$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v'_1 + m_2v'_2$

---

[41] Setya Nurachmandani , *Fisika 2 : Untuk SMA/MA*, h. 129

$$m_1v_1 - m_1v'_1 = m_2v'_2 - m_2v_2$$

$$m_1(v_1 - v'_1) = m\,(v'_2 - v_2)$$

Sehingga:

$$m_1(v_1 + v'_1)(v_1 - v'_1) = m_1(v'_2 + v_2)(v_1 - v'_1)$$

$$v_1 + v'_1 = v'_2 + v_2$$

$$v_1 - v_2 = v'_2 - v'_1$$

$$-(v_2 - v_1) = v'_2 - v'_1$$

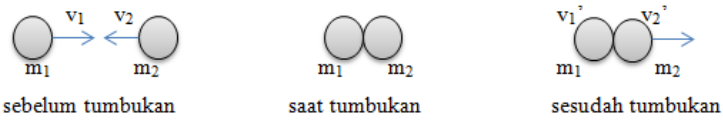
Rumus ini menunjukkan bahwa pada tumbukan lenting sempurna, kecepatan relatif benda sebelum dan sesudah tumbukan besarnya tetap, tetapi arahnya berlawanan.

2. Tumbukan tidak Lenting Sama Sekali

Pada tumbukan tidak lenting sama sekali, terjadi kehilangan energi kinetik sehingga hukum kekekalan energi mekanik tidak berlaku. Pada tumbukan jenis ini, kecepatan benda-benda sesudah tumbukan sama besar (benda yang bertumbukan saling melekat). Misalnya, tumbukan antara peluru dengan sebuah target di mana setelah tumbukan peluru mengeram dalam target. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v'_1 + m_2v'_2$$

Jika $v'_1 = v'_2 = v'$, maka $m_1v_1 + m_2v_2 = (m_1 + m_2)\,v'$




Gambar 2.2 Tumbukan tidak Lenting Sama Sekali

Pada tumbukan tidak lenting sema sekali berlaku hokum kekekalan energi mekanik yaitu:

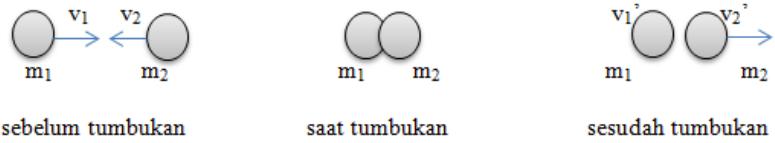
$$\frac{1}{2}\,(m_1 + m_{2)\,(v_2)'\,(}m_1 + m_2v_{)}\,gh$$

$v' = \sqrt{2gh}$

Contoh tumbukan tidak lenting sama sekali adalah ayunan balistik. Ayunan balistik merupakan seperangkat alat yang digunakan untuk mengukur benda yang bergerak dengan keceptan cukup besar.

3. Tumbukan Lenting Sebagian

Kebanyakan benda-benda yang ada di alam mengalami tumbukan lenting sebagian, dimana energi kinetik berkurang selama tumbukan. Oleh karena itu, hukum kekekalan energi mekanik tidak berlaku. Besarnya kecepatan relatif juga berkurang dengan suatu faktor tertentu yang disebut *koefisien restitusi* (e).[42] Peristiwa tubukan lenting sebagian dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini:




Gambar 2.3 Tumbukan Lenting Sebagian

Suatu faktor tertentu yang disebut koefisien restitusi bila koefisien resultan dinyatakn dengan huruf:

$$e = - \frac{V1' - V2'}{V1 - V2}$$

Persamaan diatas merupakan persamaan untuk tumbukan lenting sebagian.

Nilai restitusi berkisar antara 0 dan 1 ($0 \leq e \leq 1$ ). Untuk tumbukan lenting sempurna, nilai $e = 1$. Untuk tumbukan tidak lenting

---

[42] Setya Nurachmandani , *Fisika 2 : Untuk SMA/MA* ..., h. 143

sama sekali nilai $e = 0$. Sedangkan untuk tumbukan lenting sebagian mempunyai nilai $e$ antara 0 dan 1 ($0 < e < 1$).[43]

[43] Supiyanto, *Fisika untuk SMA* kelas XI, (Jakarta: Phibeta,2006), h. 117

# BAB III
# METODOLOGI PENELITIAN

## A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk menyelidiki suatu masalah tertentu sesuai dengan masalah dan tujuan yang ingin dicapai dalam sebuah penelitian. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandasan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.[44]

Jenis penelitian adalah eksperimen, Sugiyono mengemukakan bahwa, "Metode eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi terkendali".[45] Oleh karena itu, peneliti memiliki metode penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari suatu perlakuan.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelas *Control Pre test Post test* acak (*Randomized Pre test Post test Control Group*

---

[44] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D,* (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 14

[45] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*...h. 25

*Desain*). Rancangan desain penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan media belajar mengajar Simulasi Interaktif, sedangkan kelas kontrol proses kegiatan belajar mengajar tanpa menggunakan Simulasi Interaktif dalam pembelajaran materi Momentum. Desain penelitian eksperimen dapat digambarkan sebagai berikut:

**Tabel 3.1** ***Pre test Post test Control Group Desain***

| Kelompok | Tes Awal | Perlakuan | Tes Akhir |
|---|---|---|---|
| Eksperimen (E) | $0_1$ | X | $0_2$ |
| Kontrol (K) | $0_1$ | - | $0_2$ |

Keterangan:
$0_1$ = nilai *Pre test* kelas eksperimen dan kelas kontrol
$0_2$ = nilai *Post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol
$X_1$ = perlakuan yang diberikan di kelas ekperimen (pembelajaran dengan menggunakan media Simulasi Interaktif)

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 5 Banda Aceh dengan jumlah siswa 560 orang, penelitian dilakukan mulai tanggal 4 September s/d 14 Oktober 2016, pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari yang kemudian ditarik kesimpulannya.[46] Adapun yang menjadi populasi

[46] Mahi M. hikmat, *Metode dalam Perspektif Ilmu Komunikasi dan Sastra* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010), h. 60

dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 5 Banda Aeh yang berjumlah 560 orang siswa. Karena menurut Suhasimi Arikunto populasi adalah keseluruhan objek penelitian[47].

Setelah menentukan populasi penulis harus menentukan sampel. Sampel merupakan bagiaan dari populasi yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu.[48] Sampel ini berfungsi sebagai kontrol dari keseluruhan populasi yang ada. Manfaat yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan pada sampelnya adalah mampu menghemat waktu, biaya, dan tenaga. Penelitian ini mewakili dari jumlah subjek yang akan diteliti. Digunakan adalah teknik *purposive sampling*. *Purpose* artinya pengambilan sampel berdasaran pertimbangan- pertimbangan peneliti.[49] Dalam hal ini yang menjadi sampel dalam peneltian ini adalah 60 dari 560 siswa, 30 siswa yang terdiri dari kelas XI.MIA-5 sebagai kelas eksperimen. Sedangkan kelas XI.MIA-2 dengan jumlah siswa yang sama sebagai kelas kontrol.

## D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan saat penelitian untuk pengumpulan data penelitian sehingga instrumen tersebut harus benar dan dapat dipercaya serta dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah (valid). Penggunaan

---

[47] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek,* ( Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 108

[48]Nasution, *Metode Research*, (Bandung: Bumi Aksara, 2008 ), h. 86

[49] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian…,* h. 110

instrumen penelitian harus sesuai dengan *variable* yang hendak diteliti. Sebagai awal pemilihan instrumen ada beberapa jenis instrumen yang dapat digunakan dalam melakukan penelitian, namun dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen berupa soal tes tertulis dan angket.

1) Soal Tes

Soal tes tertulis berupa soal pilihan ganda (*Multiple Choice*) yang diberikan kepada siswa untuk melihat kemampuan siswa, soal tes yang diberikan berupa soal *pre test* dan *post test* yang berbentuk pilihan ganda. Soal *pre test* untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum mulainya proses belajar mengajar, sedangkan soal *post test* untuk melihat kemampuan siswa setelah berjalannya proses pembelajaran berlangsung baik menggunakan media simulasi interaktif maupun tidak.

2) Angket

Angket disini digunakan untuk melihat bagaimana respon siwa terhadap penggunaan media Simulasi Interaktif pada saat proses pembelajaran berlangsung, khususnya di mata pelajaran fisika. Jenis angket yang saya gunakan adalah angket Likert.

## E. Teknik Pengumpulan Data

1) Tes

Tes tertulis berupa soal pilihan ganda (*Multiple Choice*) yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan data yang kuantitatif guna mengetahui bagaimana hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan Simulasi

Interaktif. Dengan menggunakan tes tertulis diharapkan siswa dapat menggunakan ketrampilan, berfikir kritis, memahami konsep dan memecahkan suatu masalah.

2) Angket

Angket ini bertujuan untuk melihat respon siswa terhadap media yang digunakan oleh peneliti selama proses belajar mengajar berlangsung terhadap konsep Momentum, apakah mereka tertarik dengan media tersebut, pada angket tersebut siswa bebas mengemukakan pendapatnya dengan memberi tanada cek list (√) pada kolom yang dianggap sesuai dengan anggapannya.

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan persiapan, antara lain sebagai berikut:

a. Tahapan Perencanaan

Yang dilakukan pada tahap ini dapat meliputi:

1. Menentukan materi pelajaran yang akan diajarkan yaitu materi Momentum.
2. Memberikan tes awal untuk menentukan homogenitas varians dan normalitas distribusi sebelum melakukan perlakuan khusus terhadap satu kelas.
3. Menyusun RPP sesuai dengan materi yang akan diajarkan.
4. Menyusun alat evaluasi, berupa tes objektif sesuai dengan indikator yang telah ditentukan.

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini yang harus dilakukan antara lain:

1. Peneliti memberikan soal *pre test* dan membimbing menjawab soal yang diadakan pada awal pertemuan sebelum melaksanakan proses belajar mengajar untuk melihat kemampuan siswa.
2. Peneliti melaksanakan kegiatan belajar mengajar sesuai dengan yang tercantum di RPP. Pada kelas eksperimen proses belajar mengajar menggunakan simulasi interaktif, sedangkan pada kelas kontrol diajarkan dengan menggunakan metode ceramah tanpa disertai media.
3. *Post test*, diadakan setelah proses belajar mengajar selesai. *Post test* diberikan pada kedua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen kemudian dilihat hasil belajar kedua kelas tersebut.

Setelah diberikan tes awal berupa soal *pre test* maka didapatkan data dari tiap-tiap jawaban siswa. Data yang diperoleh akan dilakukan uji homogenitas dan uji normalitas untuk mengetahui apakah data yang didapatkan bersifat homogen atau tidak, selain itu untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari distribusi normal atau tidak.

## F. Teknik Analisis Data

Penelitian kuantitatif analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden/sumber data lain terkumpul. Statistik inferensial sering disebut

statistik induktif dimana teknik ini digunakan untuk mengunakan sampel dan hasilnya diberikan untuk populasi.[50]

Adapun tahapan dalam menganalisis data yaitu:

1. Menyusun data yang diperoleh kedalam daftar distribusi frekuensi, sehingga akan mempermudah pengolahan data.
2. Mencari rata $\bar{X}$ (X bar) dari setiap kelas dengan mengunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum fi\ xi}{\sum fi} \quad \text{.....3.1}$$

Keterangan:

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

Xi = nilai ujian

Fi = frekuensi untuk nilai xi yang sesuai.

3. Menghitung varians ($s^2$) dengan menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum fi\ xi^2 - (\sum fi\ xi)^2}{n\ (n-1)} \quad \text{..... 3.2}$$

Keterangan:

$S^2$ = varians (simpangan baku kuadrat)

4. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah uji Chi Kuadrat. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari

---

[50] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2010), h. 209

populasi yang berdistribusi normal atau tidak, dengan ketentuan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Menurut Sudjana persamaan Chi Kuadrat yaitu sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i-1}^{k} \frac{(0_{i-E_i})^2}{E_i} \quad \text{..... 3.3}$$

Keterangan:

$X^2$ = statistik chi kuadrat

$0_i$= frekuensi pegamat.

$E_i$= frekunsi yang diharapkan

Jika $H_0$ , $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ diukur taraf signifikansi dan tingkat kepercayaan tertentu maka data terdistribusi normal. Apabila $H_0$ $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$, data dinyatakan tidak berdistribusi normal.

5. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berasal dari varian yang homogen atau tidak, homogenitas menggunakan rumus *Fisher,* yaitu:

$$F = \frac{varian\ terbesar}{varian\ terkecil} \quad \text{..... 3.4}$$

6. Uji Hipotesis

Tahap pengujian hipotesis dianalisis dengan menggunakan rumus statistik uji t, untuk uji pihak kanan pada taraf signifikan 5%, adapun rumus yang digunakan untuk uji t, yaitu sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{gad}\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{..... 3.5}$$

Keterangan:

T =harga yang dicari

$\bar{X}_1$ = nilai rata-rata tes kelas eksperimen

$\bar{X}_2$ = nilai rata-rata tes kelas kontrol

$n_1$ = jumlah kelas eksperimen

$n_2$ = jumlah kelas kontrol

$s_{gad}$ = simpangan baku gabungan

# BAB IV
# HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

## A. Hasil Penelitian

### 1. Data Test Hasil Belajar

#### a. Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data hasil belajar siswa kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Test Hasil Belajar *Pre test* dan *Post test* Kelas Eksperimen terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-5

| No | Nama Siswa | *Pre test* | *Post test* |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Edby Danda | 40 | 95 |
| 2 | Dara Humaira | 35 | 90 |
| 3 | Dara Devi Novita Sari | 35 | 85 |
| 4 | Rama Mistria | 30 | 90 |
| 5 | Cici Purnama Sari | 40 | 90 |
| 6 | Alfi Nurahmadhani | 35 | 90 |
| 7 | Alfa Ulimi | 30 | 85 |
| 8 | Dinda Anjelly | 40 | 80 |
| 9 | Aya Sophia | 45 | 80 |
| 10 | Aqila Nurfadia | 55 | 75 |
| 11 | Reza Irsan Maulana | 25 | 80 |
| 12 | Amaul Husna | 40 | 95 |
| 13 | Dara Askar Dipul | 35 | 85 |
| 14 | Cut Elvira Nada | 35 | 85 |
| 15 | Tuanku M.Fauzan | 45 | 75 |
| 16 | Ayu Maulia | 40 | 90 |
| 17 | Dinni Safira | 35 | 85 |
| 18 | Aprilianti Wulandari | 20 | 80 |
| 19 | Nyak Fitka Angkasa | 35 | 85 |
| 20 | Dewi Afrina | 50 | 80 |
| 21 | Muhammad Rifai | 55 | 80 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 22 | Desi Arianti Saragih | 40 | 75 |
| 23 | Ainal Mardhiah | 30 | 70 |
| 24 | Farlinansyah | 40 | 85 |
| 25 | Cut Risa Marlianda | 30 | 70 |
| 26 | Arsal Najli | 35 | 95 |
| 27 | Raja Syahira | 45 | 70 |
| 28 | Reza Aulia Majid | 40 | 75 |
| 29 | Fadlul Gusna Dikal | 25 | 75 |
| 30 | Iqbal Fadlullah | 45 | 95 |
| | Jumlah | 791 | 2427 |

*Sumber: Data Hasil Penelitian Kelas XI MIA-5, 2016*

**1. Pengolahan Data *Pre test***

a. Menghitung Rentang Kelas Interval

Rentang (R) = Nilai tertinggi – Nilai terendah

= 55 – 20

= 35

b. Menghitung Banyak Kelas Interval

Banyaknya kelas (K) = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 30

= 1 + 3,3 (1,5)

= 1 + 4,8

= 5,87 (diambil 6 kelas)

c. Menghitung Panjang kelas Interval

$$P = \frac{rentang}{banyak\ kelas}$$

$$= \frac{35}{6}$$

= 5. 95 (diambil 6 kelas)

Selanjutnya untuk mengetahui nilai varians maka digunakan tabel distribusi frekuensi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.2:

Tabel 4.2 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre test* SMA Negeri 5 Banda Aceh Kelas Eksperimen terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-5

| **NO** | **Nilai *Pre test*** | **fi** | **xi** | **$xi^2$** | **fi.xi** | **$fi.(xi)^2$** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20-25 | 3 | 22.5 | 506.25 | 67.5 | 1518.75 |
| 2 | 26-31 | 4 | 28.5 | 812.25 | 114 | 3249.00 |
| 3 | 32-37 | 8 | 34.5 | 1190.25 | 276 | 9522.00 |
| 4 | 38-43 | 8 | 40.5 | 1640.25 | 324 | 13122.00 |
| 5 | 44-49 | 4 | 46.5 | 2162.25 | 186 | 8649.00 |
| 6 | 50-55 | 3 | 52.5 | 2756.25 | 157.5 | 8268.75 |
| | Jumlah | 30 | | | 1125 | 44329.50 |

*Sumber: Data Hasil Penelitian Kelas XI MIA-5, 2016*

a. Nilai rata-rata

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

$$= \frac{1125}{30}$$

= 37.50

b. Menentukan varians ($S^2$)

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

$$= \frac{30\ (44329.50) - (1125)^2}{30(30-1)}$$

$$= \frac{1329885 - 1265625}{30(29)}$$

$$= \frac{64260}{870}$$

$S^2 = 73.86$

$S = \sqrt{73.86}$

S = 8.59 (simpangan baku)

c. Uji Normalitas

Data mengenai uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.7 Uji Normalitas *Pre Test* Siswa Kelas Eksperimen *Uji Chi Square* terhadap Konsep Momentum Kelas XI.IA-5.

| **Nilai** | **Batas Kelas** | **Z-score** | **Batas Luas Daerah** | **Luas Daerah** | **Frekuensi Diharapkan ($E_i$)** | **frekuensi pengamatan ($O_i$)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19.5 | -18.00 | -2.09 | | | |
| 20-25 | | | | 0.0625 | 1.88 | 3 |
| | 25.5 | -12.00 | -1.40 | | | |
| 26-31 | | | | 0.1612 | 4.84 | 4 |
| | 31.5 | -6.00 | -0.70 | | | |
| 32-37 | | | | 0.2580 | 7.74 | 8 |
| | 37.5 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 38-43 | | | | 0.2580 | 7.74 | 8 |
| | 43.5 | 6.00 | 0.70 | | | |
| 44-49 | | | | 0.1612 | 4.84 | 4 |
| | 49.5 | 12.00 | 1.40 | | | |
| 50-55 | | | | 0.0625 | 1.88 | 3 |
| | 55.5 | 18.00 | 2.09 | | | |
| Jumlah | | | | | 28.56 | 30 |

*Sumber: Hasil pengolahan data Kelas XI MIA-5, 2016*

Berdasarkan data diatas maka untuk mencari $x^2$ (Chi-Kuadrat) sebagai berikut:

$$x^2_{hitung} = \sum_{i-1}^{k} \frac{(0_{i-E_i})^2}{E_i}$$

$$= \frac{(3-1.88)^2}{1.88} + \frac{(4-4.84)^2}{4.84} + \frac{(8-7.74)^2}{7.74} + \frac{(8-7.74)^2}{7.74} + \frac{(4-4.84)^2}{4.84} + \frac{(3-1.88)^2}{1.88}$$

= 0.6750 + 0.1445 + 0.0087 + 0.0087 + 0.1445 + 0.6750

= 7.81

$X^2_{tabel}$ = (1- ∞) (k-1)

= (1-0.05) (6-1)

= (0,95) (5)

= 11,1

Berdasarkan perhitungan didapatkan harga $x^2_{hitung}$= 7.81. Harga tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga $x^2_{tabel}$=11,1. Artinya karena harga $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka $H_0$ ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa pada konsep Momentum di kelas XI.IA-5 (kelas eksperimen) berdistribusi normal.

**2. Pengolahan Data *Post test***

a. Menghitung rentang kelas interval

Rentang (R) = Nilai tertinggi – Nilai terendah

= 95 – 68

= 27

b. Menghitung banyak kelas interval

Banyaknya kelas (K) = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 30

= 1 + 3,3 (1,5)

= 1 + 4,95

= 5,95 (diambil 6 kelas)

c. Menghitung panjang kelas Interval

$$P = \frac{rentang}{banyak\ kelas}$$

$$= \frac{27}{6}$$

= 4,5 (dibulatkan menjadi 5)

Selanjutnya untuk mengetahui nilai varians maka digunakan tabel distribusi frekuensi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Eksperimen terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-5

| **NO** | **Nilai *Post test*** | **fi** | **xi** | **$xi^2$** | **fi.xi** | **$fi.(xi)^2$** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 68-72 | 3 | 70 | 4900.00 | 210 | 14700.00 |
| 2 | 73-77 | 5 | 75 | 5625.00 | 375 | 28125.00 |
| 3 | 78-82 | 7 | 80 | 6400.00 | 560 | 44800.00 |
| 4 | 83-87 | 7 | 85 | 7225.00 | 595 | 50575.00 |
| 5 | 88-92 | 5 | 90 | 8100.00 | 450 | 40500.00 |
| 6 | 93-97 | 3 | 95 | 9025.00 | 285 | 27075.00 |
| | Jumlah | 30 | | | 2475 | 205775.00 |

*Sumber: Data Hasil Penelitian Kelas XI MIA-5, 2016*

Berdasarakan data diatas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

a. Nilai rata-rata

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

$$= \frac{2475}{30}$$

$$= 82.50$$

b. Menentukan varians ($S^2$)

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

$$S^2 = \frac{30\,(205775.00) - (2475)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{6173250 - 6125625}{30(29)}$$

$$S^2 = \frac{46025}{870}$$

$S^2 = 54.74$

$S = \sqrt{54.74}$

S = 7.40 (simpangan baku)

c. Uji Normalitas

Data mengenai uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.7 Uji Normalitas *Post Test* Siswa Kelas Eksperimen *Uji Chi Square* terhadap Konsep Momentum Kelas XI.IA-5.

| Nilai | Batas Kelas | Z-score | Batas Luas Daerah | Luas Daerah | Frekuensi Diharapkan ($E_i$) | frekuensi pengamatan ($O_i$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 67.5 | -2.03 | 0.4788 | | | |
| 68-72 | | | | 0.0673 | 2.02 | 3 |
| | 72.5 | -1.35 | 0.4115 | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 73-77 | | | | 0.1597 | 4.79 | 5 |
| | 77.5 | -0.68 | 0.2518 | | | |
| 78-82 | | | | 0.2518 | 7.55 | 7 |
| | 82.5 | 0.00 | 0.0000 | | | |
| 83-87 | | | | 0.2518 | 7.55 | 7 |
| | 87.5 | 0.68 | 0.2518 | | | |
| 88-92 | | | | 0.1597 | 4.79 | 5 |
| | 92.5 | 1.35 | 0.4115 | | | |
| 93-97 | | | | 0.0625 | 2.02 | 3 |
| | 97.5 | 2.03 | 0.4788 | | | |
| Jumlah | | | | | 28.73 | 30 |

*Sumber: Hasil pengolahan data Kelas XI MIA-5, 2016*

Berdasarkan data diatas maka untuk mencari $x^2$ (Chi-Kuadrat) sebagai berikut:

$$x^2{}_{hitung} = \sum_{i-1}^{k} \frac{(0_{i-E_i})^2}{E_i}$$

$$= \frac{(3-2.02)^2}{2.02} + \frac{(5-4.79)^2}{4.79} + \frac{(7-7.55)^2}{7.55} + \frac{(7-7.55)^2}{7.55} + \frac{(5-4.79)^2}{4.79} + \frac{(3-2.02)^2}{2.02}$$

$$= 0.4767 + 0.0091 + 0.0406 + 0.0406 + 0.0091 + 0.4767$$

$$= 1.0528$$

$X^2{}_{tabel} = (1- \infty)\ (k-1)$

$$= (1-0.05)\ (6-1)$$

$$= (0,95)\ (5)$$

$$= 11,1$$

Menurut perhitungan didapatkan harga $x^2_{hitung}$= 1.0528. Harga tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga $x^2_{tabel}$=11,1. Artinya karena harga $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka $H_0$ ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil

belajar siswa pada konsep Momentum di kelas XI.IA-5 (kelas eksperimen) berdistribusi normal.

**b. Kelas Kontrol**

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh data hasil belajar siswa kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.4 Data Test Hasil Belajar *Pre test* dan *Post test* Kelas Kontrol terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-2

| **No** | **Nama siswa** | ***Pre test*** | ***Post test*** |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Adam Rahmatullah | 35 | 55 |
| 2 | Afrian Aditya | 40 | 60 |
| 3 | Ahyar Dewana | 35 | 60 |
| 4 | Akmal Miranda | 30 | 55 |
| 5 | Akmal Mulianda | 35 | 60 |
| 6 | Arif Lizarmi | 25 | 60 |
| 7 | Yusnidar | 40 | 50 |
| 8 | Maisarah | 30 | 60 |
| 9 | Irmaliana | 55 | 55 |
| 10 | Fitri Rahmadani | 20 | 60 |
| 11 | Yulia Kasmita | 50 | 65 |
| 12 | Fitriani | 35 | 70 |
| 13 | Nur Rahmi | 45 | 65 |
| 14 | Miratul Yani | 40 | 70 |
| 15 | Siti Afifa | 45 | 65 |
| 16 | Mira Arwinda | 35 | 70 |
| 17 | Faradilla | 45 | 60 |
| 18 | Khairun Nisa | 30 | 60 |
| 19 | Melisa Mawardani | 40 | 70 |
| 20 | Arif Fadielah | 45 | 65 |
| 21 | Friska Mua'rif Putri | 40 | 70 |
| 22 | Juliati | 45 | 65 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 23 | Hikmah Tuloh | 45 | 75 |
| 24 | Rina Dwi Muliani | 40 | 50 |
| 25 | Vira Virdayanti | 35 | 75 |
| 26 | Nisa Khairuni | 30 | 55 |
| 27 | Putri Mukhirah | 40 | 65 |
| 28 | Putri Yulianda | 35 | 48 |
| 29 | Merda Akmalia | 30 | 75 |
| 30 | Raisa Putri | 30 | 65 |
| | Jumlah | 1183 | 2060 |

*Sumber: Hasil Pengolahan Data Kelas XI MIA-2, 2016*

**1. Pengolahan Data *Pre test***

a. Menghitung rentang kelas interval
Rentang (R) = Nilai tertinggi – Nilai terendah

= 55 – 20

= 35

b. Menghitung banyak kelas interval

Banyaknya kelas (K) = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log

= 1 + 3,3 (1,5)

= 1 + 4,95

= 5,95 (diambil 6 kelas)

c. Menghitung panjang kelas Interval

$$P = \frac{rentang}{banyak\ kelas}$$

$$= \frac{35}{6}$$

= 5.83 (diambil 6)

Selanjutnya untuk mengetahui nilai varians maka digunakan tabel distribusi frekuensi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Pre test* Kelas Kontrol terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-2

| **NO** | **Nilai *Pre test*** | **fi** | **xi** | **$xi^2$** | **fi.xi** | **$fi.(xi)^2$** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20-25 | 2 | 22.5 | 506.25 | 45 | 1012.50 |
| 2 | 26-31 | 6 | 28.5 | 812.25 | 171 | 4873.50 |
| 3 | 32-37 | 7 | 34.5 | 1190.25 | 241.5 | 8331.75 |
| 4 | 38-43 | 7 | 40.5 | 1640.25 | 283.5 | 11481.75 |
| 5 | 44-49 | 6 | 46.5 | 2162.25 | 279 | 12973.50 |
| 6 | 50-55 | 2 | 52.5 | 2756.25 | 105 | 5512.50 |
| Jumlah | | 30 | | | 1125 | 44185.50 |

*Sumber: Data Hasil Penelitian Kelas XI MIA-2, 2016*

Berdasarakan data diatas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

a. NilaiRata-Rata

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

$$\bar{x} = \frac{1125}{30}$$

$$\bar{x} = 37.50$$

b. Menentukan varians ($S^2$)

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

$$S^2 = \frac{30\,(44185.50) - (1125)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{1325565.00 - 1265625}{30(29)}$$

$$S^2 = \frac{59940}{870}$$

$S^2$ = 68.90

S = $\sqrt{68.90}$

S = 8.30 (simpangan baku)

c. Uji Normalitas

Data mengenai uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.7 Uji Normalitas *Pre Test* Siswa Kelas Kontrol *Uji Chi Square* terhadap Konsep Momentum Kelas XI.IA-2.

| **Nilai** | **Batas Kelas** | **Z-score** | **Batas Luas Daerah** | **Luas Daerah** | **Frekuensi Diharapkan ($E_i$)** | **frekuensi pengamatan ($O_i$)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19.5 | -2.17 | 0.485 | | | |
| 20-25 | | | | 0.0585 | 1.76 | 2 |
| | 25.5 | -1.45 | 0.4265 | | | |
| 26-31 | | | | 0.1623 | 4.87 | 6 |
| | 31.5 | -0.72 | 0.2642 | | | |
| 32-37 | | | | 0.2642 | 7.93 | 7 |
| | 37.5 | 0.00 | 0.0000 | | | |
| 38-43 | | | | 0.2642 | 7.93 | 7 |
| | 43.5 | 0.72 | 0.2642 | | | |
| 44-49 | | | | 0.1623 | 4.87 | 6 |
| | 49.5 | 1.45 | 0.4265 | | | |
| 50-55 | | | | 0.0585 | 1.76 | 2 |
| | 55.5 | 2.17 | 0.4850 | | | |
| Jumlah | | | | | 29.10 | 30 |

*Sumber: Hasil pengolahan data Kelas XI MIA-5, 2016*

Berdasarkan data diatas maka untuk mencari $x^2$ (Chi-Kuadrat) sebagai berikut:

$$x^2{}_{hitung} = \sum_{i-1}^{k} \frac{(0_{i-E_i})^2}{E_i}$$

$$= \frac{(2-1.76)^2}{1.76} + \frac{(6-4.87)^2}{4.87} + \frac{(7-7.93)^2}{7.93} + \frac{(7-7.93)^2}{7.93} + \frac{(6-4.87)^2}{4.87} + \frac{(2-1.76)^2}{21.76}$$

= 0.0342 + 0.2627 + 0.1082 + 0.1082 + 0.2627 +0.0342

= 0.8102

$X^2_{tabel}$ = (1- ∞) (k-1)

= (1-0.05) (6-1)

= (0,95) (5)

= 11,1

Berdasarkan perhitungan didapatkan harga $x^2_{hitung}$= 0.8102. Harga tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga $x^2_{tabel}$=11,1. Artinya karena harga $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka $H_0$ ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa pada konsep Momentum di kelas XI.IA-2 (kelas kontrol) berdistribusi normal.

**2. Pengolahan Data *Post test***

a. Menghitung rentang kelas interval

Rentang (R) = Nilai tertinggi – Nilai terendah

= 75-50

= 27

b. Menghitung banyak kelas interval

Banyaknya kelas (K) = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 30

= 1 + 3,3 (1,5)

= 1 + 4,95

= 5,95 (diambil 6 kelas)

c. Menghitung panjang kelas Interval

$$P = \frac{rentang}{banyak\ kelas}$$

$$= \frac{27}{6}$$

= 4.5 (diambil 5 kelas)

Selanjutnya untuk mengetahui nilai varians maka digunakan tabel distribusi frekuensi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Kontrol terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-2

| **NO** | **Nilai *Post test*** | **fi** | **xi** | **$xi^2$** | **fi.xi** | **$fi.(xi)^2$** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 48-52 | 3 | 50 | 2500.00 | 150 | 7500.00 |
| 2 | 53-57 | 4 | 55 | 3025.00 | 220 | 12100.00 |
| 3 | 58-62 | 8 | 60 | 3600.00 | 480 | 28800.00 |
| 4 | 63-67 | 7 | 65 | 4225.00 | 455 | 29575.00 |
| 5 | 68-72 | 5 | 70 | 4900.00 | 350 | 24500.00 |
| 6 | 73-77 | 3 | 75 | 5625.00 | 225 | 16875.00 |
| Jumlah | | 30 | | | 1880 | 119350.00 |

*Sumber: Data Hasil Penelitian Kelas XI MIA-2, 2016*

Berdasarakan data diatas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

a. Nilai rata-rata

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

$$= \frac{1880}{30}$$

$$= 62.67$$

b. Menentukan varians ($S^2$)

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

$$S^2 = \frac{30\,(119350.00) - (1880)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{3580500.00 - 3534400.00}{30(29)}$$

$$S^2 = \frac{46100.00}{870}$$

$S^2 = 52.99$

$S = \sqrt{52.99}$

$= 7.28$ (simpangan baku)

c. Uji Normalitas

Data mengenai uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.7 Uji Normalitas *Post Test* Siswa Kelas Kontrol *Uji Chi Square* terhadap Konsep Momentum Kelas XI.IA-2.

| **Nilai** | **Batas Kelas** | **Z-score** | **Batas Luas Daerah** | **Luas Daerah** | **Frekuensi Diharapkan ($E_i$)** | **frekuensi pengamatan ($O_i$)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 34.5 | -3.87 | 0.4608 | | | |
| 35-40 | | | | 0.0879 | 2.20 | 3 |
| | 40.5 | -3.05 | 0.3729 | | | |
| 41-46 | | | | 0.1779 | 4.45 | 4 |
| | 46.5 | -2.22 | 0.195 | | | |
| 47-52 | | | | 0.2388 | 5.97 | 8 |
| | 52.5 | -1.40 | 0.0438 | | | |
| 53-58 | | | | 0.2266 | 5.67 | 7 |
| | 58.5 | -0.57 | 0.2704 | | | |
| 59-64 | | | | 0.1427 | 3.57 | 5 |
| | 64.5 | 0.25 | 0.4131 | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 65-70 | | | | 0.0636 | 1.59 | 3 |
| | 70.5 | 1.08 | 0.4767 | | | |
| Jumlah | | | | | 23.44 | 30 |

*Sumber: Hasil pengolahan data Kelas XI MIA-5, 2016*

Berdasarkan data diatas maka untuk mencari $x^2$ (Chi-Kuadrat) sebagai berikut:

$$x^2{}_{hitung} = \sum_{i-1}^{k} \frac{(0_{i} - E_i)^2}{E_i}$$

$$= \frac{(3-2.20)^2}{2.20} + \frac{(4-4.45)^2}{4.45} + \frac{(8-5.97)^2}{5.97} + \frac{(7-5.67)^2}{5.67} + \frac{(5-3.57)^2}{3.57} + \frac{(3-1.59)^2}{1.59}$$

$$= 0.6440 + 0.2003 + 4.1209 + 1.7822 + 2.0521 + 1.9881$$

$$= 3.1685$$

$X^2{}_{tabel} = (1- \infty)\ (k-1)$

$= (1-0.05)\ (6-1)$

$= (0,95)\ (5)$

$= 11,1$

Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan harga $x^2_{hitung}$= 3.1685. Harga tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga $x^2_{tabel}$=11,1. Artinya karena harga $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka $H_0$ ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa pada konsep Momentum di kelas XI.IA-2 (kelas kontrol) berdistribusi normal.

d. Uji Homogenitas

Setelah kedua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada penelitian ini dinyatakan berdistribusi normal, maka selanjutnya ujii homogenitas varians kedua populasi tersebut. Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua varians populasi homogen. Uji homongenitas kedua varians tersebut adalah:

$$F_{hitung} = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil}$$

$$= \frac{8.59}{8.30}$$

$$= 1{,}04$$

Dari tabel distrbusi diperoleh:

$$F_{\frac{1}{2}\alpha}\ (n_{1-1},- n_{2-1}) = F_{0,05}\ (30)$$

$$= F_{0,05}\ (29\text{-}29)$$

$$= 1{,}85$$

Jelas bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau 1,04 < 1,85 dengan demikian $H_o$ diterima sehingga dapat dikatakan terdapat kesamaan varians terhadap kemampuan awal siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. sehingga dapat disimpulkan bahwa test awal kedua kelas adalah homogen.

e. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan, maka menurut Sudjana bahwa "kriteria pengujian adalah terima Ho jika $-\boldsymbol{t}_{1-\frac{1}{2}\alpha} < \boldsymbol{t} < \boldsymbol{t}_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, dimana didapat dari

distribusi *t* dengan dk = $(\boldsymbol{n}_1 + \boldsymbol{n}_2 - 2)$ dan peluang $\left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right)$, untuk harga-harga *t* yang lain Ho ditolak. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan kedalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh:

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

$$= \frac{(30-1)\ 52.99 + (30-1)\ 54.74}{(30+30-2)}$$

$$= \frac{(29)\ 52.99 + (29)\ 54.74}{(58)}$$

$$= \frac{1536.66 + 1587.5}{(58)}$$

$$= \frac{3124.16}{(58)}$$

$$S = \sqrt{53.86}$$

$$S = 7.34$$

Berdasarkan perhitungan diatas, di peroleh *S* = 87.34 maka dapat dihitung nilai *t* sebagai berikut:

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

$$= \frac{82.50 - 62.67}{4{,}87\sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$= \frac{19.83}{4{,}87\ \sqrt{0{,}06}}$$

$$= \frac{19.83}{4{,}87(\ 0.25)}$$

$$= \frac{19.83}{1.894992}$$

$$t\ = 10.46$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan diatas, maka didapat $t_{hitung}$ = 10.46. Kemudian dicari $t_{tabel}$ dengan dk = (30+30-2) = 58 pada taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$ maka dari tabel distribusi *t* didapat $t_{(0,975)(58)}$ = 2,02 sehingga diketahui $-\boldsymbol{t}_{1-\frac{1}{2}\alpha} < \boldsymbol{t} < \boldsymbol{t}_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ yaitu -2.02 < 10.46 < 2,02 maka sesuai dengan kriteria pengujian Ho diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata pre-test siswa kelas Eksperimen dan kelas Kontrol adalah sama.

f. Uji Hipotestis

Setelah diketahui data dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini, maka selanjutnya penulis akan menguji hipotestis. Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0$ : $t_{hitung} = t_{tabel}$ hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* sama dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan tidak menggunakan *Simulasi Interaktif* pada konsep Momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh.

$H_a$ : $t_{hitung} > t_{tabel}$ hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang diajarkan dengan tidak menggunakan *Simulasi Interaktif* pada konsep Momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh.

Pengujian hipotestis berdasarkan hasil nilai *Post test* kedua kelas, berikut daftar nilai *Post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Nilai *Post test* Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| No | Kelas Eksperimen | | Kelas Kontrol | |
|---|---|---|---|---|
| | Kode Siswa | Nilai | Kode Siswa | Nilai |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Edby Danda | 95 | Adam Rahmatullah | 55 |
| 2 | Dara Humaira | 90 | Afrian Aditya | 60 |
| 3 | Dara Devi Novita Sari | 85 | Ahyar Dewana | 60 |
| 4 | Rama Mistria | 90 | Akmal Miranda | 55 |
| 5 | Cici Purnama Sari | 90 | Akmal Mulianda | 60 |
| 6 | Alfi Nurahmadhani | 90 | Arif Lizarmi | 60 |
| 7 | Alfa Ulimi | 85 | Yusnidar | 50 |
| 8 | Dinda Anjelly | 80 | Maisarah | 60 |
| 9 | Aya Sophia | 80 | Irmaliana | 55 |
| 10 | Aqila Nurfadia | 75 | Fitri Rahmadani | 60 |
| 11 | Reza Irsan Maulana | 80 | Yulia Kasmita | 65 |
| 12 | Amaul Husna | 95 | Fitriani | 70 |
| 13 | Dara Askar Dipul | 85 | Nur Rahmi | 65 |
| 14 | Cut Elvira Nada | 85 | Miratul Yani | 70 |
| 15 | Tuanku M.Fauzan | 75 | Siti Afifa | 65 |
| 16 | Ayu Maulia | 90 | Mira Arwinda | 70 |
| 17 | Dinni Safira | 85 | Faradilla | 60 |
| 18 | Aprilianti Wulandari | 80 | Khairun Nisa | 60 |
| 19 | Nyak Fitka Angkasa | 85 | Melisa Mawardani | 70 |
| 20 | Dewi Afrina | 80 | Arif Fadielah | 65 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 21 | Muhammad Rifai | 80 | Friska Mua'rif Putri | 65 |
| 22 | Desi Arianti Saragih | 75 | Juliati | 75 |
| 23 | Ainal Mardhiah | 70 | Hikmah Tuloh | 50 |
| 24 | Farlinansyah | 85 | Rina Dwi Muliani | 75 |
| 25 | Cut Risa Marlianda | 70 | Vira Virdayanti | 55 |
| 26 | Arsal Najli | 95 | Nisa Khairuni | 65 |
| 27 | Raja Syahira | 70 | Putri Mukhirah | 48 |
| 28 | Reza Aulia Majid | 75 | Putri Yulianda | 75 |
| 29 | Fadlul Gusna Dikal | 75 | Merda Akmalia | 65 |
| 30 | Iqbal Fadlullah | 95 | Raisa Putri | 65 |

*Sumber: Hasil Pengolahan Data Kelas XI MIA-5 dan Kelas XI MIA-2, 2016*

Berdasarkan data yang diperoleh melalui test yang berbentuk soal pilihan ganda (*Choise*) sebanyak 20 butir, nilai *post test* kelas eksperimen memiliki rentang atau sebaran 5 dengan nilai tertinggi 95, nilai terendah 68 sehingga daftar distribusi frekuensi nilai *Post test* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.10 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Eksperimen terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-5

| NO | Nilai *Post test* | fi | xi | $xi^2$ | fi.xi | $fi.(xi)^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 68-72 | 3 | 70 | 4900.00 | 210 | 14700.00 |
| 2 | 73-77 | 5 | 75 | 5625.00 | 375 | 28125.00 |
| 3 | 78-82 | 7 | 80 | 6400.00 | 560 | 44800.00 |
| 4 | 83-87 | 7 | 85 | 7225.00 | 595 | 50575.00 |
| 5 | 88-92 | 5 | 90 | 8100.00 | 450 | 40500.00 |
| 6 | 93-97 | 3 | 95 | 9025.00 | 285 | 27075.00 |
| | Jumlah | 30 | | | 2475 | 205775.00 |

*Sumber: Hasil pengolahan data Kelas XI MIA-5, 2016*

Berdasarkan data yang diperoleh melalui test yang berbentuk soal pilihan ganda (*Choise*) sebanyak 20 butir, nilai *post test* kelas kontrol memiliki rentang atau sebaran sebanyak 5 dengan nilai tertinggi 75 dan nilai terendah 50 sehingga daftar distribusi frekuensi nilai *Post test* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.11 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Kontrol terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-2

| NO | Nilai *Post test* | fi | xi | $xi^2$ | fi.xi | $fi.(xi)^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 48-52 | 3 | 50 | 2500.00 | 150 | 7500.00 |
| 2 | 53-57 | 4 | 55 | 3025.00 | 220 | 12100.00 |
| 3 | 58-62 | 8 | 60 | 3600.00 | 480 | 28800.00 |
| 4 | 63-67 | 7 | 65 | 4225.00 | 455 | 29575.00 |
| 5 | 68-72 | 5 | 70 | 4900.00 | 350 | 24500.00 |
| 6 | 73-77 | 3 | 75 | 5625.00 | 225 | 16875.00 |
| | Jumlah | 30 | | | 1880 | 119350.00 |

*Sumber: Hasil Pengolahan Data Kelas XI MIA-2, 2016*

Setelah dianalisis maka nilai *Post test* pada kedua kelas tersebut dilakukan pengujian hipotestis dengan menggunakan uji "t" sesuai dengan yang tertera pada bab 3 diatas. Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Simulasi Interaktif* terhadap Hasil Belajar Fisika pada Konsep Momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh. Uji "t" dilakukan dengan membandingkan nilai *Post test* kedua kelas tersebut. Nilai $t_{hitung}$ diperoleh berdasarkan hasil rata-rata *Post test* dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga diperoleh $t_{hitung}$ = 10.46 dengan dk (derajat kebebasan) = ($n_1 + n_2 - 2 = 58$) maka diperoeh $t_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ sebesar 2.000.

Distribusi t dengan cara interpolasi diperoleh $t_{hitung} > t_{1/2}\alpha$ (10.46 > 2.000), maka $H_a$ diterima pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa "Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang diajarkan dengan tidak menggunakan *Simulasi Interaktif* pada konsep Momentum di kelas X SMA Negeri 5 Banda Aceh".

## B. Data Hasil Respon Siswa

Berdasarkan angket respon siswa yang diisi oleh 30 siswa pada kelas yang diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*, diperoleh hasil dengan rincian pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.12 Pertanyaan 1.
Saya sangat tertarik belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* dalam pembelajaran Fisika pada konsep Momentum

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 3 | Setuju | 10 | 30 |
| 4 | Sangat Setuju | 20 | 70 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa *Simulasi Interaktif* dapat menarik siswa dalam proses belajar mengajar, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 30% siswa berpendapat setuju dan 70% menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.13 Pertanyaan 2.
Saya dapat dengan mudah memahami dan menguasai konsep Momentum yang diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*.

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 3 | Setuju | 12 | 40 |
| 4 | Sangat Setuju | 18 | 60 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa dapat dengan mudah memahami dan menguasai konsep momentum yang diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*, hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh dari angket bahwa 40% siswa setuju dan 60% menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.14 Pertanyaan 3.
Saya lebih mudah memahami konsep Momentum dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* dibandingkan belajar dengan cara biasa.

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 4 | 13,33 |
| 3 | Setuju | 8 | 26.66 |
| 4 | Sangat Setuju | 18 | 63,01 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa merasa lebih mudah memahami konsep momentum dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* dibandingkan belajar dengan cara biasa, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 15.55 % siswa tidak setuju, 22.22 % siswa setuju dan 62,23 % menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.15 Pertanyaan 4.
Saya sangat senang belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* dari pada mendengar guru jelaskan

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 4 | 13.33 |
| 3 | Setuju | 12 | 40 |
| 4 | Sangat Setuju | 14 | 46.66 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan diatas menunjukkan bahwa siswa sanagat senang belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* dari pada mendengar guru jelaskan, hal ini sesuai dengan hasil angket yang diperoleh bahwa 13.33% siswa tidak setuju, 40% siswa setuju, dan 46.66% menyatakan sangat setuju dengan pendapat tersebut.

Tabel 4.16 Pertanyaan 5.
Bagi saya pembelajaran menggunakan *Simulasi Interaktif* merupakan pembelajaran yang baru.

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 4 | 13.33 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Setuju | 10 | 30 |
| 4 | Sangat Setuju | 16 | 56.57 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel 4.16 diatas menunjukkan bahwa bahwa pembelajaran menggunakan *Simulasi Interaktif* merupakan pembelajaran yang baru bagi siswa SMA Negeri 5 Banda Aceh, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 13.33% siswa tidak setuju, 30% siswa setuju, dan 56.57% menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.17 Pertanyaan 6.
Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang saat diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*

| **No** | **Alternatif Jawaban** | **F** | **(%)** |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 1 | 1 |
| 3 | Setuju | 12 | 40 |
| 4 | Sangat Setuju | 17 | 59 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa daya nalar dan kemampuan berpikir siswa lebih berkembang saat diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 1% siswa Sangat Tidak setuju, 40% siswa mengatakan setuju, dan 59% menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.18 Pertanyaan 7.
Saya merasa terbantu dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* yang dilatih oleh guru dalam konsep Momentum

| **No** | **Alternatif Jawaban** | **F** | **(%)** |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 5 | 16.66 |
| 3 | Setuju | 7 | 23.33 |
| 4 | Sangat Setuju | 18 | 60 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa siswa merasa terbantu dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* yang dilatih/dibina oleh guru dalam konsep Momentum, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 16.66% Siswa tidak Setuju 23.33% setuju dan 60% menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.19 Pertanyaan 8.
Saya merasa adanya peningkatan hasil belajar setelah belajar menggunakan *Simulasi Interaktif* yang diterapkan oleh guru pada konsep Momentum.

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 3 | 10 |
| 3 | Setuju | 12 | 40 |
| 4 | Sangat Setuju | 15 | 50 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa siswa merasa adanya peningkatan hasil belajar setelah belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* yang diterapkan oleh guru pada konsep Momentum, sesuai dengan hasil angket bahwa 10% siswa tidak Setuju 40% siswa setuju dan 50% menyatakan sangat setuju

Tabel 4.20 Pertanyaan 9.
Menurut saya bahasa yang digunakan dalam lembar kerja siswa (LKS) mudah dipahami

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 3 | 10 |
| 3 | Setuju | 12 | 40 |
| 4 | Sangat Setuju | 15 | 50 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel 4.20 diatas menunjukkan bahwa siswa merasa bahasa yang digunakan dalam lembar kerja siswa (LKS) mudah dipahami, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 10% siswa tidak setuju 40% setuju dan 50% menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.21 Pertanyaan 10.
Saya menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran konsep Momentum jika diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*.

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 4 | 13.33 |
| 3 | Setuju | 10 | 30 |
| 4 | Sangat Setuju | 16 | 56.57 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel 4.21 diatas menunjukkan bahwa siswa menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran konsep Momentum jika diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 4% siswa tidak setuju 33.33% setuju dan 53.33% menyatakan sangat setuju

Tabel 4.22 Pertanyaan 11.
Saya bisa menemukan dan mengembangkan konsep-konsep yang telah diberikan oleh guru setelah belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*.

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 3 | 10 |
| 3 | Setuju | 10 | 30 |
| 4 | Sangat Setuju | 17 | 60 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

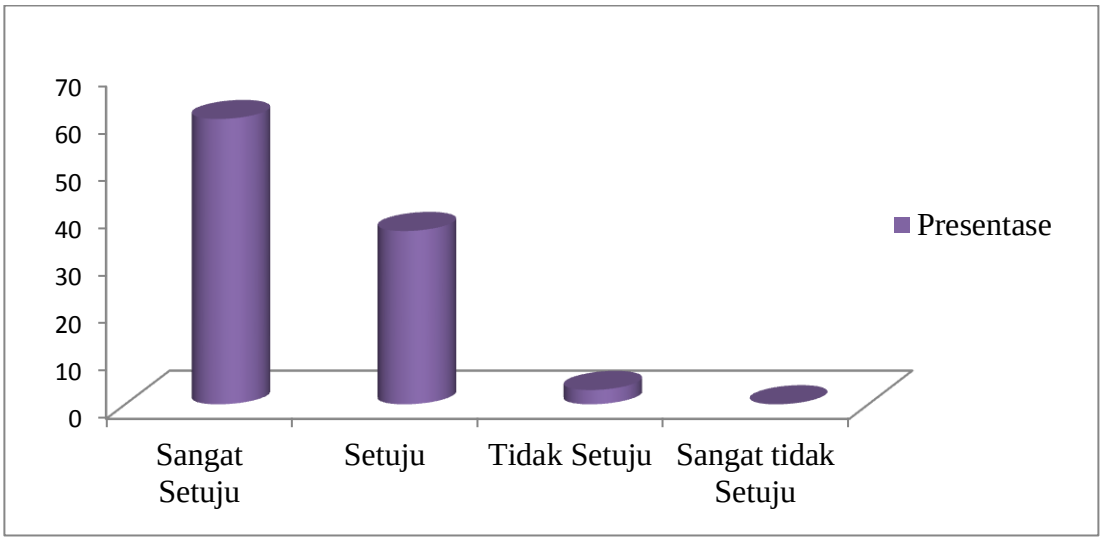
Berdasarkan tabel 4.22 diatas menunjukkan bahwa siswa bisa menemukan dan mengembangkan konsep-konsep yang telah diberikan oleh guru setelah belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 10% siswa tidak setuju 30% setuju dan 60% menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.23 Pertanyaan 12.
Belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* saya merasa pembelajaran fisika lebih mengasikkan.

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 5 | 16.66 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Setuju | 9 | 30 |
| 4 | Sangat Setuju | 16 | 53.33 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel 4.23 diatas menunjukkan bahwa belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* siswa merasa pembelajaran fisika lebih mengasikkan, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 16.66% siswa tidak setuju 30% setuju 60% menyatakan sangat setuju. Dari hasil analisis keseluruhan data respon angket siswa didapatkan presentase untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.1 berbentuk grafik di bawah ini:




Gambar 4.1 Grafik hasil perhitungan keseluruhan respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*

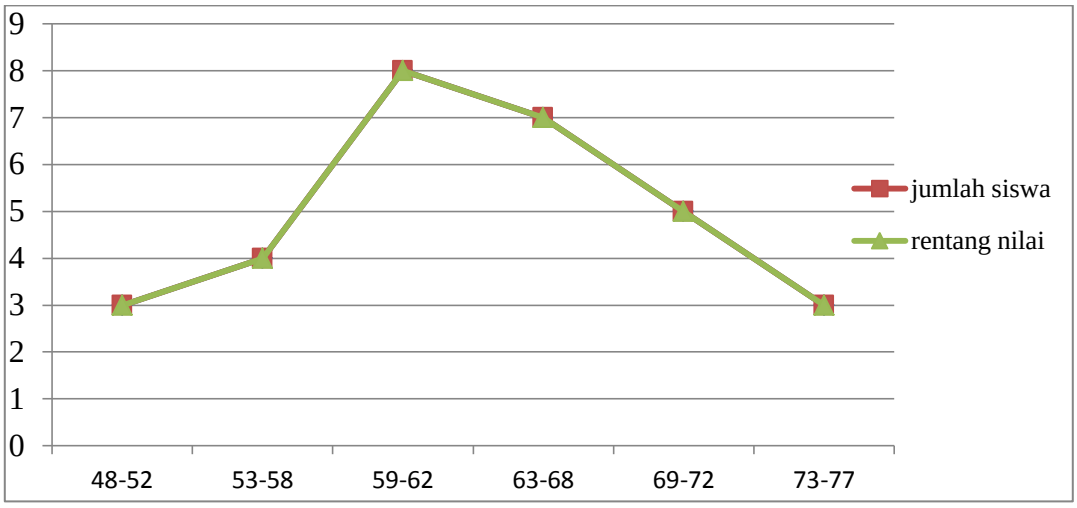
Berdasarkan grafik diatas diketahui bahwa presentase tanggapan siswa yang menjawab sangat setuju adalah 60,11% sedangkan yang menjawab setuju 36,89%, dan yang menjawab tidak setuju hanya 3,00%. Hal ini berarti *Simulasi Interaktif* juga dapat digunakan pada konsep yang lain, dikarenakan *Simulasi Interaktif* adalah sebuah media yang bisa membuat siswa lebih menarik sehingga membuat mudah

memahami sebuah pelajaran, terutama pelajaran fisika yang dianggap paling menakutkan.

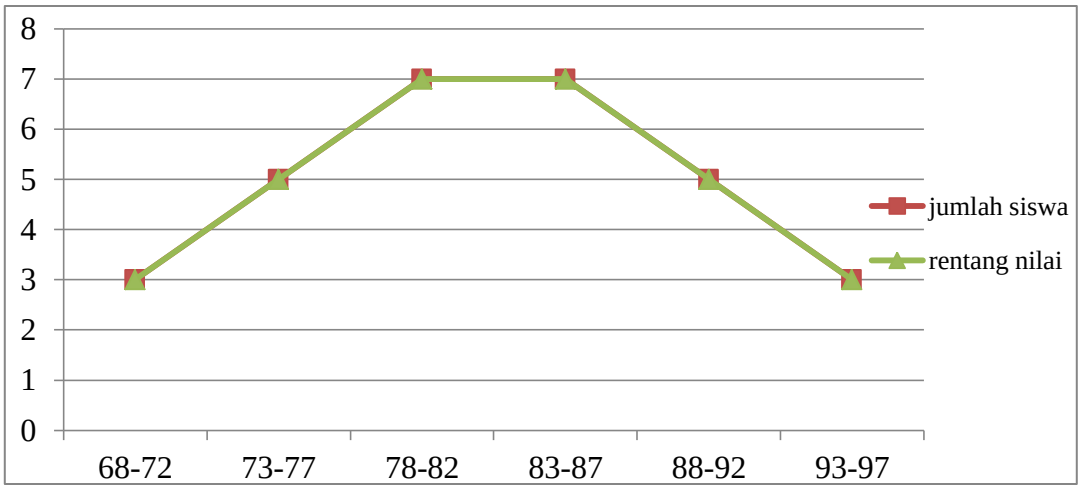
## C. Pembahasan Hasil Penelitian

### 1. Analisis Data Hasil Penelitian

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan diatas maka nilai *Post test* dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh bahwa nilai rata-rata yang terendah kelas ekperimen 68 dan nilai terendah kelas kontrol 50, sedangkan nilai rata-rata tertinggi untuk kelas eksperimen 95 dan kelas kontrol 85. Nilai KKM di SMA Negeri 5 Banda Aceh adalah 75. Siswa yang mendapat nilai di bawah KKM untuk kelas eksperimen berjumlah 5 orang siswa dan yang nilainya diatas KKM berjumlah 25 orang siswa. Sedangkan untuk kelas kontrol, yang mendapat nilai di bawah KKM kelas kontrol berjumlah 22 orang siswa dan yang nilainya diatas KKM berjumlah 8 orang siswa. Hal ini menunjukkan bahwa nilai Fisika siswa yang dibawah KKM lebih banyak terdapat di kelas kontrol dibandingkan dengan kelas eksperimen. Artinya dari pengolahan data dengan cara mendistribusi t interpolasi diperoleh $t_{hitung} > t_{1/2}\alpha$ (10.46 > 2.000), maka $H_a$ diterima pada taraf signifikan $\alpha$ = 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa "Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* lebih tinggi dibandingkan dari hasil belajar siswa yang diajarkan dengan tidak menggunakan *Simulasi Interaktif* pada konsep Momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh". Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.2 dan 4.3 yang berbentuk grafik dibawah ini:




Gambar 4.3 Grafik Hasil Perhitungan Nilai *Post test* Kelas Ko




Gambar 4.2 Grafik Hasil Perhitungan Nilai *Post test* Kelas Eksperimen

Berdasarkan grafik diatas terlihat bahwa perbedaan nilai rat-rata yang didapatkan antara dua kelas tersebut terlihat sangat jelas, nilai rata-rata kelas eksperimen paling tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol, sehingga penggunaan *Simulasi Interaktif* sangat berpengaruh dan penelitian ini dapat digolong berhasil.

Pengaruh tersebut bersifat membangun artinya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Media pembelajaran *Simulasi Interaktif* sangat efektif untuk membantu siswa dalam hal memahami materi Fisika khususnya konsep Momentum sehingga dengan ini dapat meningkat hasil belajar siswa sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nugraheni Dinasari Haryono merupakan seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta, pada tahun 2015 yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang besar terhadap pembelajaran dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*, sehingga membuat siswa semakin menarik untuk belajar dengan menggunakan media tersebut terhadap pemahaman bagi Siswa Kelas X SMU Negeri Tegalpanggung Yogyakarta".[50]

**2. Analisis Respon Siswa**

Berdasarkan hasil analisis dari respon siswa didapatkan bahwa adanya pengaruh penggunaan *Simulasi Interaktif* terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada konsep Momentum, hal ini sesuai dengan hasil perhitungan respon siswa yang menjawab sangat setuju mencapai 60,11%, setuju 36,89%, dan yang menjawab tidak

---

[50] Nugraheni Dinasari Haryono" *Pengaruh Penggunaan Media Simulas Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Materi Koperasi Bagi Siswa Kelas X SMA Negeri Tegalpanggung Yogyakart*a". Jurnal Ilmiah schola, Juli 2015, diakses pada 8 Juli 2016, jam 18.36 AM dari situs https: // scholar.google.co.id/scholar? Q = jurnalscholart&sa = X&ved = 0ah UKE wi60t Xi7 KrPAhUBvI8KHfQYD.f

setuju hanya 3%. Dengan demikian banyak siswa yang berpendapat bahwa *Simulasi Interaktif* dapat membantu siswa untuk memahami konsep pembelajaran.

Perbedaan peningkatan hasil belajar siswa terbukti oleh penggaruh penggunaan sebuah media yang diterapkan dalam proses pembelajaran. *Simulasi Interaktif* merupakan salah satu media animasi yang melibatkan komputer yang efektif dan interaktif untuk meningkatkan kualitas, minta, pemahaman hasil belajar siswa, dan dapat merangsang daya tarik siswa untuk mengikuti Proses Belajar Mengajar (PBM) disuatu lembaga pendidikan. Dengan *Simulasi Interaktif* dapat membuat siswa semakin tertarik untuk mengkaji sesuatu konsep yang belum dipahami dan dimengerti.

# BAB V
# PENUTUP

## A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai rata-rata *Post test* siswa kelas eksperimen adalah 84.17, sedangkan kelas kontrol adalah 61.5, hal ini berarti $t_{hitung} > t_{1/2}\alpha$ (10.46 > 2.000), maka $H_a$ diterima pada taraf signifikan $\alpha$ = 0.05, artinya adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* pada konsep Momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan Simulasi Interaktif pada konsep Momentum dapat menarik dan memberi semangat dalam belajar sehingga hasil belajar siswa meningkat.
2. Berdasarkan respon siswa diketahui bahwa presentase tanggapan siswa yang menjawab sangat setuju adalah 60,11% sedangkan yang menjawab setuju 36,89 %, dan yang menjawab tidak setuju hanya 3,00 %. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan Simulasi Interaktif di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh dapat menarik dan memberi semangat dalam belajar sehingga hasil belajar siswa meningkat terutama pada materi Momentum.

## B. Saran

Mengingat beberapa pertimbangan dan realita yang peneliti lihat dilapangan, maka peneliti mengajukan beberapa saran antara lain:

1. Untuk guru/tenaga pengajar khususnya dibidang fisika peneliti harapkan saat proses belajar mengajar berlangsung ada baiknya menggunakan media sebagai alat bantu untuk memudahkan siswa memahami materi yang ingin disampaikan, media tersebut salah satunya bisa berupa *Simulasi Interaktif*.
2. Sekolah diharapkan memiliki fasilitas komputer yang baik, sehingga bisa digunakan oleh siswa pada saat pembelajaran berlangsung.
3. Mengingat media *Simulasi Interaktif* dapat memudahkan siswa dalam memhami materi pembelajaran, hemat biaya, mudah didapat, maka peneliti menyarankan untuk diadakan penelitian lebih lanjut pada pelajaran Fisika khususnya, namun dengan materi yang lain dan lebih dikembangkan lagi.

## DAFTAR PUSTAKA


Agus Irianto, 2011. *Pendidikan Sebagai Investasi Dalam Pembangunan Suatu Bangsa,* Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Azhar Arsyad, 2014. *Media Pembelajaran.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Arief S. Sadiman, R. Raharjo, dkk, 2009. *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.

Ariesto Hadi Sutopo, 2003. *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: PT. Graha Ilmu.

Armai Arief, 2002. *Pengantar Ilmu dan Metode Pendidikan Islam,* Jakarta: Ciputat Press.

Bahdin Nur tanjung dan Ardial, 2010. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah (Proposal, Skripsi, dan Tesis) dan Mempersiapkan diri Menjadi Penulis Artikel Ilmiah.* Jakarta: Kencana.

Cecep Kustandi, 2013. Bambang Sutjipto, *Media Pembelajaran, Manual dan Digital*, Bogor: Ghalia Indonesia.

Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan, 2013. *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika Untuk SMA/ MA*. Bandung: Yrama Widya.

Dalyono, 2012. *Psikologi Pendidikan.* Jakarta: Rineka Cipta.

Daryanto, 2010. *Media Pembelajaran, Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta.: Gava Media.

Eko Putro Widoyoko, 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Hodriani, *Perananan Guru Dalam Proses Belajar Mengajar, Jurnal Kewarganegaraan*, (2008), Vol 10 N0 01, hal 23,( online) http%3A%2Fp4tkmedan.or.id, diakses 11 Februari 2016.

Mahi M. hikmat 2010, *Metode Dalam Perspektif Ilmu Komunikasi Dan Sastra*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Muhammd Thobroni dan Arif Mustafa, 2013. *Belajar dan Pembelajaran Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.

Nasution 2008, *Metode Research*, Bandung: Bumi Aksara.

Nugraheni Dinasari Haryono" *Pengaruh Penggunaan Media Simulas Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Materi Koperasi Bagi Siswa Kelas X SMA Negeri Tegalpanggung Yogyakarta*". Jurnal Ilmiah schola, Juli 2015, diakses pada 8 Juli 2016, jam 18.36 AM dari situs https: // scholar.google.co.id/scholar? Q = jurnalscholart&sa = X&ved = 0ah UKE wi60t Xi7 KrPAhUBvI8KHfQYD.f

Oemar Hamalik, 2010. *Proses Belajar Mengajar.* Jakarta: Bumi Aksar.

Paul A Tippler, 2008. *Fisika, Untuk Sains Dan Teknik,* Jakarta: Erlangga.

Parmono Ahmadi, 2006. *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan,* Yogyakarta: Lembaga Pembina UGM.

Ratu Apriliana Senja, 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Aneka ilmu.

Robertus Angkowo dan A. Kosasih, 2007. *Optimalisasi Media Pembelajaran*, Jakarta: PT. Grasindo.

Setya Nurachmandani, 2009. Fisika 2: Untuk SMA/MA Kelas XI, Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Sharon E. Smalindo, Deborah L. Lowther, James D. russel, 2011. *Teknologi Pembelajaran dan Media Untuk Belajar*. Jakarta: Kencana Prenada media.

Slameto. 2010. *Belajar Dan Faktor-Fakto Yang Mempengaruhi Hasil Belajar,* Jakarta: Rineka Cipta.

Sri Handayani, Ari Damari, 2009. *FISIKA Untuk SMA dan MA Kelas XI,* Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Sugiyono, 2010. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&d,* Bandung: Alfabeta.

Sudjana, 2005. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar,* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Suharsimi Arikunto2002, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta.

Supiyanto, 2006. *Fisika, untuk SMA kelas XI*, Jakarta: Phibeta.

Suratinah, 2001. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar* , Surabaya: Usaha Nasional.

Syaiful Bahri Djamarah, Aswan zain, 2010. *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta

Terusan Hakim, 2000. *Belajar secara efektif*. Jakarta: Puspa Swara.

Tholib Kasan, 2005. *Dasar-Dasar Pendidikan*, Jakarta: Studi Pres.

Tri rama K, 1995. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*, Surabaya: Karya Agung.

Wina Sanjaya, 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*, Jakarta: Prenada Media Group.

Yuhdi Munadi, 2013. *Media Pembelajaran, Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: GP Press Group.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: Un.08/FTK/KP.07.6/ /2016

TENTANG :
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

: 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.

: 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 Pengeloolaan 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 21 Tahun 2015, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Meteri 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;

: Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Fisika Tanggal, 21 Juli 2016

MEMUTUSKAN:

: Menunjukkan Saudara:
1. M. Chalis, M. Ag — sebagai Pembimbing Pertama
2. Fera Annisa, M. Sc — sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Nailis Sa'adah |
| NIM | : | 251222829 |
| Prodi | : | PFS |
| Judul Skripsi | : | Pengaruh Penggunaan Simulasi Interaktif terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Momentum di Kelas XI SMAN 5 Banda Aceh. |

Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2016.

Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2016/2017.

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 : 11 Agustus 2016
An. Rektor
Dekan,

Dr. Mujiburrahman, M. Ag
NIP. 197109082001121001

*Raniry (Sebagai Laporan);*
*FTK UIN Ar-Raniry;*
*bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan*

**KEMENTERIAN AGAMA**
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**
Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp. (0651 )7551423 - Fax .0651 - 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar - raniry.ac.id

Nomor : Un.08/TU-FTK/TL.00/ 9781 /2016 Banda Aceh, 6 Oktober 2016
Lamp :-
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

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

| | |
|---|---|
| N a m a | : **Nailis Sa'adah** |
| NIM | : 251 222 829 |
| Prodi / Jurusan | : Pendidikan Fisika |
| Semester | : IX |
| Fakultas | : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam |
| A l a m a t | : Cadek Permai |

Untuk Mengumpulkan data pada:

**SMA 5 Banda Aceh**

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

**Pengaruh Penggunaan Simulasi Interaktif Terhadap peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Momentum di Kelas XI SMA 5 Banda Aceh**

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

An. Dekan,
u.p. Kepala Bagian Tata Usaha,

**M.Said Farzah Ali, S.Pd.I.,MM**
NIP. 19690703200212001

PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
JALAN. P. NYAK MAKAM NO. 23 GP. KOTA BARU TEL/FAX. (0651) 7555136, 7555137
E-mail:disdikporabna@gmail.com Website:www.disdikporabna.com
Kode Pos: 23125

SURAT IZIN

Nomor : 074/A3/6827

TENTANG

IZIN PENELITIAN

Dasar : Surat dari Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : Un.08/TU-FTK/TL.00/9781/2016 tanggal 6 Oktober 2016 perihal Mohon Izin Untuk Mengumpulkan Data Menyusun Skripsi

MEMBERI IZIN

Kepada :
Nama : **NAILIS SA'ADAH**
NIM : 251 222 829
Prodi : Pendidikan Fisika
Alamat : Banda Aceh
Untuk : Mengumpulkan data pada SMA Negeri 5 Kota Banda Aceh dalam rangka Penyusunan Skripsi dengan Judul :

**PENGARUH PENGGUNAAN SIMULASI INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP MOMENTUM DI KELAS XI SMA 5 BANDA ACEH**

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan foto copy hasil penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar ke Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kota Banda Aceh.
3. Surat ini berlaku sejak tanggal 11 Oktober s.d 10 November 2016.
4. Diharapkan kepada mahasiswa yang bersangkutan agar dapat menyelesaikan penelitian tepat pada waktu yang telah ditetapkan.

Demikian untuk dimaklumi dan terima kasih.

Banda Aceh, 11 Oktober 2016

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN PEMUDA
DAN OLAHRAGA KOTA BANDA ACEH
KABID. PENDIDIKAN MENENGAH,

**Drs. H. AMIRUDDIN**
Pembina Tk. I
NIP. 19660917 199203 1 003

Tembusan :
1. Kabag. Tata Usaha FTK UIN Ar-Raniry
2. Kepala SMAN 5 Kota Banda Aceh
3. Arsip

PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 5
JALAN HAMZAH FANSURI No. 3 Telp. (0651) 7552010 KOPELMA DARUSSALAM
E-mail: sman5@disdikbna.net Website: www.disdikporabna.com
Kode Pos: 23111

**SURAT KETERANGAN**
Nomor : 070/ 005 /2017

Berdasarkan Surat Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kota Banda Aceh Nomor : 074/A3/6827 tanggal 11 Oktober 2017 tentang Izin Penelitian, maka Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 5 Banda Aceh menerangkan :

| | |
|---|---|
| N a m a | : Nailis Sa'adah |
| NIM | : 261222920 |
| Program Studi | : Pendidikan Matematika |
| Alamat | : Banda Aceh |

Yang namanya tersebut di atas benar telah mengumpulkan data/ melakukan penelitian di SMA Negeri 5 Banda Aceh pada tanggal 4 s/d 14 2016 untuk penyusunan Skripsi dengan judul :

**"PENGARUH PENGGUNAAN SIMULASI INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP MOMENTUM DI KELAS XI SMA NEGERI 5 BANDA ACEH"**

Demikian surat ini kami keluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh,3 Januari 2017

Kepala Sekolah,

PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA SMA NEGERI 5 KOTA BANDA ACEH

**U s m a n, S.Pd**
Pembina, IV.I
NIP. 19651231 198903 1 282

**ANGKET RESPON SISWA**

Nama Sekolah : SMAN 5 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Momentum
Nama Siswa :
Kelas/Semester : XI/I (Ganjil)
Hari/Tanggal :

Petunjuk

1. Berilah tanda ceklist (√) pada kolom sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi oleh siapapun
2. Pengisian angket ini tidak akan mempengaruhi nilai fisika sehingga kamu tidak perlu takut untuk mengungkapkan pendapatmu yang sebenarnya.

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

| No | Pertanyaan/Pernyataan | SS | S | TS | STS |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Saya sangat tertarik belajar menggunakan simulasi interaktif dalam pembelajaran fisika pada materi momentum | | | | |
| 2 | Saya dapat dengan mudah memahami dan menguasai materi momentum yang diajarkan dengan menggunakan simulasi interaktif | | | | |
| 3 | Saya lebih mudah memahami materi momentum dengan menggunakan simulasi interaktif dibandingkan belajar dengan cara biasa | | | | |
| 4 | Saya sangat senang belajar dengan menggunakan simulasi interaktif dari pada mendengar guru jelaskan | | | | |
| 5 | Bagi saya pembelajaran menggunakan simulasi interaktif merupakan pembelajaran yang baru | | | | |
| 6 | Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang saat diajarkan dengan menggunakan simulasi interaktif | | | | |
| 7 | Saya merasa terbantu dengan menggunakan simulasi interaktif yang dilatih oleh guru dalam materi momentum | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Saya merasa adanya peningkatan hasil belajar setelah belajar menggunakan simulasi interaktif yang diterapkan oleh guru pada materi momentum | | | | |
| 9 | Menurut saya bahasa yang digunakan dalam lembar kerja siswa (LKS) mudah dipahami | | | | |
| 10 | Saya menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran materi pmomentum jika diajarkan dengan menggunakan simulasi interaktif | | | | |
| 11 | Saya bisa menemukan dan mengembangkan konsep-konsep yang telah diberikan oleh guru setelah belajar dengan menggunakan simulasi interaktif | | | | |
| 12 | Belajar dengan menggunakan simulasi interaktif saya merasa pembelajaran fisika lebih mengasikkan | | | | |

## LEMBAR INDIKATOR RESPON SISWA

| No. | Indikator | Nomor Soal |
|---|---|---|
| 1. | Siswa merasa senang belajar dengan menggunakan simulasi interaktif | 1, 11, 13 |
| 2. | Siswa senang dengan model pembelajaran dalam kelompok | 4 |
| 3. | Siswa ingin agar digunakan simulasi interaktif dalam pembelajaran materi Fisika selanjutnya dan mata pelajaran lainnya | |
| 4. | Siswa merasa terbantu dengan adanya media pembelajaran simulasi interaktif | 7, 8, 9, 12, |
| 5. | Siswa merasa media pembelajaran simulasi interaktif merupakan media yang pembelajaran baru bagi siswa | 6 |
| 6. | Menggunakan LKS pada siswa | 10 |

**LEMBAR VALIDASI RPP**
**PENGARUH PENGGUNAAN SIMULASI INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP MOMENTUM DI KELAS XI SMAN 5 BANDA ACEH**

Mata Pelajaran Fisika

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 3 = valid
2 = kurang valid 4 = sangat valid

| No | Uraian | Validasi | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Format RPP**<br>1. Sesuai format K13<br>2. Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator<br>3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD<br>4. Kejelasan rumusan indikator<br>5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang diperlukan | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | **Isi RPP**<br>1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas<br>2. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan<br>3. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami | | | | |
| 3 | **Bahasa**<br>1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa indonesia yang baku<br>2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3. Bahasa mudah dipahami | | | | |
| 4 | **Waktu**<br>1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran<br>2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran | | | | |
| 5 | **Manfaat Lembar RPP**<br>1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran<br>2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar | | | | |

**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 2016
Validator,

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES**

**PENGARUH PENGGUNAAN SIMULASI INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP MOMENTUM DI KELAS XI SMAN 5 BANDA ACEH**

---

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 akan diteliti.

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| 18 | | | |
| 19 | | | |
| 20 | | | |

Banda Aceh, 2016

Validator,

# LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

| | |
|---|---|
| Nama Siswa | : |
| Mata Pelajaran | : FISIKA |
| Kelas | : XI IA 2 (Dua) |
| Hari/ tangggal | : Rabu/ 2 desember 2015 |

*Jawablah soal dibawah ini dengan tepat dan benar (selamat mencoba)*

1. Jelaskan pengertian dari Impuls dan Momentum, serta berikan masing-masing contoh atau aplikasi dalam kehidupan sehari-hari!
2. Sebutkan bunyi hukum kekekalan momentum, serta tuliskan persamaan yang terdapat pada hukum kekekalan momentum berdasarkan hukum kekekalan momentum!
3. Andi mengendarai sebuah mobil dan mengangkut beras sebanyak 3000 kg, bergerak dengan kecepatan 90 km/jam. Berapakah momentum mobil tersebut?
4. Anak SMA 5 kelas XI IA 1 sedang bermain bola dilapangan, salah seorang dari mereka membawa dua buah bola. Bola A bermassa 20 g bergerak dengan kecepatan 8 m/s menumbuk bola B yang mempunyai massa 30 g yang mula-mula diam. Maka hitunglah kecepatan kedua bola setelah tumbukan jika keduanya bergerak bersama-sama!
5. Safna dan cut sama-sama sedang bermain Volly Ball, safna mempunyai massa 60 kg bergerak kearah cut yang berada diarah kanan dengan kecepatan 5 m/s, menabrak cut yang sedang bermain, cut mempunyai massa 50 kg yang bergerak ke kiri dengan kecepatan 4 m/s. setelah tabrakan, safna bergerak ke kiri dengan kecepatan 3 m/s. tentukan besar dan arah kecepatan icut tersebut.

"Good Luck!!!

**LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA**

Mata Pelajaran : FISIKA

Materi : Momentum

Kelas/ Semester : XI/ Ganjil

Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013

Penulis : Nailis Sa'adah

NamaValidator : ……..

PekerjaanValidator : ……..

---

**A. Petunjuk**

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

**B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Aspek**

| No | Aspek Yang Dinilai | Skala Penilaian |
|---|---|---|
| I | **FORMAT:** | |
| | 1. Sistem penomoran jelas | 1. Penomorannya tidak jelas<br>2. Sebagian besar sudah jelas<br>3. Seluruh penomorannya sudah jelas |
| | 2. Pengaturan tata letak | 1. Letaknya tidak teratur<br>2. Sebagian besar sudah teratur<br>3. Tata letak seluruhnya sudah teratur |
| | 3. Jenis dan ukuran huruf | 1. Seluruhnya berbeda-beda<br>2. Sebagian ada yang sama<br>3. Seluruhnya sama |
| | 4. Kesesuaian antara fisik simulasi interaktif dengan siswa | 1. Tidak sesuai<br>2. Sebagian sesuai<br>3. Seluruhnya sesuai |
| | 5. Memiliki daya tarik | 1. Tidak menarik<br>2. Hanya beberapa yang menarik |

| | | |
|---|---|---|
| | | 3. Menarik |
| **II** | **BAHASA:** | |
| | 1. Kebenaran tata bahasa | 1. Tidak dapat dipahami<br>2. Sebagian dapat dipahami<br>3. Dapat dipahami |
| | 2. Kesederhanaan struktur kalimat | 1. Tidak terstruktur<br>2. Sebagian terstruktur<br>3. Seluruhnya terstruktur |
| | 3. Kejelasan petunjuk dan arah | 1. Tidak jelas<br>2. Ada sebagian yang jelas<br>3. Seluruhnya jelas |
| | 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan | 1. Tidak baik<br>2. Cukup baik<br>3. Baik |
| | 5. kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa | 1. Tidak sesuai<br>2. Hanya beberapa yangsesuai<br>3. Seluruhnya sesuai |

**C. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum*):

a. Angket ini :
1 : Tidak baik

2 : Kurang baik

3 : Cukup baik

4 : Baik

5 : Baik sekali

b. Angket ini:
1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) *Lingkari nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu*

**D. Komentar dan saran perbaikan**

……
……
……

Banda Aceh, April 2016

Validator,

( _____ )

Nip.

# Soal Post Tes

Nama:

Kelas:

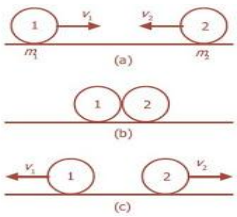
Pelajaran:

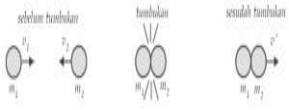
**Petunjuk Pengisian :**

a. Soal terdiri dari 20 soal, bacalah dengan teliti.
b. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat menurut anda dan berikan tanda silang.
c. Pergunakan waktu sebaik mungkin.

**Soal:**

1. Secara matematis persamaan momentum dapat ditulis …
   a. I= F Δt
   b. F= ma
   c. I= m Δv
   d. P= m v
   e. P= m.g
2. Seorang anak yang masanya 70 kg lari dengan kecepatan 72 km/jam, tiba-tiba bertabrakan dengan . Anak tersebut berhenti setelah 0,5 sekon. Berapakah besar gaya rata-rata yang bekerja pada anak tersebut selama tumbukan …
   a. -28,00 N
   b. -29,00 N
   c. -30,00 N
   d. -31,00 N
   e. -32, 00 N
3. gambar di bawah ini merupakan jenis tumbukan…



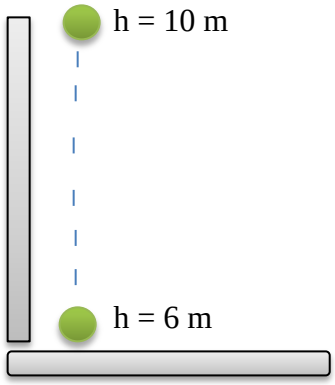



   a. Tumbukan lenting sebagian, Tumbukan tidak lenting sama sekali, dan Tumbukan lenting sempurna
   b. Tumbukan lenting sempurna, Tumbukan tidak lenting sama sekali, dan Tumbukan tidak lenting sama
   c. Tumbukan tidak lenting sama sekali, Tumbukan lenting sebagian dan Tumbukan lenting sempurna.

d. Tumbukan lenting sempurna, Tumbukan lenting sebagian, dan Tumbukan tidak lenting sama sekali.
e. Semua benar

4. Sebuah tronton bermassa 300 kg bergerak menuju ke arah selatan. Berapakah momentum tronton apabila tronton tersebut melaju dengan kecepatannya 10 m/s……
   a. 3.000 kg m/s
   b. 3.000 kg $m/s^2$
   c. 3.000 kg $m^2/s$
   d. 3.000 kg $m^2/s^2$
   e. 3.000 $kg^2$ $m/s^2$

5. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 10 m. seperti pada gambar dibawah ini




   Setelah menumbuk lantai, bola memantul dan mencapai ketinggian 6 m. hitunglah koofisien restitusi pantulan dan ketinggian setelah pantulan kedua!
   a. 0, 44 m
   b. 0,55 m
   c. 0,66 m
   d. 0,77 m
   e. 0,88 m

6. Dua buah benda bermassa 0,2 kg sama bergerak dengan kecepatan 6 m/s menumbuk bola B yang bermassa 0,4 kg yang mula-mula diam. Hitunglah kecepatan kedua bola setelah tumbukan jika keduanya bergerak bersama-sama…
   a. 2 m/s
   b. 4 m/s
   c. 6 m/s
   d. 8 m/s
   e. 10 m/s

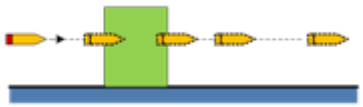
7. Adam mempunyai massa 70 g mula-mula hanya duduk bediam diri. Tiba-tiba Varadilla memdorongnya dengan kecepatan si Adam 5 m/s. Impuls gaya sipendorong tersebut adalah…
   a. 0,35 Ns
   b. 0,45 Ns
   c. 1,05 Ns

d. 1,5 Ns
e. 2,5 Ns

8. Pengertian dari tumbukan lenting sempurna adalah...
   a. Apabila jumlah energi mekanik benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah tetap
   b. Apabila sesudah tumbukan kedua benda tersebut menjadi satu/bergabung dan mempunyai kecepatan yang sama
   c. Apabila sesudah tumbukan kedua benda tersebut tidak satu(bergabung) dan tidak mempunyai kecepatan tetap.
   d. Apabila jumlah energy mekanik sebelum dan sesudah tumbukan adalah tidak tetap.
   e. Apabila jumlah energy mekanik sedudah dan sebelum tumbukan adalah tidak tetap.

9. Benda A dan Benda B bertumbukan diatas bidang horizontal licin. Besar kecepatan B, massa A, dan massa B berturut turut adalah 2 m/s, 2 m/s, 5 kg, dan 3 kg. bila tumbukan itu tidak lenting sama sekali maka…
   a. 1 J
   b. 2 J
   c. 3 J
   d. 4 J
   e. 5 J

10. Sebuah balok 2 kg yang diam di atas lantai di tembak dengan sebutir peluru bermassa 100 gram dengan kecepatan 100 m/s.



Jika peluru menembus balok dan kecepatannya berubah menjadi 50 m/s, maka kecepatan gerak balok adalah …
   a. 0.25 m/s
   b. 2,5 m/s
   c. 3,5 m/s
   d. 4,5 m/s
   e. 5,5 m/s

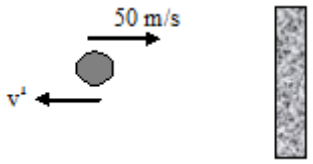
11. Sebuah kereta api bermassa 70000 kg bergerak dengan kelajuan 72 km/jam maka momentum dari kereta api tersebut adalah…
   a. 14.00000 kg m/s
   b. 14.000 kg m/s
   c. 12.000 kg m/s
   d. 11.000 kg m/s
   e. 10.000 kg m/s

12. Momentum merupakan hasil kali massa dan kecepatan suatu benda. Dimensi momentum yang paling tepat dan benar adalah . . .
   a. $[M][L][T]^{-1}$
   b. $M]L][T]^{-2}$
   c. [M][L][T]
   d. $[M]^{2}[L]^{-1}[T]$
   e. $[M]^{-2}[L]^{-1}[T]^{-1}$

13. Impuls merupakan hasil kali antara gaya dengan selang waktu gaya itu bekerja pada benda tersebut. Impuls termasuk kedalam besaran…
    a. Besaran Vektor
    b. Besaran Turunan
    c. Besaran Skalar
    d. Besaran besaran Skalar dan Besaran Turunan
    e. Semua Benar
14. Bunyi hukum kekekalan momentum dibawah ini adalah…
    a. Jumlah momentum benda sesudah tumbukan beda dengan sebelum tumbukan
    b. Hasil kali antara massa dengan kecepatan benda
    c. Hasil kalia antara gaya dengan selang waktu gaya itu bekerja pada benda
    d. Jumlah momentum benda sebelum tumbukan sama dengan jumlah momentum sesudah tumbukan.
    e. Jumlah momentum benda sebelum tumbukan tidak sama dengan jumlah momentum sesudah tumbukan.
15. Hukum kekekalan momentum secara umum berlaku untuk interaksi antara dua benda, seperti:
    1. Tumbukan dua benda
    2. Gerak majunya sebuah roket
    3. Peluru yang ditembak dari senapan

    Pernyataan diatas yang paling tepat adalah…

    a. 1,2 dan 3
    b. 1 dan 2
    c. 1dan 3
    d. 2 dan 3
    e. 3 saja
16. Sebuah peluru karet berbentuk bola bermassa 60 gram ditembakkan horizontal menuju tembok seperti pada gambar dibawah ini…




    Jika bola dipantulkan dengan laju sama, maka bola menerima impuls sebesar...
    a. 12 N.S
    b. 6 N.S
    c. 5 N.S
    d. 3 N.S
    e. 2 N.s
17. Secara matematis persamaan Impuls dapat ditulis adalah…
    a. $I= F \Delta t$
    b. $F= ma$
    c. $I= m \Delta v$

d. P= m v
e. P= m.g

18. Dibawah ini satuan momentum yang tepat adalah…
    a. kg m/s
    b. kg $m/s^2$
    c. kg $m^2/s^2$
    d. kg $m^3/s^2$
    e. kg $m^2/s$
19. Sebuah senapan bermassa 0,50 kg menembakkan peluru bermassa 0,015 kg, dengan kecepatan 500 m/s. kecepatan senapan mendorong bahu penembak adalah…
    a. -13 m/s
    b. -14 m/s
    c. -15 m/s
    d. -15 m
    e. -16 m/s

20. Bola bergerak jatuh bebas dari ketinggian 4 m dari lantai. Jika koofisien restitusi (e = 2), maka tinggi bola setelah tumbukan pertama adalah..
    a. 8 cm
    b. 10 cm
    c. 12 cm
    d. 14 cm
    e. 116 cm

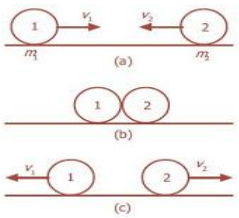
Nama:

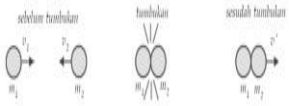
Kelas:

Soal Prt-test

Pilihlah salah jawaban yang kamu anggap paling tepat dan benar dengan membri tanda (X) silang pada kertas yang telah disediakan!

21. Secara matematis persamaan momentum dapat ditulis …
    a. I= F Δt
    b. F= ma
    c. I= m Δv
    d. P= m v
    e. P= m.g
22. Sebuah mobil yang masanya 1500 kg bergerak dengan kecepatan 72 km/jam, tiba-tiba menabrak sebuah tebing. Mobil tersebut berhenti setelah 0,2 sekon. Besar gaya rata-rata yang bekerja pada mobil selama tumbukan adalah …
    a. 165.000 N
    b. 160.000 N
    c. 155.000 N
    d. 150.000 N
    e. 145.000 N
23. gambar di bawah ini merupakan jenis tumbukan…



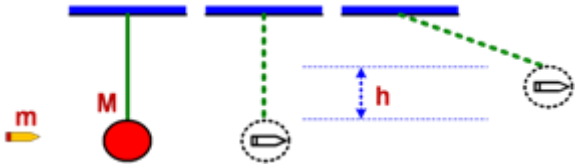


    a. Tumbukan lenting sebagian, Tumbukan tidak lenting sama sekali, dan Tumbukan lenting sempurna
    b. Tumbukan lenting sempurna, Tumbukan tidak lenting sama sekali, dan Tumbukan tidak lenting sama
    c. Tumbukan tidak lenting sama sekali, Tumbukan lenting sebagian dan Tumbukan lenting sempurna.
    d. Tumbukan lenting sempurna, Tumbukan lenting sebagian, dan Tumbukan tidak lenting sama sekali.
    e. Semua benar

24. Sebuah mobil bermassa 50 kg bergerak menuju utara dengan kecepatan 3 m/s. maka momentum mobil tersebut…
    f. 150 kg m/s
    g. 150 kg $m/s^2$

h. 150 kg $m^2/s^2$
i. 150 kg $m^3/s^2$
j. 150 kg $m^2/s$

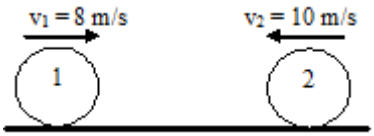
25. Bola bermassa M = 1,90 kg digantung dengan seutas tali dalam posisi diam seperti gambar dibawah.




Sebuah peluru bermassa m = 0,10 kg ditembakkan hingga bersarang di dalam bola. Jika posisi bola mengalami kenaikkan sebesar h = 20 cm dan percepatan gravitasi bumi adalah 10 $m/s^2$ maka kelajuan peluru saat mengenai bola adalah…

a. 50 m/s
b. 40 m/s
c. 30 m/s
d. 20 m/s
e. 10 m/s

26. Dua buah benda bermassa sama bergerak pada satu garis lurus saling mendekati seperti pada gambar.




Jika $v'_2$ adalah kecepatan benda (2) setelah tumbukan ke kanan dengan laju 5 $m.s^{-1}$, maka besar kecepatan $v'_1$ (1) setelah tumbukan adalah ...

a. 15 m/s
b. 13 m/s
c. 9 m/s
d. 7 m/s
e. 5 m/s

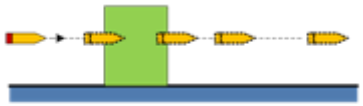
27. Sebuah bola bermassa 0,15 kg mula-mula diam. Kemudian setelah dipukul dengan tongkat, kecepatan bola 15 m/s. Impuls dengan gaya pemukul tersebut adalah…

a. 4,25 Ns
b. 3.25 Ns
c. 2,25 Ns
d. 1,25 Ns
e. 0,25 Ns

28. Definisi dari tumbukan lenting sempurna adalah...

a. Apabila jumlah energi mekanik benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah tetap
b. Apabila sesudah tumbukan kedua benda tersebut menjadi satu/bergabung dan mempunyai kecepatan yang sama
c. Apabila sesudah tumbukan kedua benda tersebut tidak satu(bergabung) dan tidak mempunyai kecepatan tetap.
d. Apabila jumlah energy mekanik sebelum dan sesudah tumbukan adalah tidak tetap.
e. Apabila jumlah energy mekanik sedudah dan sebelum tumbukan adalah tidak tetap.

29. Bola bermassa 200 gram dilempar horisontal dengan kecepatan 4 m/s, lalu bola dipukul searah dengan arah bola mula-mula. Lamanya bola bersentuhan dengan pemukul adalah 2 sekon dan kecepatan bola setelah meninggalkan pemukul adalah 12 m/s. Besar gaya yang diberikan oleh pemukul pada bola adalah…
    a. 900 N
    b. 800 N
    c. 700 N
    d. 600 N
    e. 500 N
30. Sebuah balok 2 kg yang diam di atas lantai di tembak dengan sebutir peluru bermassa 100 gram dengan kecepatan 100 m/s.



    Jika peluru menembus balok dan kecepatannya berubah menjadi 50 m/s, maka kecepatan gerak balok adalah …
    f. 0.25 m/s
    g. 2,5 m/s
    h. 3,5 m/s
    i. 4,5 m/s
    j. 5,5 m/s
31. Sebuah mobil bermassa 700 kg bergerak dengan kelajuan 72 km/jam maka momentum mobil tersebut adalah…
    a. 15.000 kg m/s
    b. 14.000 kg m/s
    c. 12.000 kg m/s
    d. 11.000 kg m/s
    e. 10.000 kg m/s
32. Momentum merupakan hasil kali massa dan kecepatan suatu benda. Dimensi momentum yang paling tepat dan benar adalah . . .
    a. $[M][L][T]^{-1}$
    b. $M]L][T]^{-2}$
    c. $[M][L][T]$
    d. $[M]^{2}[L]^{-1}[T]$
    e. $[M]^{-2}[L]^{-1}[T]^{-1}$
33. Bola merah bermassa 1 kg bergerak ke kanan dengan kecepatan 20 m/s menumbuk bola hijau bermassa 1 kg yang diam di atas lantai.

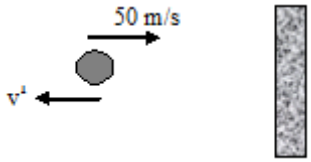
    maka kecepatan masing-masing bola setelah tumbukan jika terjadi tumbukan tidak lenting (sama sekali) adalah…
    a. 50 m/s
    b. 40 m/s

c. 30 m/s
d. 20 m/s
e. 10 m/s

34. Bunyi hukum kekekalan momentum dibawah ini adalah…
    f. Jumlah momentum benda sesudah tumbukan beda dengan sebelum tumbukan
    g. Hasil kali antara massa dengan kecepatan benda
    h. Hasil kalia antara gaya dengan selang waktu gaya itu bekerja pada benda
    i. Jumlah momentum benda sebelum tumbukan sama dengan jumlah momentum sesudah tumbukan.
    j. Jumlah momentum benda sebelum tumbukan tidak sama dengan jumlah momentum sesudah tumbukan.
35. Hukum kekekalan momentum secara umum berlaku untuk interaksi antara dua benda, seperti:
    4. Tumbukan dua benda
    5. Gerak majunya sebuah roket
    6. Peluru yang ditembak dari senapan

    Pernyataan diatas yang paling tepat adalah…

    a. 1,2 dan 3
    b. 1 dan 2
    c. 1dan 3
    d. 2 dan 3
    e. 3 saja
36. Sebuah peluru karet berbentuk bola bermassa 60 gram ditembakkan horizontal menuju tembok seperti pada gambar dibawah ini…




    Jika bola dipantulkan dengan laju sama, maka bola menerima impuls sebesar...
    a. 12 N.S
    b. 6 N.S
    c. 5 N.S
    d. 3 N.S
    e. 2 N.s
37. Secara matematis persamaan Impuls dapat ditulis adalah…
    a. $I= F \Delta t$
    b. $F= ma$
    c. $I= m \Delta v$
    d. $P= m v$
    e. $P= m.g$
38. Dibawah ini satuan momentum yang tepat adalah…
    a. kg m/s

b. kg $m/s^2$
c. kg $m^2/s^2$
d. kg $m^3/s^2$
e. kg $m^2/s$

39. Peluru bermassa 100 gram dengan kecepatan 200 m/s menumbuk balok bermassa 190 gram yang diam dan bersarang di dalamnya.

Maka kelajuan balok dan peluru di dalamnya adalah…
a. 40 m/s
b. 30 m/s
c. 20 m/s
d. 10 m/s
e. 5 m/s

40. Benda A dan B masing-masing bermassa 4 kg dan 5 kg bergerak berlawanan arah seperti gambar.

Keduanya kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan kedua benda berbalik arah dengan kecepatan A = 4 m/s dan kecepatan B = 2 m/s. Maka kecepatan benda B sebelum tumbukan adalah...
a. 6,0 m/s
b. 4,0 m/s
c. 3,0 m/s
d. 2,0 m/s
e. 1,6 m/s

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA 5 BANDA ACEH
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : XI IA-5/ Ganjil
Materi Pokok : Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu : 4 JP x 45 menit

## A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

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

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

1. KD pada KI-1

1.1 Menyadari kebesaran Tuhan Yang menciptakan dan mengaur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.

2. KD pada KI-2

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

3. KD pada KI-3

3.5 Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

4. KD pada KI-4

4.5 Memodifikasi roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum.

## C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Indikator KD pada KI-1

   Mengagumi kekuasaan Tuhan yang telah menciptakan baerbagai hal yang terkandung di alam semesta, menghayati kebesaran Tuhan melalui pokok bahasan momentum dan impuls.

2. Indikator KD pada KI-2

   Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. menjalankan prilaku ilmiah dalam mempelajari materi memahami prinsip-prinsip pengukuran, mengamalkan sikap menghargai kerja individu dan kelompok dalam perbedaan strategi untuk menyelesaikan masalah momentum dan impuls.

3. Indikator KD pada KI-3
    - Menjelaskan pengertian momentum dan impuls,
    - Membedakan jenis-jenis tumbukan
    - Menerapkan cara menentukan momentum dan impuls
    - Menyebutkan hukum kekekalan momentum pada suatu sistem.

4. Indikator KD pada KI-4
    - Menyelidiki hasil percobaan terkait konsep momentum dan impuls,

## D. Materi Pembelajaran

### 1. Konsep Momentum dan Impuls

a. Definisi Momentum dan Impuls
    - Pengertian Momentum
    - Pengertian Impuls
    - Hukum Kekekalan Momentum

b. Impuls

c. Hukum Newton Dalam Bentuk Momentum

### 2. Tumbukan

a. Tumbukan Lenting Sempurna

b. Tumbukan Lenting sebagian

c. Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

## 3. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan 1 : (2 x 45 JP) Pengertian momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum

| Langkah Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|---|---|---|---|
| Kegiatan Pendahuluan | Demostransi, Diskusi, Tanya Jawab, | • Memberi salam dan berdoa<br>• Mengelola kelas dan mengecek kehadiran siswa | 15 menit |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Cermah, | • Memberi pre-test<br>• Apersepsi dan motivasi<br>pernahkah kalian bertabrakan dengan lawan kalian saat bermain bola atau saat kalian bawa kereta, apa yang kalian rasakan?<br>• Menyampaikan tujuan pembelajaran<br>• Menjelaskan pengertian momentum, impuls<br>• Menjelaskan Hukum kekekalan momentum | |
| Fase 1:<br>Kegiatan Inti **) | Mengamati<br>Mengorganisasikan peserta didik | • Peserta didik mengamati penjelasan dari guru tentang impuls dan momentum, serta hukum kekekalan momentum.<br>• Guru menanyakan contoh-contoh momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari<br>• *Guru menilai keterampilan peserta didik dalam mengungkap permasalahan yang disajikan oleh guru dengan menggunakan Simulasi Interaktif.* | 60 menit |
| Fase 2: | Membimbing penyelidikan individu dan mengasosiasikan | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• *Guru menilai sikap siswa dalam diskusi dan membimbing/menilai keterampilan mencoba, dalam menggunakan Simulasi Interaktif.* | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fase 3:<br><br>mengkomunikasikan | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• *Guru membimbing/menilai kemampuan peserta didik menganalisis dan merumuskan kesimpulan* | |
| Fase 4: | Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | • Guru menilai keterampilan menyaji, berkomunikasi dan menalar<br>• *Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi dan juga dalam menjawab post-test* | |
| Fase 5:<br><br>Kegiatan Penutup | | • Siswa dan guru menyimpulkan pelajaran<br>• Siswa mengakhiri pelajaran dengan berdoa bersama<br>• Guru mengakhiri dengan mengucapkan salam | 15 Menit |

2. Pertemuan 2 : (2 x 45 JP), Tumbukan

| Langkah Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|---|---|---|---|
| Kegiatan Pendahuluan | Metode Ceramah, Diskusi, Tanya jawab | **Deskripsi Kegiatan**<br>• Guru menjelaskan materi tentang tumbukan | 10 menit |
| Fase 1:<br><br>Kegiatan Inti **) | Mengamati<br><br>Mengorganisa | • Guru menjelaskan materi tentang tumbukan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* | 50 menit |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | sikan peserta didik | • Peserta didik mengamati penjelasan dari guru tentang tumbukan<br>• Guru menilai keterampilan peserta didik mengamati<br>• Guru menanyakan contoh-contoh tumbukan dalam kehidupan sehari-hari<br>• Guru menilai keterampilan peserta didik dalam mengungkap permasalahan yang disajikan oleh guru<br>• Guru menambahkan jawaban dari jawaban yang telah dijawab oleh peserta didik | |
| Fase 2: | Membimbing penyelidikan individu dan kelompok dan mengasosiasikan | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• Guru menilai sikap siswa dalam keterampilan menggunakan *Simulasi Interaktif* dan mengolah data, serta menilai kemampuan siswa menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah | |
| Fase 3:<br>mengkomunikasikan | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• *Guru membimbing/menilai kemampuan peserta didik menganalisis dan merumuskan kesimpulan* | |
| Fase 4: | Menganalisis dan mengevaluasi proses | • Peserta didik yang telah menyelesaikan masalahnya akan membacakan hasil diskusi di depan kelas. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | pemecahan masalah | • Guru menilai keterampilan menyaji dan berkomunikasi<br>• Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi lisan | |
| Fase 5:<br><br>Kegiatan Penutup | | • Guru memberi post test<br>• Siswa menjawab soal Post-tes<br>• Siswa dan guru menyimpulkan pelajaran<br>• Siswa mengakhiri pelajaran dengan berdoa bersama<br>• Guru mengakhiri pelajaran dengan memberi salam | 20 Menit |

1. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar
   1. Media/Alat

      Papan tulis, spidol, buku, laptop, infocus, dan bahan praktikum LAB Fisika, mobil-mobilan.
   2. Bahan

      Buku pelajaran, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)
   3. Sumber Belajar
      - Pujianto, Adip Ma'rifu Sururi, dkk (2015). *Buku siswa Fisika untuk SMA/MA kelas XI.* Klaten: Intan Pariwara.
      - Supiyanto (2007). *Fisika 2 Untuk SMA Kelas XI.* Jakrta: PT. gelora Asmara.
      - Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan (2013). *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika Untuk SMA/ MA*. Bandung: Yrama Widya.
      - E-dukasi.net
      - Panduan praktikum Fisika Dasar UIN Ar-Raniry.

2. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

   1.Teknik penilaian

   Sikap: a. Spiritual: Penilaian Diri di akhir pembelajaran

b. Sosial : Observasi pada saat diskusi kelompok

Keterampilan : Observasi pada saat praktik

Pengetahuan : observasipada saat presentasi dan diskusi kelas

2. Instrumen penilaian

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

4. Kunci dan Pedoman Penskoran

**Menyetujui,** **Banda Aceh, oktober 2016**

**Guru Mata Pelajaran** **Guru Praktikan**

**Ismail S. Si, M.Pd** **Nailis sa'adah**

Nip. Nim. 251222829

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA 5 BANDA ACEH
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : XI IA-5/ Ganjil
Materi Pokok : Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu : 4 JP x 45 menit

## E. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

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

## F. Kompetensi Dasar dan Indikator

1. KD pada KI-1

1.1 Menyadari kebesaran Tuhan Yang menciptakan dan mengaur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.

2. KD pada KI-2

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

3. KD pada KI-3

3.5 Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

4. KD pada KI-4

4.5 Memodifikasi roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum.

## G. Indikator Pencapaian Kompetensi

5. Indikator KD pada KI-1

   Mengagumi kekuasaan Tuhan yang telah menciptakan baerbagai hal yang terkandung di alam semesta, menghayati kebesaran Tuhan melalui pokok bahasan momentum dan impuls.

6. Indikator KD pada KI-2

   Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. menjalankan prilaku ilmiah dalam mempelajari materi memahami prinsip-prinsip pengukuran, mengamalkan sikap menghargai kerja individu dan kelompok dalam perbedaan strategi untuk menyelesaikan masalah momentum dan impuls.

7. Indikator KD pada KI-3
    - Menjelaskan pengertian momentum dan impuls,
    - Membedakan jenis-jenis tumbukan
    - Menerapkan cara menentukan momentum dan impuls
    - Menyebutkan hukum kekekalan momentum pada suatu sistem.

8. Indikator KD pada KI-4
    - Menyelidiki hasil percobaan terkait konsep momentum dan impuls,

## H. Materi Pembelajaran

### 1. Konsep Momentum dan Impuls

d. Definisi Momentum dan Impuls
- Pengertian Momentum
- Pengertian Impuls
- Hukum Kekekalan Momentum

e. Impuls

f. Hukum Newton Dalam Bentuk Momentum

### 4. Tumbukan

d. Tumbukan Lenting Sempurna

e. Tumbukan Lenting sebagian

f. Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

## 5. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan 1 : (2 x 45 JP) Pengertian momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum

| Langkah Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|---|---|---|---|
| Kegiatan Pendahuluan | Demostransi, Diskusi, Tanya Jawab, | • Memberi salam dan berdoa<br>• Mengelola kelas dan mengecek kehadiran siswa | 15 menit |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Cermah, | • Memberi pre-test<br>• Apersepsi dan motivasi<br>pernahkah kalian bertabrakan dengan lawan kalian saat bermain bola atau saat kalian bawa kereta, apa yang kalian rasakan?<br>• Menyampaikan tujuan pembelajaran<br>• Menjelaskan pengertian momentum, impuls<br>• Menjelaskan Hukum kekekalan momentum | |
| Fase 1:<br><br>Kegiatan Inti **) | Mengamati<br><br>Mengorganisasikan peserta didik | • Peserta didik mengamati penjelasan dari guru tentang impuls dan momentum, serta hukum kekekalan momentum.<br>• Guru menanyakan contoh-contoh momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari<br>• *Guru menilai keterampilan peserta didik dalam mengungkap permasalahan yang disajikan oleh guru dengan menggunakan Simulasi Interaktif.* | 60 menit |
| Fase 2: | Membimbing penyelidikan individu dan mengasosiasikan | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• *Guru menilai sikap siswa dalam diskusi dan membimbing/menilai keterampilan mencoba, dalam menggunakan Simulasi Interaktif.* | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fase 3:<br><br>mengkomunikasikan | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• *Guru membimbing/menilai kemampuan peserta didik menganalisis dan merumuskan kesimpulan* | |
| Fase 4: | Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | • Guru menilai keterampilan menyaji, berkomunikasi dan menalar<br>• *Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi dan juga dalam menjawab post-test* | |
| Fase 5:<br><br>Kegiatan Penutup | | • Siswa dan guru menyimpulkan pelajaran<br>• Siswa mengakhiri pelajaran dengan berdoa bersama<br>• Guru mengakhiri dengan mengucapkan salam | 15 Menit |

3. Pertemuan 2 : (2 x 45 JP), Tumbukan

| Langkah Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|---|---|---|---|
| Kegiatan Pendahuluan | Metode Ceramah, Diskusi, Tanya jawab | **Deskripsi Kegiatan**<br>• Guru menjelaskan materi tentang tumbukan | 10 menit |
| Fase 1:<br><br>Kegiatan Inti **) | Mengamati<br><br>Mengorganisa | • Guru menjelaskan materi tentang tumbukan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* | 50 menit |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | sikan peserta didik | • Peserta didik mengamati penjelasan dari guru tentang tumbukan<br>• Guru menilai keterampilan peserta didik mengamati<br>• Guru menanyakan contoh-contoh tumbukan dalam kehidupan sehari-hari<br>• Guru menilai keterampilan peserta didik dalam mengungkap permasalahan yang disajikan oleh guru<br>• Guru menambahkan jawaban dari jawaban yang telah dijawab oleh peserta didik | |
| Fase 2: | Membimbing penyelidikan individu dan kelompok dan mengasosiasikan | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• Guru menilai sikap siswa dalam keterampilan menggunakan *Simulasi Interaktif* dan mengolah data, serta menilai kemampuan siswa menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah | |
| Fase 3:<br>mengkomunikasikan | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• *Guru membimbing/menilai kemampuan peserta didik menganalisis dan merumuskan kesimpulan* | |
| Fase 4: | Menganalisis dan mengevaluasi proses | • Peserta didik yang telah menyelesaikan masalahnya akan membacakan hasil diskusi di depan kelas. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | pemecahan masalah | • Guru menilai keterampilan menyaji dan berkomunikasi<br>• Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi lisan | |
| Fase 5:<br><br>Kegiatan Penutup | | • Guru memberi post test<br>• Siswa menjawab soal Post-tes<br>• Siswa dan guru menyimpulkan pelajaran<br>• Siswa mengakhiri pelajaran dengan berdoa bersama<br>• Guru mengakhiri pelajaran dengan memberi salam | 20 Menit |

3. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

4. Media/Alat

   Papan tulis, spidol, buku, laptop, infocus, dan bahan praktikum LAB Fisika, mobil-mobilan.

5. Bahan

   Buku pelajaran, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

6. Sumber Belajar


- Pujianto, Adip Ma'rifu Sururi, dkk (2015). *Buku siswa Fisika untuk SMA/MA kelas XI.* Klaten: Intan Pariwara.
- Supiyanto (2007). *Fisika 2 Untuk SMA Kelas XI.* Jakrta: PT. gelora Asmara.
- Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan (2013). *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika Untuk SMA/ MA*. Bandung: Yrama Widya.
- E-dukasi.net
- Panduan praktikum Fisika Dasar UIN Ar-Raniry.


4. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1.Teknik penilaian

Sikap: a. Spiritual: Penilaian Diri di akhir pembelajaran

b. Sosial : Observasi pada saat diskusi kelompok

Keterampilan : Observasi pada saat praktik

Pengetahuan : observasipada saat presentasi dan diskusi kelas

2. Instrumen penilaian

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

4. Kunci dan Pedoman Penskoran

**Menyetujui,** **Banda Aceh, oktober 2016**

**Guru Mata Pelajaran** **Guru Praktikan**

**Ismail S. Si, M.Pd** **Nailis sa'adah**

Nip. Nim. 251222829

**FOTO KEGIATAN**

Foto sekolah

Guru sedang membagikan dan menjelaskan cara menjawab soal *Pree test*

Guru sedang menjelaskan konsep momentum dengan menggunakan Simulasi Interktif pada pertemuan pertama

Guru sedang menjelaskan konsep momentum dengan menggunakan Simulasi Interktif pada pertemuan kedua

Guru sedang menjelaskan siswa menyelesaikan contoh soal

Guru sedang menjelaskan konsep momentum dengan menggunakan metode ceramah di kelas kontrol

Guru sedang menjelaskan kepada siswa cara menyelesaikan contoh soal

Siswa sedang menjawab soal *Post test*

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Nailis Sa'adah
2. Tempat/ Tanggal Lahir : Blang Malo, Tangse Pidie / 11 Desember 1993
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/ Suku : Indonesia/ Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Blang Malo, Kec. Tangse, Kab. pidie
8. Pekerjaan/ NIM : Mahasiswa/ 251 222 829
9. Nama Orang Tua
   a. Ayah : Abubakar (alm)
   c. Ibu : Mariah (alm)
   d. Pekerjaan Ayah : -
   e. Pekerjaan Ibu : -
   f. Alamat : Blang Malo, Tangse. Kab. Pidie
10. Pendidikan
    a. SD : SD Blang Malo , Tamat Tahun 2006
    b. SLTP : MTsN Blang Malo , Tamat Tahun 2009
    c. SLTA : MAN Tangse , Tamat Tahun 2012
    d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Fisika masuk Tamat 2017

Banda Aceh, 1 Januari 2017

**Nailis Sa'adah**

# PENGARUH PENGGUNAAN SIMULASI INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP MOMENTUM DI KELAS XI SMAN 5 BANDA ACEH

**SKRIPSI**

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

Oleh

**Nailis Sa'adah**
NIM. 251222829
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

M. Chalis, M. Ag
NIP. 196811221995121001

Pembimbing II,

Fera Annisa M. Sc

**PENGARUH PENGGUNAAN SIMULASI INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP MOMENTUM DIKELAS XI SMAN 5 BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

**Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus Serta Diterima Sebagai Salah Satu Program Sarjana (S-1) Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Pada Hari/Tanggal: Jum'at, 10 Februari 2017 M
13 Jumadil Awal 1438 H

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi

Ketua,

**M. Chalis, M. Ag**
Nip. 196811221995121001

Sekretaris,

**Arusman, M. Pd**

Penguji I,

**Fera Annisa, M. Sc**

Penguji II,

**Prof. Dr. Jamaluddin, M. Ed**
Nip. 19620607199103 1003

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

**Dr. Mujiburrahman, M.Ag**
NIP. 197109082001121001

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

| | |
|---|---|
| Nama | : Nailis Sa'adah |
| NIM | : 251222829 |
| Tempat/Tgl. Lahir | : Tangse, Blang Malo / 11 Desember 1993 |
| Alamat | : Cadek, kec.Baitussalam Aceh Besar |

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: "Pengaruh Penggunaan *Simulasi Interaktif* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Momentum di Kelas XI SMAN 5" Banda Aceh adalah benar-benar Karya Asli saya, kecuali lampiran yang disebutkan sumbernya.

Apabila terdapat kesalahan dan kekeliruan di dalamnya, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 20 Januari 2017
Saya yang membuat pernyataan
Materai Rp. 6000

**Nailis Sa'adah**
**Nim. 251222829**

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kehadhirat Ilahi Rabbi yang telah melimpahkan rahmat dan kasih sayang kepada hamba-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan sebuah karya tulis yang tertuang dalam skripsi ini yang berjudul : "**Pengaruh Penggunaan Simulasi Interaktif Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Momentum di Kelas XI SMAN 5 Banda Aceh".** Shalawat dan salam juga penulis sanjungkan kepada nabi besar Muhammad SAW sebagai rahmatan lil'alamin yang telah memperjuangkan islam menjadi islam yang kaffah yang namun saat ini islam yang kita rasakan bukan seperti pada saat adanya khilafah namun kita sebagai insan tetap berjuang untuk menegakkan kembali kejayaan islam amin ya rabbala'lamin. Dalam penulisan skripsi ini, penulis sangat banyak mendapat dorongan, bimbingan, bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan rasa terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Orang tua tercinta Abubakar (alm) dan Ibu Mariah (alm) yang telah memberikan do'a, dukungan sepenuhnya, dan yang telah memberikan kasih sayang. Serta Ahmad Yani selaku wali yang mendukung moril maupun meteril. Dan tak lupa pula kepada abang (Ibrahim dan Muhammad Hasan), kakak (Maimunah dan Suaibah), dan adikku (Lukmanul Hakim) yang tercinta yang telah memberikan semangat dan moril untukku sehingga dalam penyusunan skripsi berjalan dengan lancar.

2. Bapak Prof. Dr. H. Farid Wajdi Ibrahim, MA, selaku Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dan Bapak Dr. Mujiburrahman, M. Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan keguruan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
3. Bapak M. Chalis, M. Ag selaku pembimbing satu yang telah memberikan arahan kepada penulis demi sempurnanya skripsi ini.
4. Ibu Fera Annisa M. Sc selaku pembimbing kedua yang telah dengan suka rela meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan sempurna.
5. Bapak Usman, S. Pd selaku kepala sekolah SMA Negeri 5 dan dan Bapak Ismail S. Si, M.Pd selaku guru mata pelajaran Fisika yang telah memberikan izin penelitian bagi peneliti.
6. Ibu Dra. Maimunah, M. Ag selaku Penasehat Akademik (PA) penulis selama kuliah di Prodi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
7. Seluruh keluarga besar mahasiswa-mahasiswi Prodi Pendidikan Fisika angkatan 2012 khususnya unit III dan sahabat ku tercinta (Jauharil, Desi, Ayu, Merita, Fidaini, Wily), keluarga besar KPM POSDAYA Cadek, dan semuanya yang tidak mungkin saya sebut satu persatu yang telah banyak membantu dan belajar bersama-sama senantiasa tetap tersenyum dan memberikan support kepada penulis sampai skripsi ini selesai. Semoga pershabatan dan silaturrahmi kita tetap terjalin dan tercapai semua cita-cita kita semua. Seluruh keluarga besar yang selalu mendukung penulis dalam memberikan semagat yang tak ada

henti-hentinya untuk selalu memberikan arahan yang dapat menumbuhkan motivasi.

Tiada tulisan yang paling indah selain tulisan yang bermanfaat yang bisa meningkatkan mutu pendidikan ke arah yang lebih berkualitas. Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini tentunya masih banyak kekurangan baik dari kalimat, kata, atau makna yang terkandung maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan demi kemajuan kedepan nantinya. Akhirnya, semoga Allah SWT memberi balasan yang setimpal atas keikhlasan dari semua pihak yang telah membantu penulis dalm menyelesaikan penelitian ini karya tulis ini.

Banda Aceh, 20 Desember 2016

Penulis

**NAILIS SA'ADAH**
**NIM:251222829**

## DAFTAR ISI


**LEMBARAN JUDUL** ..... **i**
**PENGESAHAN PEMBIMBING** ..... **ii**
**PENGESAHAN SIDANG** ..... **iii**
**ABSTRAK** ..... **iv**
**KATA PENGANTAR** ..... **v**
**DAFTAR ISI** ..... **vi**
**DAFTAR TABEL** ..... **vii**
**DAFTAR GAMBAR** ..... **xi**
**DAFATR LAMPIRAN** ..... **xii**
**BAB I PENDAHULUAN**
A. Latar Belakang ..... 1
B. Rumusan Masalah ..... 5
C. Tujuan Penelitian ..... 6
D. Manfaat Penelitian ..... 6
E. Hipotesis ..... 7
F. Definisi Operasional ..... 7

**BAB II KAJIAN TEORITIS**
A. Pengertian Belajar dan Hasil Belajar ..... 10
B. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar ..... 15
C. Pengertian dan Kegunaan Media Belajar ..... 22
D. Simulasi Interaktif Sebagai Bagian dan Media Pembelajaran 25
E. Pengaruh Penggunaan Simulasi Interaktif Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa ..... 32
F. Pengertian Momentum dan Impuls ..... 34

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**
A. Rancangan Penelitian ..... 43
B. Tempat dan waktu penelitian ..... 44
C. Populasi dan Sampel Penelitian ..... 44
D. Instrumen Penelitian ..... 44
E. Teknik Pengumpulan Data ..... 45
F. Teknik Analisis Data ..... 48

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**
A. Hasil Penelitian ..... 52
1. Data Tes Hasil Belajar ..... 52
2. Data Hasil Respon Siswa ..... 72
B. Pembahasan Hasil Penelitian ..... 78
1. Analisis Data Hasil Penelitian ..... 78
2. Analisis Data Respon Siswa ..... 79

**BAB V PENUTUP**
A. Kesimpulan..... 81
B. Saran..... 82

**DAFTAR PUSTAKA..... 83**
**LAMPIRAN..... 84**
**RIWAYAT HIDUP..... 85**

## DAFTAR TABEL


Tabel 3.1: *Pre test Post test Control Group Desain* ..... 44
Tabel 4.1: Data Tes Hasil Belajar *Pre tes* Dan *Post tes* Kelas Eksperimen terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.MIA-5 53
Tabel 4.2: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre test* SMA Negeri 5 Banda Aceh Kelas Eksperimen terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.MIA-2..... 55
Tabel 4.3: Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Eksperimen terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.IA-2 56
Tabel 4.4: Data Tes Hasil Belajar *Pre test* dan *Post test* Kelas Kontrol terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.MIA-2..... 58
Tabel 4.5: Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Pre test* Kelas Kontrol terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.MIA-2 .. 60
Tabel 4.6: Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Kontrol terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.MIA-2 .. 62
Tabel 4.7: Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen *Uji Chi Square* terhadap Materi Momentum Kelas XI.IA-5 ..... 64
Tabel 4.8: Uji Normalitas *Post test* Siswa Kelas Kontrol *Uji Chi Square* terhadap Materi Momentum Kelas XI.MIA-2 ..... 66
Tabel 4.9: Nilai *Post test* Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol 69
Tabel 4.10: Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Eksperimen terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.MIA-5 70
Tabel 4.11: Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Kontrol terhadap Materi Momentum pada Kelas XI.MIA-2 ... 71
Tabel 4.12: Pertanyaan 1 ..... 72
Tabel 4.13: Pertanyaan 2..... 72
Tabel 4.14: Pertanyaan 3..... 73
Tabel 4.15: Pertanyaan 4..... 73
Tabel 4.16: Pertanyaan 5..... 74
Tabel 4.17: Pertanyaan 6..... 74
Tabel 4.18: Pertanyaan 7..... 74
Tabel 4.19: Pertanyaan 8 ..... 75
Tabel 4.20: Pertanyaan 9 ..... 75
Tabel 4.21: Pertanyaan 10 ..... 76
Tabel 4.22: Pertanyaan 11..... 76
Tabel 4.23: Pertanyaan 12..... 77

## DAFTAR LAMPIRAN


Lampiran 1: Surat Keputusan (SK) Pembimbing ..... 85
Lampiran 2: Surat Izin untuk Mengumpulkan Data Menyusun Skripsi dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan..... 86
Lampiran 3: Surat Izin Untuk Mengumpulkan Data Menyusun Skripsi dari Dinas Pendidikan Banda Aceh ..... 87
Lampiran 4: Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian dari Sekolah 88
Lampiran 5: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ..... 90
Lampiran 6: Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 91
Lampiran 7: Soal Test ..... 98
Lampiran 8: Lembar Validasi Soal Test ..... 100
Lampiran 9: Angket Respon Siswa..... 103
Lampiran 10: Lembar Validasi Angket Respon Siswa ..... 105
Lampiran 11: Daftar Tabel Lampiran Chi Square ..... 106
Lampiran 12: Daftar Tabel Distribusi T ..... 107
Lampiran 13: Daftar Tabel Z ..... 109
Lampitan 14: Foto Kegiatan Penelitian ..... 111
Lampiran 15: Daftar Riwayat Hidup ..... 113

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Tumbukan Lenting Sempurna ..... 40
Gambar 2.2: Tumbukan tidak Lenting Sama sekali ..... 40
Gambar 2.3: Tumbukan Lenting Sebagian ..... 41
Gambar 4.1: Garfik Hasil Perhitungan Keseluruhan Respon Siswa Terhadap Hasil Pembelajaran Dengan Menggunakan *Simulasi Interaktif* 75
Gambar 4.2: Garfik Hasil Perhitungan Nilai *Pre test* dan *Post test* Kelas Kontrol ..... 77
Gambar 4.3: Garfik Hasil Perhitungan Nilai *Pre test* dan *Post test* Kelas Eksperimen ..... 77

# ABSTRAK


| | |
|---|---|
| Nama | : Nailis Sa'adah |
| NIM | : 251222829 |
| Fakultas/Prodi | : Tarbiyah/PFS |
| Judul | : Pengaruh Penggunaan Simulasi Interaktif Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Momentum di Kelas XI SMAN 5 Banda Aceh |
| Tebal Skripsi | : 88 Lembar |
| Tanggal Sidang | : 10 Februari 2017 |
| Pmbimbing I | : M. Chalis, M. Ag |
| Pmbimbing II | : Fera Annisa M. Sc |
| kata Kunci | : Simulasi Interaktif , Hasil Belajar, Momentum |

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa guru dan siswa, terlihat bahwa proses pembelajaran di SMAN 5 Banda Aceh sudah berlangsung baik, namun ada beberapa hal yang masih kurang seperti pada pemanfaatan media pembelajaran terutama pada konsep Momentum, sehingga membuat siswa kurang tertarik untuk belajar, hal ini berpengaruh pada Nilai Ketentuan Ketuntasan Materi (KKM) yang masih dibawah standar rata-rata (75). Oleh karena itu peneliti memanfaatkan media pembelajaran Simulasi Interaktif yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep dan materi pembelajaran secara lebih optimal. Tujuan Penelitian ini adalah: (1) Untuk mengetahui pengaruh penggunaan Simulasi Interaktif terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada konsep Momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh dan (2) Untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan Simulasi Interaktif di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif/statistik. Teknik pengumpulan data berupa tes, dan angket. Setelah dilakukan penelitian maka hasil yang diperoleh adalah nilai rata-rata *post test* siswa kelas eksperimen adalah 84,17, sedangkan kelas kontrol adalah 61,5, hal ini berarti $t_{hitung} > t_{1/2}\alpha$ (6.15 > 2.00), maka $H_a$ diterima pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$, artinya adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan Simulasi Interaktif pada konsep Momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh. Berdasarkan respon siswa diketahui bahwa presentase tanggapan siswa yang menjawab sangat setuju adalah 60,11% sedangkan yang menjawab setuju 36,89%, dan yang menjawab tidak setuju hanya 3,00%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan Simulasi Interaktif pada konsep Momentum dapat menarik dan memberi semangat dalam belajar sehingga hasil belajar siswa meningkat.

# BAB I
# PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Dunia pendidikan belakangan ini menjadi perhatian banyak kalangan, khususnya di negara yang sedang berkembang. Pendidikan pada hakikatnya adalah usaha manusia untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan mencerdaskan anak bangsa, yang didapat dari lembaga formal maupun non formal yang didalamnya berlangsung suatu proses pendidikan. Secara umum tujuan pendidikan adalah membantu perkembangan anak didik untuk mencapai tingkat kedewasaan.[1] Pendidikan akan mempunyai pengaruh yang sangat besar dalam kehidupan, karena dengan pendidikan akan mampu menciptakan manusia yang mempunyai ilmu pengetahuan, berakhlak mulia, berketerampilan, dan berkepribadian yang baik serta bertanggung jawab disegala bidang aspek kehidupan.

Pendidikan melibatkan pendidik dan siswa dikarenakan keduanya merupakan komponen yang terpenting dalam sistem pembelajaran disekolah, tidak mungkin ada lembaga sekolah tanpa adanya guru dan siswa. Tugas utama guru adalah mengajar, dan tugas siswa adalah belajar, keduanya tidak dapat dipisahkan.[2] Pendidikan merupakan suatu proses belajar dan mengajar, pengalaman dan informasi yang diterima siswa adalah hasil belajar mengajar, pengajaran yang

---

[1] Tholib Kasan, *Dasar-Dasar Pendidikan*, (Jakarta: Studi Pres, 2005), h. 1

[2] Wina Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2012),h.1

dilakukan disetiap jenjang pendidikan mencakup berbagai bidang studi, salah satunya bidang studi yang diajarkan adalah bidang studi ilmu fisika.

Hampir semua siswa beranggapan bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit untuk dimengerti, dipahami dan kurang menarik untuk dikaji. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya minat siswa untuk mempelajari fisika dengan senang hati, merasa terpaksa, atau hanya karena kewajiban semata. Belajar fisika akan menyenangkan jika memahami konsep keindahannya, mengetahui banyak manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari, atau merasa tertantang oleh fenomena alam yang belum ia pahami. Jika siswa sudah mulai tertarik akan keindahannya, manfaatnya atau merasa tertantang untuk memahami fenomena alam yang mereka hadapi maka mereka akan bisa lebih mudah dalam menguasai pelajaran fisika. Dalam proses belajar mengajar di kelas terdapat keterkaitan yang erat antara guru, siswa, kurikulum, sarana, dan prasarana yang digunakan.

Guru berperan penting dalam mencapai kesuksesan siswa, karena guru adalah pelaksana pendidikan sekaligus merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pendidikan itu sendiri. Dalam pelaksanaan tugas dan kegiatannya sesuai dengan kemajuan dan perkembangan teknologi menyebabkan guru harus mampu menumbuh kembangkan kreasi dan kreativitas siswa.[3] Salah satu yang dapat menyebabkan siswa semangat dalam proses belajar mengajar adalah pemilihan metode dan media pembelajaran yang digunakan oleh guru pada saat mengajar.

---

[3] Hodriani, *Perananan Guru Dalam Proses Belajar Mengajar, Jurnal Kewarganegaraan*, (2008), Vol 10 N0 01, hal 23,( online) http%3A%2Fp4tkmedan.or.id, diakses 11 Februari 2016.

Pembelajaran yang ideal juga harus sesuai dengan standar proses pembelajaran interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi. Upaya yang dapat dilakukan untuk menciptakan pembelajaran seperti yang tersebut diatas adalah dengan menggunakan media belajar yang bervariasi yang bisa membangkitkan gairah siswa untuk belajar. Media belajar merupakan salah satu bagian yang terpenting dalam proses penyelenggaraan pendidikan di sekolah, keberadaan media belajar akan mempermudah proses pembelajaran untuk pencapaian tujuan pembelajaran. Media belajar yang dimaksud dapat berupa media *Simulasi Interaktif* yang disajikan dalam bentuk video yang bergerak, namun guru yang aktif memainkan simulasi tersebut, dimana didalamnya terdapat materi pembelajaran, adanya simulasi, contoh soal beserta pembahasan, dan ada juga latihan yang diberikan kepada siswa, guna untuk membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar yang akan dicapai.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa guru dan siswa, terlihat bahwa proses pembelajaran di SMAN 5 Banda Aceh sudah berlangsung baik, namun ada beberapa hal yang masih kurang seperti pada pemanfaatan media pembelajaran terutama pada konsep Momentum, sehingga membuat siswa kurang tertarik untuk belajar, hal ini berpengaruh pada Nilai Ketentuan Ketuntasan Materi (KKM) yang masih dibawah standar rata-rata (75). Oleh karena itu peneliti memanfaatkan media pembelajaran *Simulasi Interaktif* yang dapat membantu siswadalam memahami konsep dan materi pembelajaran secara lebih optimal. Salah satunya penggunaan *Simulasi Interaktif* .

*Simulasi Interaktif* merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep dan materi

pembelajaran yang akan disampaikan secara lebih optimal. Bahan ajar yang akan dikembangkan dengan berbagai variasi akan membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik. Media pembelajaran *Simulasi Interaktif* memanfaatkan multimedia dengan menggunakan komputer yang mengintegrasikan beberapa macam media dimana pengguna dapat belajar secara interaktif karena dilengkapi dengan alat pengontrol yang berfungsi sebagai penghubung dengan program agar pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki dan yang ingin dipelajari.

Penggunaan media pembelajaran menjadi salah satu point yang terpenting demi menunjang keberhasilan siswa tersebut, hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Nugraheni Dinasari Haryono merupakan seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta. Pada saat meneliti peneliti menggunakan media *Simulasi Interaktif*, yang hasilnya mendapat skor rata-rata dengan kategori "Baik" untuk semua butir indikator, dan mendapat skor rata-rata 3,67 atau masuk dalam kategori "Baik".[4] Untuk itu seorang guru harus memperhatikan penggunaan media pendidikan yang sengaja diadakan untuk tercapainya suatu tujuan pendidikan, itu tidak hanya sekedar pesoalan teknis belaka akan tetapi menyangkut persoalan batin atau pribadi anak.[5]

---

[4] Nugraheni Dinasari Haryono" *Pengaruh Penggunaan Media Simulas Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Materi Koperasi Bagi Siswa Kelas X SMA Negeri Tegalpanggung Yogyakarta*". Jurnal Ilmiah schola, Juli 2015, diakses pada 8 Juli 2016, jam 18.36 AM dari situs https: // scholar.google.co.id/scholar? Q = jurnalscholart&sa = X&ved = 0ah UKE wi60t Xi7 KrPAhUBvI8KHfQYD.f

[5]Armai Arief, *Pengantar Ilmu dan Metode Pendidikan Islam,* (Jakarta: Ciputat Press, 2002), h. 109

Berdasarkan hasil uraian latar belakang diatas, maka penulis ingin mengadakan penelitian yang berjudul "Pengaruh Penggunaan *Simulasi Interaktif* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Momentum di Kelas XI SMAN 5 Banda Aceh".

## B. Rumusan Masalah

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

1. Apakah ada pengaruh penggunaan *Simulasi Interaktif* terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada konsep momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh?
2. Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan *Simulasi Interaktif* di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh?

## C. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Simulasi Interaktif* terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada konsep momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh.
2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan *Simulasi Interaktif* di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh.

## D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan agar dapat memberikan manfaat untuk meningkatkan mutu belajar mengajar baik bagi siswa maupun bagi guru sendiri, guna menghasilkan siswa yang berkualitas. Manfaat yang diharapkan dapat berupa:

1. Dapat meningkatkan mutu sekolah melalui peningkatan mutu pembelajaran khususnya mata pelajaran fisika.
2. Sebagai upaya untuk memudahkan siswa dalam proses belajar mengajar sehingga hasil belajar fisika dapat ditingkatkan, dan tidak menjadi salah satu pelajaran yang ditakuti oleh siswa.
3. Sebagai alternatif dalam memilih media pembelajaran yang cocok untuk fisika, sehingga guru memudahkan siswa mencapai tujuan pembelajaran.
4. Bagi peneliti dapat mengembangkan wawasan keilmuan tentang media pembelajaran dalam proses belajar mengajar.

## E. Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan sementara terhadap masalah penelitian yang peneliti anggap paling mungkin dan paling tinggi tingkat kebenarannya.[6] Data tersebut akan ditolak apabila datanya salah atau palsu, dan akan diterima jika data tersebut benar atau sesuai dengan faktanya. Adapun yang menjadi hipotesis awal dalam penelitian ini adalah: adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* pada konsep Momentum di kelas XI SMAN 5 Banda Aceh.

## F. Definisi Operasional

Supaya tidak terjadi kesalahan dalam menafsirkan skripsi ini, maka penulis perlu kiranya memberikan batasan pengertian terhadap istilah-istilah yang terdapat dalam judul skripsi tersebut, diantaranya:

---

[6] Bahdin Nur tanjung dan Ardial, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah (Proposal, Skripsi, dan Tesis) dan Mempersiapkan diri Menjadi Penulis Artikel Ilmiah* (Jakarta: Kencana, 2010), h.5

1. *Simulasi Interaktif*

*Simulasi Interaktif* (*Simulasion Interactive*) adalah media yang dapat menangani interaktif *user*, dimana *user* dapat memilih apa yang akan dikerjakan selanjutnya, bertanya dan mendapat jawaban yang akan mempengaruhi komputer untuk mengerjakan fungsi selanjutnya. Artinya, multimedia membutuhkan keterlibatan aktif dari penggunanya.[7]

2. Momentum

Momentum berkaitan dengan kuantitas gerak yang dimiliki oleh suatu benda yang bergerak yaitu kecepatan. Dalam hal ini, momentum didefinisikan sebagai hasil kali antara massa dan kecepatan benda. Momentum merupakan besaran vektor. Jadi momentum mempunyai nilai dan arah.[8]

Adapun momentum yang peneliti maksudkan disini adalah kesukaran dalam memberhentikan suatu benda yang bergerak, contohnya pada saat bertabrakan antara satu benda dengan benda yang lain, pada saat terjadi tabrakan maka akan susah untuk dihentikan. Dikarenakan momentum memiliki kecepatan maka momentum termasuk besaran vektor. Oleh karena itu, momentum erat hubungannya dengan massa dan kecepatan.

---

[7] Ariesto Hadi Sutopo, *Multimedia Interaktif dengan Flash*. (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003), h. 59

[8] Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan , *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika Untuk SMA/ MA*. (Bandung: Yrama Widya, 2013), h.129

# BAB II
# KAJIAN TEORITIS

## A. Pengertian Belajar dan Hasil Belajar

### 1) Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu aktifitas di mana terdapat sebuah proses dari tidak tahu menjadi tahu, tidak mengerti menjadi mengerti, tidak bisa menjadi bisa untuk mencapai hasil yang optimal. Jadi belajar merupakan perubahan yang relatif permanen dalam perilaku atau potensi perilaku sebagai hasil dari pengalaman atau latihan yang diperkuat.

Keseluruhan proses pendidikan disekolah dalam melakukan kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa sebagai peserta didik. Hampir semua ahli telah mencoba merumuskan dan membuat tafsirannya tentang "belajar". Sering kali pula perumusan dan tafsiran itu berbeda satu sama lain. Misalnya ada yang berpendapat bahwa belajar itu merupakan suatu kegiatan menghafal sejumlah fakta-fakta yang akan dihafalkannya. Namun tidak semua ahli sependapat dengan penafsiran tersebut.[9] Untuk memperoleh pengertian yang objektif tentang belajar terutama belajar disekolah, perlu dirumuskan secara jelas pengertian belajar. Pengertian belajar sudah banyak dikemukakan oleh para ahli psikologi termasuk ahli psikologi pendidikan. Dibawah ini beberapa pengertian tentang belajar yang dikemukakan oleh beberapa ahli.

---

[9] Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*. (Jakarta: Bumi Aksar, 2010), h. 27

a) Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mendefinisikan kata pembelajaran berasal dari kata ajar yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui atau diturut, sedangkan pembelajaran berarti proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. [10]
b) Belajar mengajar merupakan proses yang meliputi dua kegiatan yaitu proses/kegiatan belajar dan proses/kegiatan mengajar. Kedua istilah tersebut seolah-olah tak dapat dipisahkan satu sama lain.[11]
c) Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman. Menurut pengertian ini, belajar merupakan suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan pengubahan tingkah laku. Sejalan dengan perumusan diatas, ada pula yang menafsirkan tentang belajar yang menyatakan, bahwa belajar adlah satu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungannya.[12]

Belajar merupakan aktivitas manusia yang sangat vital dan secara terus-menerus akan dilakukan selama manusia tersebut masih hidup. Manusia tidak mampu hidup sebagai manusia jika ia tidak dididik

---

[10] Tri rama K, *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI).* ( Surabaya: Karya Agung, 1995), h. 59

[11] Arief S. Sadiman, R. Raharjo, dkk, *Media Pendidikan*. (Jakarta: Rajawali Pers, 2009), h. 1

[12] Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*. (Jakarta: Bumi Aksar, 2010), h. 31

atau diajar oleh manusia lain. [13] Belajar adalah salah satu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karna adanya interaksi antar seseorang dengan lingkungan oleh karena itu, belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja, salah satu pertanda bahwa seseorang itu telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri oarnag itu yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, ketrampila atau sikap.[14]

Berdasarkan definisi-definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu/segenap rangkaian kegiatan atau aktivitas yang terjadi pada setiap manusia, baik disengaja maupun tidak, sehingga membuat seseorang berubah baik pemikirannya maupun tingkah lakunya dari yang tidak berpengetahuan ke yang lebih berpengetahuan, sehingga menjadi manusia yang berpendidikan dengan ilmu pengetahuan yang didapatkan dari proses belajarnya.

**2) Hasil Belajar**

Setiap peserta didik ingin berprestasi dalam pembelajrannya. Namun untuk mencapai hasil belajar yang tinggi diperlukan kerja keras dan keinginan yang kuat, disamping itu hasil belajar dapat dicapai oleh peserta didik melalui latihan dan ulangan, karena dengan latihan dan sering mengulang-ulang pelajaran, maka kecakapan dan pengetahuan yang dimilikinya semakin dapat dikuasainya dan ilmu yang didapatkan

---

[13] Muhammd Thobroni dan Arif Mustafa, *Belajar dan Pembelajaran Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*.( Jogjakarta: Ar-Ruzz Media,2013), h. 16.

[14] Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran.* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014), h. 7

semakin mendalam serta semakin mendalamserta makin besar minat dan perhatiannya sehingga memperbesar keinginan untuk mempelajarinya.

Menurut Ahmadi hasil belajar adalah tingkat keberhasilan peserta didik dalam mempelajarai materi pembelajaran disekolah yang dinyatakan dalam bentuk skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah pelajaran. [15] Menurut penjelasan tersebut, maka hasil belajar adalah tingkat keberhasilan peserta didik dalam mempelajari materi pelajaran yang dinyatakan dalam bentuk nilai. Nilai tersebut diberikan oleh guru yang bersangkutan setelah peserta didik mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran selama satu semester.

Tirtonegoro mengemukakan bahwa ”hasil belajar adalah penilaian hasil usaha kegiatan belajar yang dinyatakan dalam bentuk simbol, angka, huruf, maupun kalimat yang dapat mencerminkan hasil yang sudah dicapai oleh setiap siswa dalam periode tertentu”.[16] Widoyoko, mengemukakan bahwa “hasil belajar terkait dengan pengukuran kemudian akan terjadi suatu penilaian dan menuju evaluasi baik menggunakan tes maupun non-tes.[17] Pengertian lain tentang hasil belajar dapat diartikan merupakan “proses perubahan tingkah laku dan penguasaan ilmu pengetahuan yang dimilki seseorang sebagai akibat dari

---

[15] Parmono Ahmadi, *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan,* (Yogyakarta: Lembaga Pembina UGM, 2006), h. 121

[16] Suratinah, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, (Surabaya: Usaha Nasional, 2001), h. 43

[17] Eko Putro Widoyoko, *Evaluasi Program Pembelajaran,* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h. 1

proses belajar yang ditempuhnya" [18]. Hasil belajar pada hakikatnya merupakan proses perubahan tingkah laku dan penguasaan ilmu pengetahuan yang dimiliki seseorang sebagai akibat dari proses belajar yang ditempuhnya selama proses pembelajaran berlangsung. Tingkah laku yang dimaksud dalam pengertian luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.[19]

Berdasarkan pembahasan dari beberapa pendapat diatas maka dapat disimpulknan bahwa hasil belajar adalah penilaian hasil yang sudah dicapai oleh setiap peserta didik, baik perubahan dari segi kognitifnya, afektif maupun psikomotoriknya yang diperoleh dari usaha kegiatan belajar mengajar dalam waktu tertentu. Dengan demikian yang dimaksud dengan hasil belajar adalah tahap pencapaian aktual yang ditampilkan dalam bentuk perilaku yang meliputi tiga aspek, aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dapat dilihat dalam kebiasaan sehari-hari.

## B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Setiap pembelajaran yang berlangsung selalu menghasilkan hasil belajar. Masalah yang dihadapi adalah sampai ditingkat mana prestasi (hasil) belajar yang telah dicapai. Namun untuk mencapai berhasil atau tidaknya suatu proses belajar belajar yang dimaksud dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua jenis antara lain ada faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal

---

[18] Parmono Ahmadi, *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan…,* h. 128

[19] Sudjana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), h. 5

merupakan faktor yang mempengaruhi keberhasilan peserta didik dalam belajar yang berasal dari individu peserta didik itu sendiri. Adapun faktor eksternal adalah faktor yang mempengaruhi keberhasilan peserta didik dalam belajar yang berasal dari luar individu peserta didik itu sendiri.[20]

**1) Faktor Internal**

Faktor-faktor internal meliputi tiga faktor antara lain:

a. Faktor Jasmaniah

1. Faktor Kesehatan

Kesehatan adalah keadaan atau hal sehat. Kesehatan seseorang berpengaruh terhadap hasil belajarnya. Jika keadaannya tidak sehat maka fungsialat inderanya juga berpengaruh. Agar seseorang dapat belajar dengan baik maka harus mengusahakan kesehatannya terjaga supaya hasil belajarnya baik.

2. Cacat Tubuh

Cacat tubuh adalah sesuatu yang menyebabkan kurang baik atau kurang sempurna mengenai tubuh/badan. Keadan cacat tubuh juga mempengaruhi belajar. Siswa yang cacat juga belajarnyapun terganggu.

b. Faktor Psiokologis

Sekurang-kurangnya ada tujuh faktor yang memepengaruhi kedalam faktor psikologis yang mempengaruhi hasil belajar. Faktor-faktor itu antara lain:

*1) Intelegensi*

*Intelegensi* adalah kecakapan yang terdiri dari tiga jenis yaitu kecapan untuk menghadapi dan menyesuaikan kedalam situasi yang baru dengan cepat dan efektif, mengetahui/ menggunakan konsep-konsep

---

[20] Terusan Hakim, *Belajar Secara Efektif*, (Jakarta: Puspa Swara, 2000), h. 11

yang abstrak secara efektif, mengetahui relasi dan memepelajarinya dengan cepat. *Intelegensi* besar pengaruhnya terhadap kemajuan belajar siswa yang memiliki *intelegensi* yang tinggi akan lebih berhasil dibandingkan dengan siswa yang memiliki *intelegensi* yang rendah.

2) Perhatian

Perhatian menurut Gazali adalah keaktifan jiwa yang dipertinggi, jiwa itupun semata-mata tertuju kepada suatu obyek (benda/hal) atau sekumpulan objek. Untuk dapat menjamin hasil belajar yang baik, maka siswa harus mempunyai perhatian terhadap bahan yang dipelajarinya, jika tidak maka timbullah kebosanan, sehingga siswa tidak lagi suka belajar.

3) Minat

Menurut Hilgard rumusan tentang minat adalah "*Interst is persisting tendency to pay attention to and enjoy some activity or content".* Minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang diminati seseorang, diperhatikan terus menerus yang disertai dengan rasa senang sehingga membuat dia senang untuk mengikuti pelajaran tersebut.

Minat besar pengaruhnya terhadap hasil belajar, karena apabila minatnya kurang dalam belajar maka siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya, sehingga hasil belajar yang didapatkan juga tidak memenuhi standar yang diininkan.

4) Bakat

Bakat atau *atitude* adalah kemampuan untuk belajar. Kemampuan itu baru akan terealisasimenjadi kecakapan yang nyata sesudah belajar atau berlatih. Bakat juga termasuk salah satu yang dapat mempengaruhi hasil belajar, karena jika pelajaran yang dipelajarinya

sesuai dengan bakatnya, maka hasil hasil belajarnya lebih baik dan pastilah selanjutnya dia akan lebih giat lagi dalam belajarnya.

5) Motif

Motif erat sekali hubungannya dengan tujuan yang akan dicapai. Didalam menentukan tujuan itu perlu berbuat, sedangkan yang menjadi penyebab berbuat adalah motif itu sendiri sebagai daya penggerak/ pendorong. Sebagai pelajar haruslah diperhatikan apa yang dapat mendorong siswa agar dapat belajar dengan baik atau padanya mempunyai motif untuk berpikir dan memusatkan perhatian, merencanakan dan melaksanakan kegiatan yang berhubungan/menunjang belajar. Dengan memperhatikan motif maka pembelajaran akan membuahkan hasil yang maksimal.

6) Kematangan

Kematangan adalah suatu tingkat/fase dalam pertumbuhan seseorang, dimana alat-alat tubuhnya sudah siap untuk melaksanakan kecakapan baru. Kematangan bukan berarti anak dapat melaksanakan kegiatan secara terus menerus, untuk itu diperlukan latihan-latihan dan pelajaran, belajarnya akan lebih berhasil jika anak sudah siap/matang.

7. Kesiapan

Kesiapan adalah kesediaan untuk memeberi respons atau beraksi. Kesiapan ini perlu jika siswa belajar dan padanya sudah ada kesiapan, maka hasil belajarnya akan lebih baik.

c. Faktor Kelelahan

Kelelahan pada seseorang dapat dibedakan menjadi dua macam ada kelelahan jasmani da nada kelelahan rohani. Kelelahan jasmani terlihat dengan lemah lunglainya tubuh dan timbul kecenderungan untuk membaringkan tubuh, sedangkan kelelahan rohani dapat dilihat dengan

kelesuan dan kebosanan, sehingga minat dan dorongan untuk menghasilkan sesuatu hilang.

**2) Faktor Eksternal**

Faktor eksternal dapat dikelompokkan kedalam tiga faktor antara lain:

a) Faktor Keluarga

Siswa yang belajar juga akan berpengaruh terhadap hasil belajar yang didapatkan dari keluarga seperti cara orang tua siswa mendidik. Apab ila orang tuanya kurang atau tidak memperhatiak pendidikan anaknya, atau acuh tak acuh sehingga membuat anak susah/malas untuk belajar maka hasil yang didapatkan juga apa adanya.

Faktor keluarga lainnya bisa berupa relasi antara anggota keluarga, yang terpenting adalah relasi antar orang tua dengan anaknya atau dengan anggota keluarga lainnya. Suasana keluarga dan ekonomi juga berpengaruh berat dalam mendapatkan hasil belajar.[21] Karena jika anak hidup dalam keluarga yang suasananya selalu dalam keadaan cekcok tidak menutup kemungkinan hasil belajarnya juga berpengaruh, begitu juga dengan keadaan ekonomi dalam sebuah keluarga. Apabila keadaan ekonomi anak tersebut kurang atau miskin kebutuhan yang diperlukan anak tersebut tidak terpenuhi, akibatnya anak tersebut bisa sakit atau lain sebagainya, sehingga membuat hasil belajarnya juga terganggu.

b) Faktor Sekolah

Faktor sekolah yang mempengaruhi hasil belajar ini mencakup metode mengajar yang merupakan metode yang harus dijalani oleh

---

[21] Slameto. *Belajar dan Faktor-Fakto yang Mempengaruhi Hasil Belajar,* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 60

seorang seorang pengajar yang baik dan mudah dimengerti sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa yang akan didapatkan dan kurikulum yang baik sebagai sejumlah kegiatan yang akan diberikan kepada siswa berupa bahan ajar agar siswa menerima, menguasai, dan mengembangkan bahan itu pelajaran itu.

Relasi guru dengan siswa dan relasi siswa dengan siswa juga salah satu faktor penunjang seuksenya belajar, karena apabila relasi guru dengan siswa baik maka siswa akan menyukai gurunya dan mata pelajaran yang diberikan oleh guru, sehingga siswa akan berusaha mempelajari sebaik-baiknya. Begitu juga siswa dengan siswa harus menciptakan relasi siwa dengan siswa yang baik agar dapat memberikan pengaruh positif terhadap belajar siswa. Hal lain yang bisa mempengaruhi hasil belajar dari faktor sekolah adalah kedisiplinan, alat pelajaran, keadaan gedung yang memadai untuk melaksanakan sebuah pembelajaran, dan metode belajar yang tepat.

c) Faktor Masyarakat

Masyarakat merupakan faktor ekstern yang juga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, hal itu terjadi karena siswa berada dalam masyarakat. Faktor tersebut berupa kegiatan siswa dalam masyarakat yang dapat menggantungkan terhadap perkembangan pribadinya. Mass media adalah salah satu lagi faktor yang bisa mempengaruhi hasil belajar siswa, baik yang bisa memberi pengaruh positif atau pun sebaliknya. Mass media yang baik yang bisa memberi pengaruh baik terhadap siswa dan juga hasil belajarnya. Hal lainnya dapat berupa teman bergaul yang

bisa memberi pengaruh baik terhadap diri siswa, sehingga memberi pengaruh positif dalam mencapai hasil belajar yang baik.[22]

Bentuk kehidupan masyarakat disekitarpun dapat mendorong semangat anak/siswa untuk belajar lebih baik lagi. Jadi sangatlah perlu untuk mengupayakan lingkungan yang baik agar dapat memberi pengaruh yang baik, sehingga hasil belajar yang didapatkan sesuai standar yang diinginkan. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan hasil belajar yang baik dipengaruhi oleh dua faktor, faktor eksternal dan faktor internal. Apabila kedua faktor tersebut ada dalam diri siswa maka hasil belajar siswa akan memenuhi kriteria maksimal dan maslah-maslah yang timbul dalam diri siswa akan terpecahkan.

## C. Pengertian dan Kegunaan Media Pembelajaran

### 1) Pengertian Media

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti "tengah", "perantara" atau "pengantar". Dalam bahasa arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.[23] Media, bentuk jamak dari perantara *(medium)*, merupakan sarana komunikasi, berasal dari bahasa Latin *medium* (antara), istilah ini merujuk pada apa saja yang membawa informasi antara sumber dengan sebuah penerima. Dengan demikian media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. Ada

---

[22] Slameto. *Belajar dan Faktor-Fakto ...,* h. 70

[23] Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran.* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014), h. 23

enam kategori dasar media adalah teks, audio, visual, video, prekayasa (*manipulative*) (benda-benda), dan orang-orang.[24]

Medium diartikan sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Media yang paling umum digunakan adalah teks. Teks merupakan karakter *alfanumerik* yang ditampilkan dalam bentuk apapun seperti buku, poster, papan tulis, layar komputer, dan lain sebagainya.[25] Bila media adalah sumber belajar, maka secara luas media dapat diartikan dengan manusia, benda, ataupun peristiwa yang memungkinkan anak didik memperoleh pengetahuan dan ketrampilan. Tujuan dari media adalah untuk memudahkan komonikasi dan belajar, dan bisa dijadikan sebagai alat perantara antara antara guru dan siwa dalam menyampaikan materi.

Selama proses belajar mengajar berlangsung kehadiran media mempunyai arti yang paling penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Jadi media disini dapat dijadikan sebagai alat bantu untuk memmembuat anak didik lebih mudah mencerna bahan ajaran yang diberikan oleh seorang guru daripada tanpa bantuan media. Namun media harus sejalan dengan isi dari tujuan pengajaran yang telah dirumuskan. Karena itu, tujuan pengajaran harus dijadikan sebagai pangkal acuan untuk menggunakan media.[26]

---

[24] Sharon E. Smalindo, Deborah L. Lowther, dkk, *Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*, (Jakarta: Kencana Prenada media, 2011), h. 3

[25] Sharon E. Smalindo, Deborah, *Teknologi Pembelajaran…*, h. *14*

[26] Syaiful Bahri Djamarah, *Aswan zain,. Strategi Belajar Mengajar* . (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 120

Berdasarkan uraian diatas, dapat simpulkan bahwa media pembelajaran merupakan sarana atau wahana pengirim pesan dari guru ke siswa yang dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih menarik, efektif, dan efisien sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan, selama media dengan tujuan pembelajaran sejalan/sesuai dengan pengajaran yang telah dirumuskan. Media pembelajaran dapat mempermudah proses penyampaian materi. Media pembelajaran juga dapat membantu siswa untuk belajar dengan lebih baik, dan tercapai sesuai tujuan yang diinginkan.

**2) Kegunaan Media Pembelajaran**

Selama proses belajar mengajar berlangsung media dapat digunakan sebagai alat bantu, hal tersebut adalah suatu kenyataan yang tidak dapat dipungkiri lagi, karena dengan adanya media dapat membantu guru dalam menyampaikan pesan-pesan atau materi kepada siswa.[27] Secara umum media pendidikan mempunyai kegunaan-kegunaan sebagai berikut :

a. Kegunaan media pembelajaran bagi guru antara lain:
    1. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalitas (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
    2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera.
    3. Penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap anak didik.

Setiap siswa memiliki sifat dan karakter yang berbeda-beda ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk

---

[27] Syaiful Bahri Djamarah., *Aswan zain,. Strategi Belajar Mengajar* … h. 120

semua siswa, maka membuat guru banyak mengalami kesulitan dalam proses mengajar. Masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam; memberikan perangsang yang sama; mempersamakan pengalaman; menimbulkan persepsi yang sama.

b. Sedangkan manfaat untuk siswa antara lain:
   1. Meningkatkan motivasi belajar;
   2. Memberikan dan menigkatkan variasi belajar;
   3. Memudahkan proses belajar;
   4. Merangsang untuk berpikir dan beranalisis;
   5. Dapat belajar dalam situasi yang menyenangkan tanpa tekanan, dan
   6. Membantu memahami materi yang disajikan secara sistematis.[28]

Terdapat banyak jenis dan manfaat media pembelajaran, namun pada kenyataannya dilapangan hanya sedikit dari media pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran dikelas. Hal itu memicu perlunya penggunaan media yang efektif untuk memudahkan guru maupun siswa, salah satunya adalah multimedia interaktif.

## D. *Simulasi Interaktif* Sebagai Bagian dari Media Pembelajaran

### 1) Pengertian Simulasi Interaktif

Ariesto Hadi Sutopo, menyatakan bahwa: "*Simulasi Interaktif* (*Simulasion Interactive*) adalah media yang dapat menangani interaktif *user*, dimana *user* dapat memilih apa yang akan dikerjakan selanjutnya, bertanya dan mendapat jawaban yang akan mempengaruhi komputer

---

[28] Arief S. Sadiman, R. Raharjo, dkk, *Media Pendidikan*. (Jakarta: Rajawali Pers, 2009), h. 19

untuk mengerjakan fungsi selanjutnya. Artinya, multimedia membutuhkan keterlibatan aktif dari penggunanya. Penggunalah yang menentukan jalannya program sesuai bahasa pemrogramannya.[29]

Sementara Daryanto menyatakan bahwa, "Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol dan dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya". Pernyataan ini menunjukkan bahwa salah satu ciri multimedia interaktif adalah memiliki alat pengontrol. Alat pengontrol ini memungkinkan pengguna untuk menentukan proses sesuai keinginannya. Simulasi adalah suatu model hasil penyederhanaan suatu realitas. Selain harus mencerminkan situasi yang sebenarnya, simulasi harus bersifat operasional. Program simulasi merupakan program yang berupaya melibatkan siswa dalam persoalan yang mirip dengan situasi yang sebenarnya.[30]

Multimedia sendiri diartikan oleh Russel, "M*ultimedia is thesequential or simultaneous of a variety of media in a presentation or self-study program. Computers are often involved in multimedia presentations that incorporate text, audio, and still or animated images*". Artinya multimedia adalah serangkaian dari beberapa macam media dalam sebuah presentasi atau program belajar mandiri. Komputer sering digunakan dalam presentasi multimedia yang menyatukan teks, audio, dan gambar diam atau bergerak. Pernyataan ini menunjukkan pengertian

---

[29] Ariesto Hadi Sutopo, *Multimedia Interaktif dengan Flash*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003), h. 59

[30] Wina Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran…*h. *204*

multimedia sebagai suatu kesatuan antara berbagai media seperti teks, audio, dan gambar.[31]

Berdasarkan pengertian-pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif adalah suatu tampilan multimedia menggunakan komputer yang mengintegrasikan beberapa macam media dimana pengguna dapat belajar secara interaktif karena dilengkapi dengan alat pengontrol yang berfungsi sebagai penghubung dengan program agar pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki. Dalam penelitian ini keinteraktifan media didapat dari adanya pilihan menu materi yang dapat dipelajari sesuai keinginan siswa dan adanya umpan balik apabila siswa selesai mengerjakan sesuatu.

**2) *Simulasi Interaktif* Sebagai Bagian dari Media Pembelajaran**

Belajar mengajar adalah suatu proses yang mengolah sejumlah nilai untuk dikonsumsi oleh setiap anak didik. Untuk mendapatkan nilai yang baik maka pembelajaran harus efektif, supaya pembelajaran efektif maka sumber dan media yang digunakan haruslah bervariasi. Media pembelajaran yang bagus dapat mempengaruhi hasil pemahaman siswa yang baik, salah satu media pembelajaran yang baik adalah Simulasi Interaktif, *Simulasi Interaktif* dapat dijadikan sebagai bagian dari media pembelajaran.

Media *Simulasi Interaktif* merupakan bentuk media pembelajaran yang murah dan terjangkau, disamping itu media *Simulasi Interaktif* dapat digunakan dan dapat disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa. Simulasi dapat menampilkan pesan yang memotivasi.

---

[31] Cecep Kustandi, Bambang Sutjipto, *Media Pembelajaran, Manual dan Digital*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2013), h. 37

Disamping untuk membuat siswa menarik untuk belajar, materi yang disajikan juga lebih banyak,

a. Kegunaan Simulasi Interaktif

*Simulasi Interaktif* dapat digunakan untuk:

1) Mengembangkan ketrampilan mengkaji dan mengevaluasi apa yang telah kaji.
2) Mengatur dan mempersiapkan diskusi atau debat dengan men gungkapkan pendapat-pendapat para ahli yang berada jauh dari lokasi.
3) Menjadikan model yang akan ditiru oleh siswa.
4) Menyiapkan variasi yang menarik dan perubahan- perubahan tingkat kecepatan belajar mengenai suatu pokok bahasan atau suatu masalah.

b. Kelebihan dan Kekurangan Simulasi Interaktif

Yuhdi Munadi, memaparkan ada lima kelebihan multimedia interaktif, yaitu sebagai berikut:

1) Interaktif, sehingga dapat dipakai siswa secara individual, siswa diajak untuk terlibat secara auditif, visual, dan kinetik sehingga dimungkinkan informasinya mudah dimengerti.
2) Memberikan iklim afeksi secara individual artinya dapat mengakomodasi siswa yang lamban dalam menerima pelajaran karena dijalankan secara mandiri, tidak pernah lupa dan bosan serta sangat sabar dalam menjalankan instruksi seperi yang diinginkan.
3) Meningkatkan motivasi belajar karena dapat mengakomodasi kebutuhan siswa.

4) Memberikan umpan balik yang segera terhadap hasil belajar siswa.
5) Kontrol pemanfaatannya sepenuhnya berada pada pengguna karena diprogram.
6) untuk pembelajaran mandiri.[32]

Kelebihan multimedia interaktif menurut Smaldino, E, antara lain sebagai berikut:

1) Memungkinkan siswa secara individu mengendalikan laju dan urutan pembelajaran yang memberikan banyak kontrol atas hasil belajar.
2) Siswa yang memiliki kebutuhan khusus seperti siswa yang beresiko, siswa dengan latar budaya yang beragam, dan siswa yang berketidakmampuan dapat diakomodasi dalam pengajaran yang berlangsung dengan kecepatan semestinya.
3) Manajemen informasi teks, grafis, audio, dan video dapat dikelola.
4) Menyediakan pengalaman multisensorik, yaitu dapat digunakan pada tingkat pengajaran, perbaikan, atau pengayaan dasar.
5) Partisipasi siswa meningkat.

Sedangkan keterbatasan multimedia interaktif meliputi:

1) Hak cipta program yang menyebabkan program multimedia interaktif tidak seluruhnya bisa diakses secara bebas.
2) Ekspektasi yang tinggi dari guru bahwa pembelajaran dengan komputer dapat meningkatkan prestasi belajar, sementara hal ini tidakdapat terjadi begitu saja.

---

[32] Yuhdi Munadi, *Media Pembelajaran, Sebuah Pendekatan Baru*, (Jakarta: GP Press Group, 2013), h. 12

3) Tingkat kompleksitas program yang tinggi bisa menjadi hambatan bagi pengguna.
4) Kurang terstrukturnya informasi yang diperoleh.[33]

Pernyataan-pernyataan di atas menunjukkan bahwa multimedia interaktif memiliki kelebihan dan keterbatasannya sendiri.

c. Komponen dan Karakteristik Simulasi Interaktif

Menurut Ariesto Hadi Sutopo, menjelaskan bahwa terdapat enam komponen dalam *Simulasi Interaktif* yaitu teks, *image*, animasi, audio, *Fullmotion* dan *Live Video*, serta *Interactive Link*.

1) Teks

Teks merupakan dasar dari pengolahan kata dan informasi berbasis multimedia. Teks terbentuk dari huruf-huruf yang membentuk kata berisi suatu pesan tertentu.

2) *Image*

Image atau grafik secara umum berarti *Still Image* seperti foto dan gambar yang yang sangat baik untuk menyampaikan informasi karena manusia sangat berorientasi pada visual.

3) Animasi

Animasi berarti gerakan *image* atau video. Konsep dari animasi adalah menggambarkan sulitnya menyajikan informasi dengan satu gambar, sekumpulan gambar atau teks saja. Dengan animasi objek dapat bergerak melintasi background untuk menciptakan suatu efek yang diinginkan untuk menyampaikaninformasi.

---

[33] Smaldino, Sharon. E., Lowther, Deboran. L., Russel, James.D, *Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*, (Alih Bahasa: Arif Rahman). (Jakarta: Kencana, 2011), hal 23

4) Audio

Audio digunakan untuk memperjelas suatu informasi dari video atau gambar. Karakteristik suatu gambar dapat dijelaskan misalnya melaui musik atau efek suara.

*5) Full-Motion* dan *Live Video*

*Full-motion* berhubungan dengan penyimpanan sebagai video klip, sedangkan *Live Video* merupakan hasil pemrosesan yang diperoleh dari kamera.

6) *Interactive Link*

*Interactive Link* merupakan fitur yang memungkinkan pengguna untuk menyampaikan perintah tertentu kepada program. *Interactive link* diperlukan untuk menggabungkan elemen multimedia sehingga menjadi suatu informasi yang terpadu.[34]

Berdasarkan uraian diatas media *Simulasi Interaktif* merupakan salah satu media belajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran terutama pembelajaran fisika, dimana ada realita yang berhubungan langsung dengan aktifitas manusia dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mudah dalam menyampaikan dan memahami materi dengan mencantumkan contoh-contoh atau gambar-gambar yang membuat siswa semakin menarik.

## E. Pengaruh Penggunaan *Simulasi Interaktif* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Semakin berkembangnya teknologi dan informasi saat ini memberikan pengaruh diberbagai bidang kehidupan termasuk proses pembelajaran dan memunculkan suatu inovasi berupa proses

---

[34] Ariesto Hadi Sutopo, *Multimedia Interaktif …, h. 61*

pembelajaran yang terintegrasi dengan aplikasi komputer yang dikenal dengan istilah *Computer Based Instruction* (CBI) atau Pembelajaran Berbasis Komputer (PBK). Media sebagai sumber belajar diakui sebagai alat bantu, *software* komputer tersebut dapat berupa auditif, visual, audio visual, simulasi interaktif. Penggunaan keempat jenis sumber belajar ini tidak sembarangan, tetapi harus disesuaikan dengan perumusan tujuan instruksional, dan tentu saja dengan kompetensi guru itu sendiri.[35]

Tujuan penggunaan media dalam pembelajaran supaya pemahaman atau hasil belajar siswa dapat meningkat tentunya dengan bantuan media, namun tidak semua media yang digunakan dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam suatu pelajaran terutama pelajaran yang sangat sulit/sukar dipahami, maka dari itu seorang pengajar harus benar-benar memilih media yang sesuai dan tepat dengan pelajaran yang hendak dibahas. Media yang digunakan harus berdasarkan maksud dan tujuan pemilihan yang jelas. Memilih pada hakikatnya adalah proses membuat keputusan dari berbagai alternatif pilihan. Seorang guru harus bisa menentukan pilihan media mana yang akan digunakan apabila terdapat beberapa media yang dapat dibandingkan.[36]

Keberhasilan siswa sangat dipengaruhi dari cara seorang guru mengajar dan juga pemilihan media pembelajaran yang sesuai saat proses pembelajaran berlangsung. Dari hasil survei yang pernah dilakukan oleh peneliti, pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran hasil (nilai) evaluasi siswa lebih meningkat daripada menggunakan metode pembelajaran secara langsung.

---

[35] Syaiful Bahri Djamarah., *Aswan zain,. Strategi Belajar Mengajar…,* h. 123

[36] Syaiful Bahri Djamarah., *Aswan zain,. Strategi Belajar Mengajar…,* h. 130

Setelah dibandingkan dan dipertimbangkan dengan beberapa media pada pembelajaran/pembahasan ini, media yang lebih tepat digunakan adalah media *Simulasi Interaktif*. *Simulasi Interaktif* sangat bermanfaat dalam pembelajaran fisika dikelas selain berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa juga mudah didapatkan. Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran terutama media *Simulasi Interaktif* sangat besar pengaruhnya dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan Simulasi Interaktif. Daengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* dapat mempengaruhi dalam meningkatkan hasil belajar siswa yang lebih maksimal.

## F. Pengertian Momentum dan Impuls

1. Momentum

Momentum dalam fisika dapat diartikan sebagai ukuran kesukaran untuk memberhentikan suatu benda yang sedang bergerak. Momentum merupakan besaran vektor, karena momentum mempunyai kecepatan yang arahnya sama dengan arah kecepatan benda. [37] Momentum sebuah partikel didefinisikan sebagai hasil kali massa dan kecepatannya, secara matematis dapat ditulis:

**p = mv**

keterangan:

p = momentum (kg.m/s)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

---

[37] Setya Nurachmandani, Fisika 2: Untuk SMA/MA Kelas XI. (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h.131

besaran *mv* kadang-kadang dinyatakan sebagai momentum linear partikel untuk membedakannya dari momentum angular, maka dalam hukum dua Newton berkaitan dengan momentum partikel:

$$\frac{\mathrm{dp}}{dt} = \frac{d\,(mv)}{dt} = m\frac{dv}{dt} = ma$$

Dengan mensubstitusikan gaya $F_{neto}$ untuk *ma*, didapatkan

$$F\boldsymbol{neto} = \frac{dp}{dt}$$

Jadi, gaya neto yang berkerja pada partikel sama dengan laju perubahan momentum linear partikel terhadap waktu. Pernyataan Newton yang asli tentang hukumnya yang kedua sebenarnya adalah dalam bentuk ini. [38]

Konsep momentum penting karena, jika tidak ada gaya eksternal note bekerja pada sistem partikel, momentum total sistem adalah kekal, artinya ia tetap konstan sepanjang waktu. Perhatikan dua partikel yang saling mengerjakan gaya yang sama dan berlawanan tetapi tidak mempunyai gaya lain yang berkerja pada keduanya. Jika $F_{12}$ adalah gaya yang dikerjakan oleh partikel 1 pada partikel 2 dan $F_{21}$ adalah gaya oleh partikel 2 pada partikel 1, maka kita dapatkan:

$$F_{21} = \frac{dp1}{dt} \text{ dan } F_{12} = \frac{dp2}{dt}$$

dengan menjumlahkan kedua persamaan ini dan menggunakan kenyataan bahwa dengan hukum ketiga Newton $F_{21}$= - $F_{12,}$ maka akan didapatkan:

$$0 = \frac{dp1}{dt} + \frac{dp2}{dt}$$

$$= \frac{d(p1+p2)}{dt} = 0$$

---

[38] Paul A Tippler, *Fisika, Untuk Sains dan Teknik,* (Jakarta: Erlangga, 1998), h. 219

atau

$P_1 + P_2 =$ konstan

Hasil ini dapat diperluas kesistem banyak partikel. Momentum total sistem p adalah jumlah momentum masing-masing partikel:

$$P = \sum m_1 v_i = \sum_i P_i$$

Menurut persamaan diatas momentum total sistem sama dengan massa total M kali kecepatan pusat massa:

$$P = \sum m_1 v_i = M V_{cm}$$

Dengan mendiferensialkan persamaan ini, maka kita dapatkan

$$\frac{dp}{dt} = M \frac{dV_{cm}}{dt} = M V_{cm}$$

Akan tetapi, menurut persamaan diatas massa kali percepatan pusat massa sama dengan gaya eksternal neto yang bekerja pada sistem.jadi,

$$\sum_i F_{i,eks} = F_{neto,eks} = \frac{dP}{dt}$$

Ketika gaya eksternal neto yang bekerja pada sistem partikel adalah nol, maka laju perubahan momentum total adalah nol dan momentum total sistem tetap konstan:

$$P = M V_{cm} = \sum_i m_i v_i = konstan$$

Hasil ini dikenal sebagai hukum kekekalan momentum: ”jika gaya eksternal neto pada suatu sistem nol, maka kecepatan pusat massa

sistem konstan dan momentum total sistem kekal: artinya momentum totalnya tetap konstan"[39]

2. Impuls

Impuls benda didefinisikan sebagai hasil kali antara gaya konstan (F) dengan interval waktu ($\Delta t$) gaya itu bekerja pada benda tersebut. Impuls termasuk besaran vector karena impuls memiliki gaya dan arah yang arahnya sama dengan arah gaya. Jadi, untuk menghitung besar impuls I suatu benda dirumuskan sebagai:

I= F$\Delta t$

Dimana:

I= impuls (N s)

F= gaya yang bekerja pada benda (N)

Δt= interval waktu selama gaya bekerja (s)

Berdasarkan hukum II Newton, F= *ma* maka

FΔt = (*ma*) Δt

= $(m\frac{\Delta v}{\Delta t})$

= *m* Δv

Untuk massa benda konstan dan kecepatan berubah dari $v_1$ menjadi $v_2$, maka:

I= F$\Delta t = mv_2 - mv_1$

Besaran m Δv yaitu perubahan momentum. Berarti besar impuls dan momentum memilki hubungan yang cukup erat. Hubungan itu dapat dituliskan sebagai berikut.

I = Δp

Keterangan : I = impuls

---

[39] Paul A Tippler, *Fisika Untuk Sains Dan Teknik..*, h. 220-221

$\Delta p$ = perubahan momentum

Persamaan diatas dapat dikatakan bahwa setiap benda yang diberikan impuls pasti akan berubah momentumnya.[40]

1) Hukum kekekalan momentum

Momentum total sebelum tumbukan = $m_1v_1$

Momentum total setelah tumbukan = $(m_1+m_2)$ v'

Setelah melakukan pengukuran berulang-ulang dab perhitungan yang teliti akan diperoleh hasil bahwa $m_1v_1= (m_1+m_2)$ v'. Hukum kekekalan momentum ini menyatakan bahwa, "*Jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem, maka momentum total sesaat sebelum sama dengan momentum total sesudah tumbukan*". Sebelumnya telah dijelaskan bahwa impuls sama dengan perubahan momentum. Bila kecepatan benda pertama berubah dari $v_1$ menjadi kecepatan benda kedua berubah dari $v_2$ menjadi $v_{2'}$ maka ketika menggunakan persamaan ini, Anda harus memerhatikan arah kecepatan tiap benda. Impuls yang terjadi selama interval waktu *t* adalah *F*1 *Δt* = *ΔF*2*Δt* . Anda ketahui bahwa *I* = *F* $\Delta t = \Delta p$ , maka persamaannya menjadi seperti berikut.

$\Delta p_1 = \Delta p_2$

$m_1v_1 – m_1v'_1 = -(m_2v_2 – m_2v'_2)$

m1v1 + m2v2 = m1v'1 + m2v'2

p1 + p2 = p'1 + p'2

Jumlah momentum awal = Jumlah momentum akhir

Keterangan:

p1, p2 : momentum benda 1 dan 2 sebelum tumbukan

p'1, p'2 : momentum benda 1 dan 2 sesudah makanan

---

[40] Sri Handayani, Ari Damari, *FISIKA Untuk SMA dan MA Kelas XI,* (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 72

m1, m2 : massa benda 1 dan 2

v1, v2 : kecepatan benda 1 dan 2 sebelum tumbukan

v'1, v'2 : kecepatan benda 1 dan 2 sesudah tumbukan

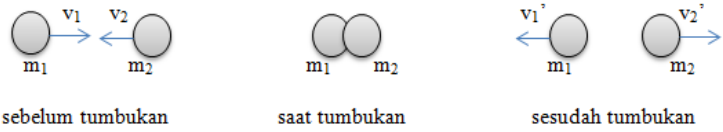
Persamaan diatas merupakan rumusan hukum kekekalan momentum.

Hukum kekelan momentum secara umum berlaku pada dua buah benda yang bergerak/berinteraksi, seperti pada sebuah peluru yang ditembaki dari senapannya, gerak majunya sebuah roket, dan tumbukan anatara dua buah benda yang sedang bergerak.[41]

b. Jenis-jenis tumbukan

1. Tumbukan lenting sempurna

Dua buah benda dikatakan mengalami tumbukan lenting sempurna jika pada tumbukan itu tidak terjadi kehilangan energi kinetik. Jadi, energi kinetik total kedua benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah tetap. Oleh karena itu, pada tumbukan lenting sempurna berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik. Tumbukan lenting sempurna hanya terjadi pada benda yang bergerak saja, seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini:




Gambar 2.1 Tumbukan Lenting Sempurna

Dari gmabr diatas maka persamaannya dapat ditulis:

$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v'_1 + m_2v'_2$

---

[41] Setya Nurachmandani , *Fisika 2 : Untuk SMA/MA*, h. 129

$$m_1v_1 - m_1v'_1 = m_2v'_2 - m_2v_2$$

$$m_1(v_1 - v'_1) = m\,(v'_2 - v_2)$$

Sehingga:

$$m_1(v_1 + v'_1)(v_1 - v'_1) = m_1(v'_2 + v_2)(v_1 - v'_1)$$

$$v_1 + v'_1 = v'_2 + v_2$$

$$v_1 - v_2 = v'_2 - v'_1$$

$$-(v_2 - v_1) = v'_2 - v'_1$$

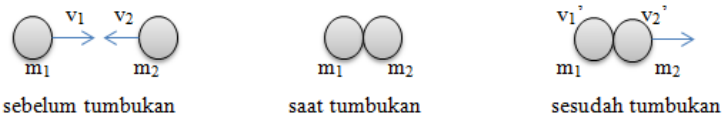
Rumus ini menunjukkan bahwa pada tumbukan lenting sempurna, kecepatan relatif benda sebelum dan sesudah tumbukan besarnya tetap, tetapi arahnya berlawanan.

2. Tumbukan tidak Lenting Sama Sekali

Pada tumbukan tidak lenting sama sekali, terjadi kehilangan energi kinetik sehingga hukum kekekalan energi mekanik tidak berlaku. Pada tumbukan jenis ini, kecepatan benda-benda sesudah tumbukan sama besar (benda yang bertumbukan saling melekat). Misalnya, tumbukan antara peluru dengan sebuah target di mana setelah tumbukan peluru mengeram dalam target. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v'_1 + m_2v'_2$$

Jika $v'_1 = v'_2 = v'$, maka $m_1v_1 + m_2v_2 = (m_1 + m_2)\,v'$




Gambar 2.2 Tumbukan tidak Lenting Sama Sekali

Pada tumbukan tidak lenting sema sekali berlaku hokum kekekalan energi mekanik yaitu:

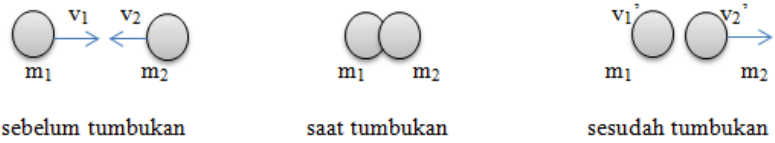
$$\frac{1}{2}\,(m_1 + m_{2)\,(v_2)'\,(}m_1 + m_2v_{)}\,gh$$

$v' = \sqrt{2gh}$

Contoh tumbukan tidak lenting sama sekali adalah ayunan balistik. Ayunan balistik merupakan seperangkat alat yang digunakan untuk mengukur benda yang bergerak dengan keceptan cukup besar.

3. Tumbukan Lenting Sebagian

Kebanyakan benda-benda yang ada di alam mengalami tumbukan lenting sebagian, dimana energi kinetik berkurang selama tumbukan. Oleh karena itu, hukum kekekalan energi mekanik tidak berlaku. Besarnya kecepatan relatif juga berkurang dengan suatu faktor tertentu yang disebut *koefisien restitusi* (e).[42] Peristiwa tubukan lenting sebagian dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini:




Gambar 2.3 Tumbukan Lenting Sebagian

Suatu faktor tertentu yang disebut koefisien restitusi bila koefisien resultan dinyatakn dengan huruf:

$$e = - \frac{V1' - V2'}{V1 - V2}$$

Persamaan diatas merupakan persamaan untuk tumbukan lenting sebagian.

Nilai restitusi berkisar antara 0 dan 1 ($0 \leq e \leq 1$ ). Untuk tumbukan lenting sempurna, nilai $e = 1$. Untuk tumbukan tidak lenting

---

[42] Setya Nurachmandani , *Fisika 2 : Untuk SMA/MA* ..., h. 143

sama sekali nilai $e = 0$. Sedangkan untuk tumbukan lenting sebagian mempunyai nilai $e$ antara 0 dan 1 ($0 < e < 1$).[43]

[43] Supiyanto, *Fisika untuk SMA* kelas XI, (Jakarta: Phibeta,2006), h. 117

# BAB III
# METODOLOGI PENELITIAN

## A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk menyelidiki suatu masalah tertentu sesuai dengan masalah dan tujuan yang ingin dicapai dalam sebuah penelitian. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandasan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.[44]

Jenis penelitian adalah eksperimen, Sugiyono mengemukakan bahwa, "Metode eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi terkendali".[45] Oleh karena itu, peneliti memiliki metode penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari suatu perlakuan.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelas *Control Pre test Post test* acak (*Randomized Pre test Post test Control Group*

---

[44] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D,* (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 14

[45] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*...h. 25

*Desain*). Rancangan desain penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan media belajar mengajar Simulasi Interaktif, sedangkan kelas kontrol proses kegiatan belajar mengajar tanpa menggunakan Simulasi Interaktif dalam pembelajaran materi Momentum. Desain penelitian eksperimen dapat digambarkan sebagai berikut:

**Tabel 3.1** ***Pre test Post test Control Group Desain***

| Kelompok | Tes Awal | Perlakuan | Tes Akhir |
|---|---|---|---|
| Eksperimen (E) | $0_1$ | X | $0_2$ |
| Kontrol (K) | $0_1$ | - | $0_2$ |

Keterangan:
$0_1$ = nilai *Pre test* kelas eksperimen dan kelas kontrol
$0_2$ = nilai *Post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol
$X_1$ = perlakuan yang diberikan di kelas ekperimen (pembelajaran dengan menggunakan media Simulasi Interaktif)

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 5 Banda Aceh dengan jumlah siswa 560 orang, penelitian dilakukan mulai tanggal 4 September s/d 14 Oktober 2016, pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari yang kemudian ditarik kesimpulannya.[46] Adapun yang menjadi populasi

[46] Mahi M. hikmat, *Metode dalam Perspektif Ilmu Komunikasi dan Sastra* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010), h. 60

dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 5 Banda Aeh yang berjumlah 560 orang siswa. Karena menurut Suhasimi Arikunto populasi adalah keseluruhan objek penelitian[47].

Setelah menentukan populasi penulis harus menentukan sampel. Sampel merupakan bagiaan dari populasi yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu.[48] Sampel ini berfungsi sebagai kontrol dari keseluruhan populasi yang ada. Manfaat yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan pada sampelnya adalah mampu menghemat waktu, biaya, dan tenaga. Penelitian ini mewakili dari jumlah subjek yang akan diteliti. Digunakan adalah teknik *purposive sampling*. *Purpose* artinya pengambilan sampel berdasaran pertimbangan- pertimbangan peneliti.[49] Dalam hal ini yang menjadi sampel dalam peneltian ini adalah 60 dari 560 siswa, 30 siswa yang terdiri dari kelas XI.MIA-5 sebagai kelas eksperimen. Sedangkan kelas XI.MIA-2 dengan jumlah siswa yang sama sebagai kelas kontrol.

## D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan saat penelitian untuk pengumpulan data penelitian sehingga instrumen tersebut harus benar dan dapat dipercaya serta dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah (valid). Penggunaan

---

[47] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek,* ( Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 108

[48]Nasution, *Metode Research*, (Bandung: Bumi Aksara, 2008 ), h. 86

[49] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian…,* h. 110

instrumen penelitian harus sesuai dengan *variable* yang hendak diteliti. Sebagai awal pemilihan instrumen ada beberapa jenis instrumen yang dapat digunakan dalam melakukan penelitian, namun dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen berupa soal tes tertulis dan angket.

1) Soal Tes

Soal tes tertulis berupa soal pilihan ganda (*Multiple Choice*) yang diberikan kepada siswa untuk melihat kemampuan siswa, soal tes yang diberikan berupa soal *pre test* dan *post test* yang berbentuk pilihan ganda. Soal *pre test* untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum mulainya proses belajar mengajar, sedangkan soal *post test* untuk melihat kemampuan siswa setelah berjalannya proses pembelajaran berlangsung baik menggunakan media simulasi interaktif maupun tidak.

2) Angket

Angket disini digunakan untuk melihat bagaimana respon siwa terhadap penggunaan media Simulasi Interaktif pada saat proses pembelajaran berlangsung, khususnya di mata pelajaran fisika. Jenis angket yang saya gunakan adalah angket Likert.

## E. Teknik Pengumpulan Data

1) Tes

Tes tertulis berupa soal pilihan ganda (*Multiple Choice*) yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan data yang kuantitatif guna mengetahui bagaimana hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan Simulasi

Interaktif. Dengan menggunakan tes tertulis diharapkan siswa dapat menggunakan ketrampilan, berfikir kritis, memahami konsep dan memecahkan suatu masalah.

2) Angket

Angket ini bertujuan untuk melihat respon siswa terhadap media yang digunakan oleh peneliti selama proses belajar mengajar berlangsung terhadap konsep Momentum, apakah mereka tertarik dengan media tersebut, pada angket tersebut siswa bebas mengemukakan pendapatnya dengan memberi tanada cek list (√) pada kolom yang dianggap sesuai dengan anggapannya.

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan persiapan, antara lain sebagai berikut:

a. Tahapan Perencanaan

Yang dilakukan pada tahap ini dapat meliputi:

1. Menentukan materi pelajaran yang akan diajarkan yaitu materi Momentum.
2. Memberikan tes awal untuk menentukan homogenitas varians dan normalitas distribusi sebelum melakukan perlakuan khusus terhadap satu kelas.
3. Menyusun RPP sesuai dengan materi yang akan diajarkan.
4. Menyusun alat evaluasi, berupa tes objektif sesuai dengan indikator yang telah ditentukan.

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini yang harus dilakukan antara lain:

1. Peneliti memberikan soal *pre test* dan membimbing menjawab soal yang diadakan pada awal pertemuan sebelum melaksanakan proses belajar mengajar untuk melihat kemampuan siswa.
2. Peneliti melaksanakan kegiatan belajar mengajar sesuai dengan yang tercantum di RPP. Pada kelas eksperimen proses belajar mengajar menggunakan simulasi interaktif, sedangkan pada kelas kontrol diajarkan dengan menggunakan metode ceramah tanpa disertai media.
3. *Post test*, diadakan setelah proses belajar mengajar selesai. *Post test* diberikan pada kedua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen kemudian dilihat hasil belajar kedua kelas tersebut.

Setelah diberikan tes awal berupa soal *pre test* maka didapatkan data dari tiap-tiap jawaban siswa. Data yang diperoleh akan dilakukan uji homogenitas dan uji normalitas untuk mengetahui apakah data yang didapatkan bersifat homogen atau tidak, selain itu untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari distribusi normal atau tidak.

## F. Teknik Analisis Data

Penelitian kuantitatif analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden/sumber data lain terkumpul. Statistik inferensial sering disebut

statistik induktif dimana teknik ini digunakan untuk mengunakan sampel dan hasilnya diberikan untuk populasi.[50]

Adapun tahapan dalam menganalisis data yaitu:

1. Menyusun data yang diperoleh kedalam daftar distribusi frekuensi, sehingga akan mempermudah pengolahan data.
2. Mencari rata $\bar{X}$ (X bar) dari setiap kelas dengan mengunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum fi\ xi}{\sum fi} \quad \text{.....3.1}$$

Keterangan:

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

Xi = nilai ujian

Fi = frekuensi untuk nilai xi yang sesuai.

3. Menghitung varians ($s^2$) dengan menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum fi\ xi^2 - (\sum fi\ xi)^2}{n\ (n-1)} \quad \text{..... 3.2}$$

Keterangan:

$S^2$ = varians (simpangan baku kuadrat)

4. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah uji Chi Kuadrat. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari

---

[50] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2010), h. 209

populasi yang berdistribusi normal atau tidak, dengan ketentuan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Menurut Sudjana persamaan Chi Kuadrat yaitu sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i-1}^{k} \frac{(0_{i-E_i})^2}{E_i} \quad \text{..... 3.3}$$

Keterangan:

$X^2$ = statistik chi kuadrat

$0_i$= frekuensi pegamat.

$E_i$= frekunsi yang diharapkan

Jika $H_0$ , $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ diukur taraf signifikansi dan tingkat kepercayaan tertentu maka data terdistribusi normal. Apabila $H_0$ $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$, data dinyatakan tidak berdistribusi normal.

5. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berasal dari varian yang homogen atau tidak, homogenitas menggunakan rumus *Fisher,* yaitu:

$$F = \frac{varian\ terbesar}{varian\ terkecil} \quad \text{..... 3.4}$$

6. Uji Hipotesis

Tahap pengujian hipotesis dianalisis dengan menggunakan rumus statistik uji t, untuk uji pihak kanan pada taraf signifikan 5%, adapun rumus yang digunakan untuk uji t, yaitu sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{gad}\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{..... 3.5}$$

Keterangan:

T =harga yang dicari

$\bar{X}_1$ = nilai rata-rata tes kelas eksperimen

$\bar{X}_2$ = nilai rata-rata tes kelas kontrol

$n_1$ = jumlah kelas eksperimen

$n_2$ = jumlah kelas kontrol

$s_{gad}$ = simpangan baku gabungan

# BAB IV
# HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

## A. Hasil Penelitian

### 1. Data Test Hasil Belajar

#### a. Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data hasil belajar siswa kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Test Hasil Belajar *Pre test* dan *Post test* Kelas Eksperimen terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-5

| No | Nama Siswa | *Pre test* | *Post test* |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Edby Danda | 40 | 95 |
| 2 | Dara Humaira | 35 | 90 |
| 3 | Dara Devi Novita Sari | 35 | 85 |
| 4 | Rama Mistria | 30 | 90 |
| 5 | Cici Purnama Sari | 40 | 90 |
| 6 | Alfi Nurahmadhani | 35 | 90 |
| 7 | Alfa Ulimi | 30 | 85 |
| 8 | Dinda Anjelly | 40 | 80 |
| 9 | Aya Sophia | 45 | 80 |
| 10 | Aqila Nurfadia | 55 | 75 |
| 11 | Reza Irsan Maulana | 25 | 80 |
| 12 | Amaul Husna | 40 | 95 |
| 13 | Dara Askar Dipul | 35 | 85 |
| 14 | Cut Elvira Nada | 35 | 85 |
| 15 | Tuanku M.Fauzan | 45 | 75 |
| 16 | Ayu Maulia | 40 | 90 |
| 17 | Dinni Safira | 35 | 85 |
| 18 | Aprilianti Wulandari | 20 | 80 |
| 19 | Nyak Fitka Angkasa | 35 | 85 |
| 20 | Dewi Afrina | 50 | 80 |
| 21 | Muhammad Rifai | 55 | 80 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 22 | Desi Arianti Saragih | 40 | 75 |
| 23 | Ainal Mardhiah | 30 | 70 |
| 24 | Farlinansyah | 40 | 85 |
| 25 | Cut Risa Marlianda | 30 | 70 |
| 26 | Arsal Najli | 35 | 95 |
| 27 | Raja Syahira | 45 | 70 |
| 28 | Reza Aulia Majid | 40 | 75 |
| 29 | Fadlul Gusna Dikal | 25 | 75 |
| 30 | Iqbal Fadlullah | 45 | 95 |
| | Jumlah | 791 | 2427 |

*Sumber: Data Hasil Penelitian Kelas XI MIA-5, 2016*

**1. Pengolahan Data *Pre test***

a. Menghitung Rentang Kelas Interval

Rentang (R) = Nilai tertinggi – Nilai terendah

= 55 – 20

= 35

b. Menghitung Banyak Kelas Interval

Banyaknya kelas (K) = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 30

= 1 + 3,3 (1,5)

= 1 + 4,8

= 5,87 (diambil 6 kelas)

c. Menghitung Panjang kelas Interval

$$P = \frac{rentang}{banyak\ kelas}$$

$$= \frac{35}{6}$$

= 5. 95 (diambil 6 kelas)

Selanjutnya untuk mengetahui nilai varians maka digunakan tabel distribusi frekuensi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.2:

Tabel 4.2 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre test* SMA Negeri 5 Banda Aceh Kelas Eksperimen terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-5

| **NO** | **Nilai *Pre test*** | **fi** | **xi** | **$xi^2$** | **fi.xi** | **$fi.(xi)^2$** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20-25 | 3 | 22.5 | 506.25 | 67.5 | 1518.75 |
| 2 | 26-31 | 4 | 28.5 | 812.25 | 114 | 3249.00 |
| 3 | 32-37 | 8 | 34.5 | 1190.25 | 276 | 9522.00 |
| 4 | 38-43 | 8 | 40.5 | 1640.25 | 324 | 13122.00 |
| 5 | 44-49 | 4 | 46.5 | 2162.25 | 186 | 8649.00 |
| 6 | 50-55 | 3 | 52.5 | 2756.25 | 157.5 | 8268.75 |
| | Jumlah | 30 | | | 1125 | 44329.50 |

*Sumber: Data Hasil Penelitian Kelas XI MIA-5, 2016*

a. Nilai rata-rata

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

$$= \frac{1125}{30}$$

= 37.50

b. Menentukan varians ($S^2$)

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

$$= \frac{30\ (44329.50) - (1125)^2}{30(30-1)}$$

$$= \frac{1329885 - 1265625}{30(29)}$$

$$= \frac{64260}{870}$$

$S^2 = 73.86$

$S = \sqrt{73.86}$

S = 8.59 (simpangan baku)

c. Uji Normalitas

Data mengenai uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.7 Uji Normalitas *Pre Test* Siswa Kelas Eksperimen *Uji Chi Square* terhadap Konsep Momentum Kelas XI.IA-5.

| **Nilai** | **Batas Kelas** | **Z-score** | **Batas Luas Daerah** | **Luas Daerah** | **Frekuensi Diharapkan ($E_i$)** | **frekuensi pengamatan ($O_i$)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19.5 | -18.00 | -2.09 | | | |
| 20-25 | | | | 0.0625 | 1.88 | 3 |
| | 25.5 | -12.00 | -1.40 | | | |
| 26-31 | | | | 0.1612 | 4.84 | 4 |
| | 31.5 | -6.00 | -0.70 | | | |
| 32-37 | | | | 0.2580 | 7.74 | 8 |
| | 37.5 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 38-43 | | | | 0.2580 | 7.74 | 8 |
| | 43.5 | 6.00 | 0.70 | | | |
| 44-49 | | | | 0.1612 | 4.84 | 4 |
| | 49.5 | 12.00 | 1.40 | | | |
| 50-55 | | | | 0.0625 | 1.88 | 3 |
| | 55.5 | 18.00 | 2.09 | | | |
| Jumlah | | | | | 28.56 | 30 |

*Sumber: Hasil pengolahan data Kelas XI MIA-5, 2016*

Berdasarkan data diatas maka untuk mencari $x^2$ (Chi-Kuadrat) sebagai berikut:

$$x^2_{hitung} = \sum_{i-1}^{k} \frac{(0_{i-E_i})^2}{E_i}$$

$$= \frac{(3-1.88)^2}{1.88} + \frac{(4-4.84)^2}{4.84} + \frac{(8-7.74)^2}{7.74} + \frac{(8-7.74)^2}{7.74} + \frac{(4-4.84)^2}{4.84} + \frac{(3-1.88)^2}{1.88}$$

= 0.6750 + 0.1445 + 0.0087 + 0.0087 + 0.1445 + 0.6750

= 7.81

$X^2_{tabel}$ = (1- ∞) (k-1)

= (1-0.05) (6-1)

= (0,95) (5)

= 11,1

Berdasarkan perhitungan didapatkan harga $x^2_{hitung}$= 7.81. Harga tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga $x^2_{tabel}$=11,1. Artinya karena harga $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka $H_0$ ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa pada konsep Momentum di kelas XI.IA-5 (kelas eksperimen) berdistribusi normal.

**2. Pengolahan Data *Post test***

a. Menghitung rentang kelas interval

Rentang (R) = Nilai tertinggi – Nilai terendah

= 95 – 68

= 27

b. Menghitung banyak kelas interval

Banyaknya kelas (K) = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 30

= 1 + 3,3 (1,5)

= 1 + 4,95

= 5,95 (diambil 6 kelas)

c. Menghitung panjang kelas Interval

$$P = \frac{rentang}{banyak\ kelas}$$

$$= \frac{27}{6}$$

= 4,5 (dibulatkan menjadi 5)

Selanjutnya untuk mengetahui nilai varians maka digunakan tabel distribusi frekuensi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Eksperimen terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-5

| **NO** | **Nilai *Post test*** | **fi** | **xi** | **$xi^2$** | **fi.xi** | **$fi.(xi)^2$** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 68-72 | 3 | 70 | 4900.00 | 210 | 14700.00 |
| 2 | 73-77 | 5 | 75 | 5625.00 | 375 | 28125.00 |
| 3 | 78-82 | 7 | 80 | 6400.00 | 560 | 44800.00 |
| 4 | 83-87 | 7 | 85 | 7225.00 | 595 | 50575.00 |
| 5 | 88-92 | 5 | 90 | 8100.00 | 450 | 40500.00 |
| 6 | 93-97 | 3 | 95 | 9025.00 | 285 | 27075.00 |
| | Jumlah | 30 | | | 2475 | 205775.00 |

*Sumber: Data Hasil Penelitian Kelas XI MIA-5, 2016*

Berdasarakan data diatas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

a. Nilai rata-rata

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

$$= \frac{2475}{30}$$

$$= 82.50$$

b. Menentukan varians ($S^2$)

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

$$S^2 = \frac{30\,(205775.00) - (2475)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{6173250 - 6125625}{30(29)}$$

$$S^2 = \frac{46025}{870}$$

$S^2 = 54.74$

$S = \sqrt{54.74}$

S = 7.40 (simpangan baku)

c. Uji Normalitas

Data mengenai uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.7 Uji Normalitas *Post Test* Siswa Kelas Eksperimen *Uji Chi Square* terhadap Konsep Momentum Kelas XI.IA-5.

| Nilai | Batas Kelas | Z-score | Batas Luas Daerah | Luas Daerah | Frekuensi Diharapkan ($E_i$) | frekuensi pengamatan ($O_i$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 67.5 | -2.03 | 0.4788 | | | |
| 68-72 | | | | 0.0673 | 2.02 | 3 |
| | 72.5 | -1.35 | 0.4115 | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 73-77 | | | | 0.1597 | 4.79 | 5 |
| | 77.5 | -0.68 | 0.2518 | | | |
| 78-82 | | | | 0.2518 | 7.55 | 7 |
| | 82.5 | 0.00 | 0.0000 | | | |
| 83-87 | | | | 0.2518 | 7.55 | 7 |
| | 87.5 | 0.68 | 0.2518 | | | |
| 88-92 | | | | 0.1597 | 4.79 | 5 |
| | 92.5 | 1.35 | 0.4115 | | | |
| 93-97 | | | | 0.0625 | 2.02 | 3 |
| | 97.5 | 2.03 | 0.4788 | | | |
| Jumlah | | | | | 28.73 | 30 |

*Sumber: Hasil pengolahan data Kelas XI MIA-5, 2016*

Berdasarkan data diatas maka untuk mencari $x^2$ (Chi-Kuadrat) sebagai berikut:

$$x^2{}_{hitung} = \sum_{i-1}^{k} \frac{(0_{i-E_i})^2}{E_i}$$

$$= \frac{(3-2.02)^2}{2.02} + \frac{(5-4.79)^2}{4.79} + \frac{(7-7.55)^2}{7.55} + \frac{(7-7.55)^2}{7.55} + \frac{(5-4.79)^2}{4.79} + \frac{(3-2.02)^2}{2.02}$$

$$= 0.4767 + 0.0091 + 0.0406 + 0.0406 + 0.0091 + 0.4767$$

$$= 1.0528$$

$X^2{}_{tabel} = (1- \infty)\ (k-1)$

$$= (1-0.05)\ (6-1)$$

$$= (0,95)\ (5)$$

$$= 11,1$$

Menurut perhitungan didapatkan harga $x^2_{hitung}$= 1.0528. Harga tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga $x^2_{tabel}$=11,1. Artinya karena harga $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka $H_0$ ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil

belajar siswa pada konsep Momentum di kelas XI.IA-5 (kelas eksperimen) berdistribusi normal.

**b. Kelas Kontrol**

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh data hasil belajar siswa kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.4 Data Test Hasil Belajar *Pre test* dan *Post test* Kelas Kontrol terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-2

| **No** | **Nama siswa** | ***Pre test*** | ***Post test*** |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Adam Rahmatullah | 35 | 55 |
| 2 | Afrian Aditya | 40 | 60 |
| 3 | Ahyar Dewana | 35 | 60 |
| 4 | Akmal Miranda | 30 | 55 |
| 5 | Akmal Mulianda | 35 | 60 |
| 6 | Arif Lizarmi | 25 | 60 |
| 7 | Yusnidar | 40 | 50 |
| 8 | Maisarah | 30 | 60 |
| 9 | Irmaliana | 55 | 55 |
| 10 | Fitri Rahmadani | 20 | 60 |
| 11 | Yulia Kasmita | 50 | 65 |
| 12 | Fitriani | 35 | 70 |
| 13 | Nur Rahmi | 45 | 65 |
| 14 | Miratul Yani | 40 | 70 |
| 15 | Siti Afifa | 45 | 65 |
| 16 | Mira Arwinda | 35 | 70 |
| 17 | Faradilla | 45 | 60 |
| 18 | Khairun Nisa | 30 | 60 |
| 19 | Melisa Mawardani | 40 | 70 |
| 20 | Arif Fadielah | 45 | 65 |
| 21 | Friska Mua'rif Putri | 40 | 70 |
| 22 | Juliati | 45 | 65 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 23 | Hikmah Tuloh | 45 | 75 |
| 24 | Rina Dwi Muliani | 40 | 50 |
| 25 | Vira Virdayanti | 35 | 75 |
| 26 | Nisa Khairuni | 30 | 55 |
| 27 | Putri Mukhirah | 40 | 65 |
| 28 | Putri Yulianda | 35 | 48 |
| 29 | Merda Akmalia | 30 | 75 |
| 30 | Raisa Putri | 30 | 65 |
| | Jumlah | 1183 | 2060 |

*Sumber: Hasil Pengolahan Data Kelas XI MIA-2, 2016*

**1. Pengolahan Data *Pre test***

a. Menghitung rentang kelas interval
Rentang (R) = Nilai tertinggi – Nilai terendah

= 55 – 20

= 35

b. Menghitung banyak kelas interval

Banyaknya kelas (K) = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log

= 1 + 3,3 (1,5)

= 1 + 4,95

= 5,95 (diambil 6 kelas)

c. Menghitung panjang kelas Interval

$$P = \frac{rentang}{banyak\ kelas}$$

$$= \frac{35}{6}$$

= 5.83 (diambil 6)

Selanjutnya untuk mengetahui nilai varians maka digunakan tabel distribusi frekuensi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Pre test* Kelas Kontrol terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-2

| **NO** | **Nilai *Pre test*** | **fi** | **xi** | **$xi^2$** | **fi.xi** | **$fi.(xi)^2$** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20-25 | 2 | 22.5 | 506.25 | 45 | 1012.50 |
| 2 | 26-31 | 6 | 28.5 | 812.25 | 171 | 4873.50 |
| 3 | 32-37 | 7 | 34.5 | 1190.25 | 241.5 | 8331.75 |
| 4 | 38-43 | 7 | 40.5 | 1640.25 | 283.5 | 11481.75 |
| 5 | 44-49 | 6 | 46.5 | 2162.25 | 279 | 12973.50 |
| 6 | 50-55 | 2 | 52.5 | 2756.25 | 105 | 5512.50 |
| Jumlah | | 30 | | | 1125 | 44185.50 |

*Sumber: Data Hasil Penelitian Kelas XI MIA-2, 2016*

Berdasarakan data diatas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

a. NilaiRata-Rata

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

$$\bar{x} = \frac{1125}{30}$$

$$\bar{x} = 37.50$$

b. Menentukan varians ($S^2$)

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

$$S^2 = \frac{30\,(44185.50) - (1125)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{1325565.00 - 1265625}{30(29)}$$

$$S^2 = \frac{59940}{870}$$

$S^2$ = 68.90

S = $\sqrt{68.90}$

S = 8.30 (simpangan baku)

c. Uji Normalitas

Data mengenai uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.7 Uji Normalitas *Pre Test* Siswa Kelas Kontrol *Uji Chi Square* terhadap Konsep Momentum Kelas XI.IA-2.

| **Nilai** | **Batas Kelas** | **Z-score** | **Batas Luas Daerah** | **Luas Daerah** | **Frekuensi Diharapkan ($E_i$)** | **frekuensi pengamatan ($O_i$)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19.5 | -2.17 | 0.485 | | | |
| 20-25 | | | | 0.0585 | 1.76 | 2 |
| | 25.5 | -1.45 | 0.4265 | | | |
| 26-31 | | | | 0.1623 | 4.87 | 6 |
| | 31.5 | -0.72 | 0.2642 | | | |
| 32-37 | | | | 0.2642 | 7.93 | 7 |
| | 37.5 | 0.00 | 0.0000 | | | |
| 38-43 | | | | 0.2642 | 7.93 | 7 |
| | 43.5 | 0.72 | 0.2642 | | | |
| 44-49 | | | | 0.1623 | 4.87 | 6 |
| | 49.5 | 1.45 | 0.4265 | | | |
| 50-55 | | | | 0.0585 | 1.76 | 2 |
| | 55.5 | 2.17 | 0.4850 | | | |
| Jumlah | | | | | 29.10 | 30 |

*Sumber: Hasil pengolahan data Kelas XI MIA-5, 2016*

Berdasarkan data diatas maka untuk mencari $x^2$ (Chi-Kuadrat) sebagai berikut:

$$x^2{}_{hitung} = \sum_{i-1}^{k} \frac{(0_{i-E_i})^2}{E_i}$$

$$= \frac{(2-1.76)^2}{1.76} + \frac{(6-4.87)^2}{4.87} + \frac{(7-7.93)^2}{7.93} + \frac{(7-7.93)^2}{7.93} + \frac{(6-4.87)^2}{4.87} + \frac{(2-1.76)^2}{21.76}$$

= 0.0342 + 0.2627 + 0.1082 + 0.1082 + 0.2627 +0.0342

= 0.8102

$X^2_{tabel}$ = (1- ∞) (k-1)

= (1-0.05) (6-1)

= (0,95) (5)

= 11,1

Berdasarkan perhitungan didapatkan harga $x^2_{hitung}$= 0.8102. Harga tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga $x^2_{tabel}$=11,1. Artinya karena harga $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka $H_0$ ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa pada konsep Momentum di kelas XI.IA-2 (kelas kontrol) berdistribusi normal.

**2. Pengolahan Data *Post test***

a. Menghitung rentang kelas interval

Rentang (R) = Nilai tertinggi – Nilai terendah

= 75-50

= 27

b. Menghitung banyak kelas interval

Banyaknya kelas (K) = 1 + 3,3 log n

= 1 + 3,3 log 30

= 1 + 3,3 (1,5)

= 1 + 4,95

= 5,95 (diambil 6 kelas)

c. Menghitung panjang kelas Interval

$$P = \frac{rentang}{banyak\ kelas}$$

$$= \frac{27}{6}$$

= 4.5 (diambil 5 kelas)

Selanjutnya untuk mengetahui nilai varians maka digunakan tabel distribusi frekuensi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Kontrol terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-2

| **NO** | **Nilai *Post test*** | **fi** | **xi** | **$xi^2$** | **fi.xi** | **$fi.(xi)^2$** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 48-52 | 3 | 50 | 2500.00 | 150 | 7500.00 |
| 2 | 53-57 | 4 | 55 | 3025.00 | 220 | 12100.00 |
| 3 | 58-62 | 8 | 60 | 3600.00 | 480 | 28800.00 |
| 4 | 63-67 | 7 | 65 | 4225.00 | 455 | 29575.00 |
| 5 | 68-72 | 5 | 70 | 4900.00 | 350 | 24500.00 |
| 6 | 73-77 | 3 | 75 | 5625.00 | 225 | 16875.00 |
| Jumlah | | 30 | | | 1880 | 119350.00 |

*Sumber: Data Hasil Penelitian Kelas XI MIA-2, 2016*

Berdasarakan data diatas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

a. Nilai rata-rata

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

$$= \frac{1880}{30}$$

$$= 62.67$$

b. Menentukan varians ($S^2$)

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

$$S^2 = \frac{30\,(119350.00) - (1880)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{3580500.00 - 3534400.00}{30(29)}$$

$$S^2 = \frac{46100.00}{870}$$

$S^2 = 52.99$

$S = \sqrt{52.99}$

$= 7.28$ (simpangan baku)

c. Uji Normalitas

Data mengenai uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.7 Uji Normalitas *Post Test* Siswa Kelas Kontrol *Uji Chi Square* terhadap Konsep Momentum Kelas XI.IA-2.

| **Nilai** | **Batas Kelas** | **Z-score** | **Batas Luas Daerah** | **Luas Daerah** | **Frekuensi Diharapkan ($E_i$)** | **frekuensi pengamatan ($O_i$)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 34.5 | -3.87 | 0.4608 | | | |
| 35-40 | | | | 0.0879 | 2.20 | 3 |
| | 40.5 | -3.05 | 0.3729 | | | |
| 41-46 | | | | 0.1779 | 4.45 | 4 |
| | 46.5 | -2.22 | 0.195 | | | |
| 47-52 | | | | 0.2388 | 5.97 | 8 |
| | 52.5 | -1.40 | 0.0438 | | | |
| 53-58 | | | | 0.2266 | 5.67 | 7 |
| | 58.5 | -0.57 | 0.2704 | | | |
| 59-64 | | | | 0.1427 | 3.57 | 5 |
| | 64.5 | 0.25 | 0.4131 | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 65-70 | | | | 0.0636 | 1.59 | 3 |
| | 70.5 | 1.08 | 0.4767 | | | |
| Jumlah | | | | | 23.44 | 30 |

*Sumber: Hasil pengolahan data Kelas XI MIA-5, 2016*

Berdasarkan data diatas maka untuk mencari $x^2$ (Chi-Kuadrat) sebagai berikut:

$$x^2{}_{hitung} = \sum_{i-1}^{k} \frac{(0_{i} - E_i)^2}{E_i}$$

$$= \frac{(3-2.20)^2}{2.20} + \frac{(4-4.45)^2}{4.45} + \frac{(8-5.97)^2}{5.97} + \frac{(7-5.67)^2}{5.67} + \frac{(5-3.57)^2}{3.57} + \frac{(3-1.59)^2}{1.59}$$

$$= 0.6440 + 0.2003 + 4.1209 + 1.7822 + 2.0521 + 1.9881$$

$$= 3.1685$$

$X^2{}_{tabel} = (1- \infty)\ (k-1)$

$= (1-0.05)\ (6-1)$

$= (0,95)\ (5)$

$= 11,1$

Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan harga $x^2_{hitung}$= 3.1685. Harga tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga $x^2_{tabel}$=11,1. Artinya karena harga $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka $H_0$ ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa pada konsep Momentum di kelas XI.IA-2 (kelas kontrol) berdistribusi normal.

d. Uji Homogenitas

Setelah kedua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada penelitian ini dinyatakan berdistribusi normal, maka selanjutnya ujii homogenitas varians kedua populasi tersebut. Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua varians populasi homogen. Uji homongenitas kedua varians tersebut adalah:

$$F_{hitung} = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil}$$

$$= \frac{8.59}{8.30}$$

$$= 1{,}04$$

Dari tabel distrbusi diperoleh:

$$F_{\frac{1}{2}\alpha}\ (n_{1-1},- n_{2-1}) = F_{0,05}\ (30)$$

$$= F_{0,05}\ (29\text{-}29)$$

$$= 1{,}85$$

Jelas bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau 1,04 < 1,85 dengan demikian $H_o$ diterima sehingga dapat dikatakan terdapat kesamaan varians terhadap kemampuan awal siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. sehingga dapat disimpulkan bahwa test awal kedua kelas adalah homogen.

e. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan, maka menurut Sudjana bahwa "kriteria pengujian adalah terima Ho jika $-\boldsymbol{t}_{1-\frac{1}{2}\alpha} < \boldsymbol{t} < \boldsymbol{t}_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, dimana didapat dari

distribusi *t* dengan dk = $(\boldsymbol{n}_1 + \boldsymbol{n}_2 - 2)$ dan peluang $\left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right)$, untuk harga-harga *t* yang lain Ho ditolak. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan kedalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh:

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

$$= \frac{(30-1)\ 52.99 + (30-1)\ 54.74}{(30+30-2)}$$

$$= \frac{(29)\ 52.99 + (29)\ 54.74}{(58)}$$

$$= \frac{1536.66 + 1587.5}{(58)}$$

$$= \frac{3124.16}{(58)}$$

$$S = \sqrt{53.86}$$

$$S = 7.34$$

Berdasarkan perhitungan diatas, di peroleh *S* = 87.34 maka dapat dihitung nilai *t* sebagai berikut:

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

$$= \frac{82.50 - 62.67}{4{,}87\sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$= \frac{19.83}{4{,}87\ \sqrt{0{,}06}}$$

$$= \frac{19.83}{4{,}87(\ 0.25)}$$

$$= \frac{19.83}{1.894992}$$

$$t\ = 10.46$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan diatas, maka didapat $t_{hitung}$ = 10.46. Kemudian dicari $t_{tabel}$ dengan dk = (30+30-2) = 58 pada taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$ maka dari tabel distribusi *t* didapat $t_{(0,975)(58)}$ = 2,02 sehingga diketahui $-\boldsymbol{t}_{1-\frac{1}{2}\alpha} < \boldsymbol{t} < \boldsymbol{t}_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ yaitu -2.02 < 10.46 < 2,02 maka sesuai dengan kriteria pengujian Ho diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata pre-test siswa kelas Eksperimen dan kelas Kontrol adalah sama.

f. Uji Hipotestis

Setelah diketahui data dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini, maka selanjutnya penulis akan menguji hipotestis. Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0$ : $t_{hitung} = t_{tabel}$ hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* sama dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan tidak menggunakan *Simulasi Interaktif* pada konsep Momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh.

$H_a$ : $t_{hitung} > t_{tabel}$ hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang diajarkan dengan tidak menggunakan *Simulasi Interaktif* pada konsep Momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh.

Pengujian hipotestis berdasarkan hasil nilai *Post test* kedua kelas, berikut daftar nilai *Post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Nilai *Post test* Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| No | Kelas Eksperimen | | Kelas Kontrol | |
|---|---|---|---|---|
| | Kode Siswa | Nilai | Kode Siswa | Nilai |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Edby Danda | 95 | Adam Rahmatullah | 55 |
| 2 | Dara Humaira | 90 | Afrian Aditya | 60 |
| 3 | Dara Devi Novita Sari | 85 | Ahyar Dewana | 60 |
| 4 | Rama Mistria | 90 | Akmal Miranda | 55 |
| 5 | Cici Purnama Sari | 90 | Akmal Mulianda | 60 |
| 6 | Alfi Nurahmadhani | 90 | Arif Lizarmi | 60 |
| 7 | Alfa Ulimi | 85 | Yusnidar | 50 |
| 8 | Dinda Anjelly | 80 | Maisarah | 60 |
| 9 | Aya Sophia | 80 | Irmaliana | 55 |
| 10 | Aqila Nurfadia | 75 | Fitri Rahmadani | 60 |
| 11 | Reza Irsan Maulana | 80 | Yulia Kasmita | 65 |
| 12 | Amaul Husna | 95 | Fitriani | 70 |
| 13 | Dara Askar Dipul | 85 | Nur Rahmi | 65 |
| 14 | Cut Elvira Nada | 85 | Miratul Yani | 70 |
| 15 | Tuanku M.Fauzan | 75 | Siti Afifa | 65 |
| 16 | Ayu Maulia | 90 | Mira Arwinda | 70 |
| 17 | Dinni Safira | 85 | Faradilla | 60 |
| 18 | Aprilianti Wulandari | 80 | Khairun Nisa | 60 |
| 19 | Nyak Fitka Angkasa | 85 | Melisa Mawardani | 70 |
| 20 | Dewi Afrina | 80 | Arif Fadielah | 65 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 21 | Muhammad Rifai | 80 | Friska Mua'rif Putri | 65 |
| 22 | Desi Arianti Saragih | 75 | Juliati | 75 |
| 23 | Ainal Mardhiah | 70 | Hikmah Tuloh | 50 |
| 24 | Farlinansyah | 85 | Rina Dwi Muliani | 75 |
| 25 | Cut Risa Marlianda | 70 | Vira Virdayanti | 55 |
| 26 | Arsal Najli | 95 | Nisa Khairuni | 65 |
| 27 | Raja Syahira | 70 | Putri Mukhirah | 48 |
| 28 | Reza Aulia Majid | 75 | Putri Yulianda | 75 |
| 29 | Fadlul Gusna Dikal | 75 | Merda Akmalia | 65 |
| 30 | Iqbal Fadlullah | 95 | Raisa Putri | 65 |

*Sumber: Hasil Pengolahan Data Kelas XI MIA-5 dan Kelas XI MIA-2, 2016*

Berdasarkan data yang diperoleh melalui test yang berbentuk soal pilihan ganda (*Choise*) sebanyak 20 butir, nilai *post test* kelas eksperimen memiliki rentang atau sebaran 5 dengan nilai tertinggi 95, nilai terendah 68 sehingga daftar distribusi frekuensi nilai *Post test* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.10 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Eksperimen terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-5

| NO | Nilai *Post test* | fi | xi | $xi^2$ | fi.xi | $fi.(xi)^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 68-72 | 3 | 70 | 4900.00 | 210 | 14700.00 |
| 2 | 73-77 | 5 | 75 | 5625.00 | 375 | 28125.00 |
| 3 | 78-82 | 7 | 80 | 6400.00 | 560 | 44800.00 |
| 4 | 83-87 | 7 | 85 | 7225.00 | 595 | 50575.00 |
| 5 | 88-92 | 5 | 90 | 8100.00 | 450 | 40500.00 |
| 6 | 93-97 | 3 | 95 | 9025.00 | 285 | 27075.00 |
| | Jumlah | 30 | | | 2475 | 205775.00 |

*Sumber: Hasil pengolahan data Kelas XI MIA-5, 2016*

Berdasarkan data yang diperoleh melalui test yang berbentuk soal pilihan ganda (*Choise*) sebanyak 20 butir, nilai *post test* kelas kontrol memiliki rentang atau sebaran sebanyak 5 dengan nilai tertinggi 75 dan nilai terendah 50 sehingga daftar distribusi frekuensi nilai *Post test* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.11 Daftar Distribusi Frekuensi Hasil Belajar *Post test* Kelas Kontrol terhadap Konsep Momentum pada Kelas XI.MIA-2

| NO | Nilai *Post test* | fi | xi | $xi^2$ | fi.xi | $fi.(xi)^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 48-52 | 3 | 50 | 2500.00 | 150 | 7500.00 |
| 2 | 53-57 | 4 | 55 | 3025.00 | 220 | 12100.00 |
| 3 | 58-62 | 8 | 60 | 3600.00 | 480 | 28800.00 |
| 4 | 63-67 | 7 | 65 | 4225.00 | 455 | 29575.00 |
| 5 | 68-72 | 5 | 70 | 4900.00 | 350 | 24500.00 |
| 6 | 73-77 | 3 | 75 | 5625.00 | 225 | 16875.00 |
| | Jumlah | 30 | | | 1880 | 119350.00 |

*Sumber: Hasil Pengolahan Data Kelas XI MIA-2, 2016*

Setelah dianalisis maka nilai *Post test* pada kedua kelas tersebut dilakukan pengujian hipotestis dengan menggunakan uji "t" sesuai dengan yang tertera pada bab 3 diatas. Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Simulasi Interaktif* terhadap Hasil Belajar Fisika pada Konsep Momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh. Uji "t" dilakukan dengan membandingkan nilai *Post test* kedua kelas tersebut. Nilai $t_{hitung}$ diperoleh berdasarkan hasil rata-rata *Post test* dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga diperoleh $t_{hitung}$ = 10.46 dengan dk (derajat kebebasan) = ($n_1 + n_2 - 2 = 58$) maka diperoeh $t_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ sebesar 2.000.

Distribusi t dengan cara interpolasi diperoleh $t_{hitung} > t_{1/2}\alpha$ (10.46 > 2.000), maka $H_a$ diterima pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa "Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang diajarkan dengan tidak menggunakan *Simulasi Interaktif* pada konsep Momentum di kelas X SMA Negeri 5 Banda Aceh".

## B. Data Hasil Respon Siswa

Berdasarkan angket respon siswa yang diisi oleh 30 siswa pada kelas yang diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*, diperoleh hasil dengan rincian pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.12 Pertanyaan 1.
Saya sangat tertarik belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* dalam pembelajaran Fisika pada konsep Momentum

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 3 | Setuju | 10 | 30 |
| 4 | Sangat Setuju | 20 | 70 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa *Simulasi Interaktif* dapat menarik siswa dalam proses belajar mengajar, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 30% siswa berpendapat setuju dan 70% menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.13 Pertanyaan 2.
Saya dapat dengan mudah memahami dan menguasai konsep Momentum yang diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*.

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 3 | Setuju | 12 | 40 |
| 4 | Sangat Setuju | 18 | 60 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa dapat dengan mudah memahami dan menguasai konsep momentum yang diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*, hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh dari angket bahwa 40% siswa setuju dan 60% menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.14 Pertanyaan 3.
Saya lebih mudah memahami konsep Momentum dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* dibandingkan belajar dengan cara biasa.

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 4 | 13,33 |
| 3 | Setuju | 8 | 26.66 |
| 4 | Sangat Setuju | 18 | 63,01 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa merasa lebih mudah memahami konsep momentum dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* dibandingkan belajar dengan cara biasa, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 15.55 % siswa tidak setuju, 22.22 % siswa setuju dan 62,23 % menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.15 Pertanyaan 4.
Saya sangat senang belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* dari pada mendengar guru jelaskan

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 4 | 13.33 |
| 3 | Setuju | 12 | 40 |
| 4 | Sangat Setuju | 14 | 46.66 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan diatas menunjukkan bahwa siswa sanagat senang belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* dari pada mendengar guru jelaskan, hal ini sesuai dengan hasil angket yang diperoleh bahwa 13.33% siswa tidak setuju, 40% siswa setuju, dan 46.66% menyatakan sangat setuju dengan pendapat tersebut.

Tabel 4.16 Pertanyaan 5.
Bagi saya pembelajaran menggunakan *Simulasi Interaktif* merupakan pembelajaran yang baru.

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 4 | 13.33 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Setuju | 10 | 30 |
| 4 | Sangat Setuju | 16 | 56.57 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel 4.16 diatas menunjukkan bahwa bahwa pembelajaran menggunakan *Simulasi Interaktif* merupakan pembelajaran yang baru bagi siswa SMA Negeri 5 Banda Aceh, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 13.33% siswa tidak setuju, 30% siswa setuju, dan 56.57% menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.17 Pertanyaan 6.
Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang saat diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*

| **No** | **Alternatif Jawaban** | **F** | **(%)** |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 1 | 1 |
| 3 | Setuju | 12 | 40 |
| 4 | Sangat Setuju | 17 | 59 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa daya nalar dan kemampuan berpikir siswa lebih berkembang saat diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 1% siswa Sangat Tidak setuju, 40% siswa mengatakan setuju, dan 59% menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.18 Pertanyaan 7.
Saya merasa terbantu dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* yang dilatih oleh guru dalam konsep Momentum

| **No** | **Alternatif Jawaban** | **F** | **(%)** |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 5 | 16.66 |
| 3 | Setuju | 7 | 23.33 |
| 4 | Sangat Setuju | 18 | 60 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa siswa merasa terbantu dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* yang dilatih/dibina oleh guru dalam konsep Momentum, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 16.66% Siswa tidak Setuju 23.33% setuju dan 60% menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.19 Pertanyaan 8.
Saya merasa adanya peningkatan hasil belajar setelah belajar menggunakan *Simulasi Interaktif* yang diterapkan oleh guru pada konsep Momentum.

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 3 | 10 |
| 3 | Setuju | 12 | 40 |
| 4 | Sangat Setuju | 15 | 50 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa siswa merasa adanya peningkatan hasil belajar setelah belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* yang diterapkan oleh guru pada konsep Momentum, sesuai dengan hasil angket bahwa 10% siswa tidak Setuju 40% siswa setuju dan 50% menyatakan sangat setuju

Tabel 4.20 Pertanyaan 9.
Menurut saya bahasa yang digunakan dalam lembar kerja siswa (LKS) mudah dipahami

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 3 | 10 |
| 3 | Setuju | 12 | 40 |
| 4 | Sangat Setuju | 15 | 50 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel 4.20 diatas menunjukkan bahwa siswa merasa bahasa yang digunakan dalam lembar kerja siswa (LKS) mudah dipahami, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 10% siswa tidak setuju 40% setuju dan 50% menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.21 Pertanyaan 10.
Saya menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran konsep Momentum jika diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*.

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 4 | 13.33 |
| 3 | Setuju | 10 | 30 |
| 4 | Sangat Setuju | 16 | 56.57 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel 4.21 diatas menunjukkan bahwa siswa menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran konsep Momentum jika diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 4% siswa tidak setuju 33.33% setuju dan 53.33% menyatakan sangat setuju

Tabel 4.22 Pertanyaan 11.
Saya bisa menemukan dan mengembangkan konsep-konsep yang telah diberikan oleh guru setelah belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*.

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 3 | 10 |
| 3 | Setuju | 10 | 30 |
| 4 | Sangat Setuju | 17 | 60 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

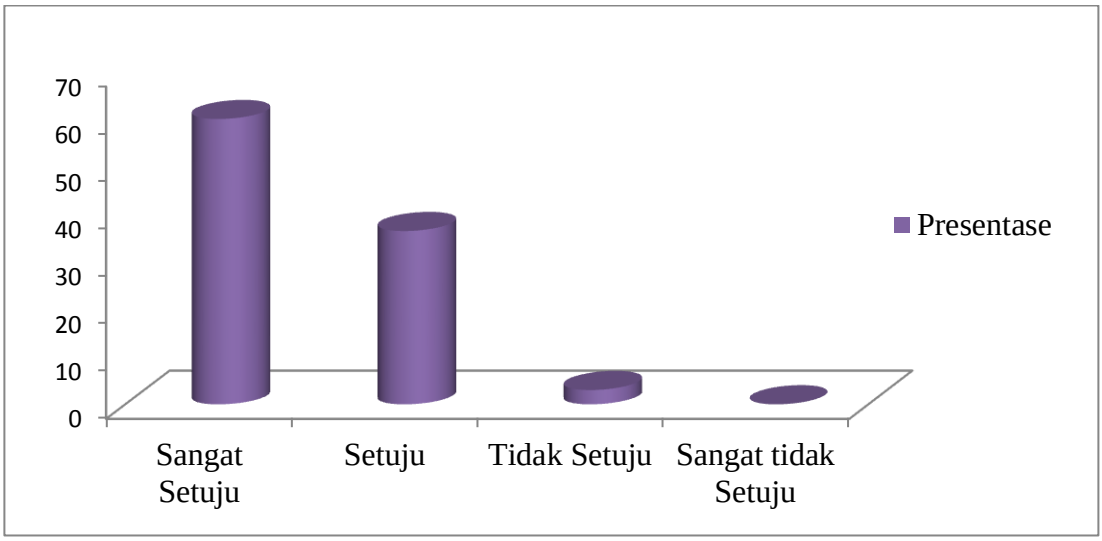
Berdasarkan tabel 4.22 diatas menunjukkan bahwa siswa bisa menemukan dan mengembangkan konsep-konsep yang telah diberikan oleh guru setelah belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 10% siswa tidak setuju 30% setuju dan 60% menyatakan sangat setuju.

Tabel 4.23 Pertanyaan 12.
Belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* saya merasa pembelajaran fisika lebih mengasikkan.

| No | Alternatif Jawaban | F | (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju | 0 | 0 |
| 2 | Tidak Setuju | 5 | 16.66 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Setuju | 9 | 30 |
| 4 | Sangat Setuju | 16 | 53.33 |
| | Jumlah | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel 4.23 diatas menunjukkan bahwa belajar dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* siswa merasa pembelajaran fisika lebih mengasikkan, hal ini sesuai dengan hasil angket bahwa 16.66% siswa tidak setuju 30% setuju 60% menyatakan sangat setuju. Dari hasil analisis keseluruhan data respon angket siswa didapatkan presentase untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.1 berbentuk grafik di bawah ini:




Gambar 4.1 Grafik hasil perhitungan keseluruhan respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*

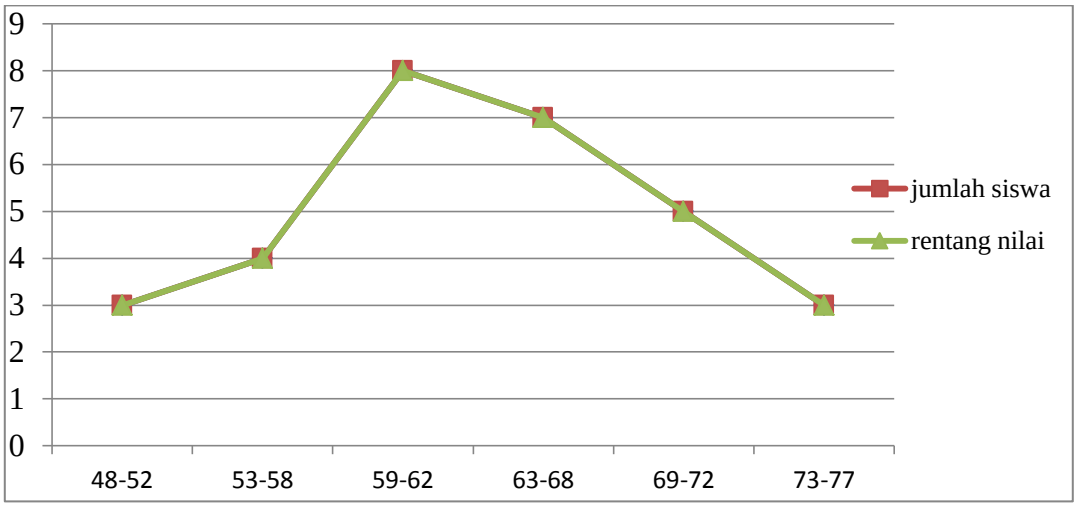
Berdasarkan grafik diatas diketahui bahwa presentase tanggapan siswa yang menjawab sangat setuju adalah 60,11% sedangkan yang menjawab setuju 36,89%, dan yang menjawab tidak setuju hanya 3,00%. Hal ini berarti *Simulasi Interaktif* juga dapat digunakan pada konsep yang lain, dikarenakan *Simulasi Interaktif* adalah sebuah media yang bisa membuat siswa lebih menarik sehingga membuat mudah

memahami sebuah pelajaran, terutama pelajaran fisika yang dianggap paling menakutkan.

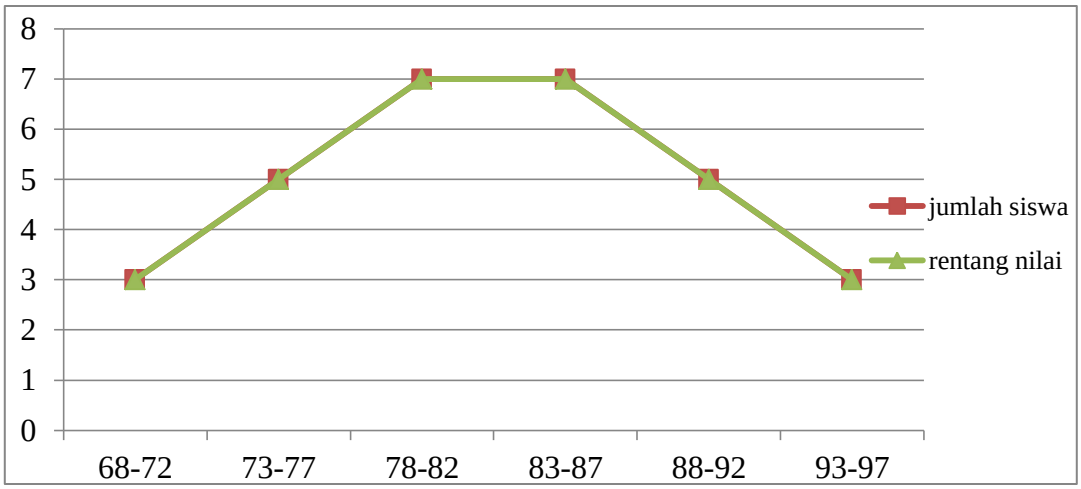
## C. Pembahasan Hasil Penelitian

### 1. Analisis Data Hasil Penelitian

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan diatas maka nilai *Post test* dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh bahwa nilai rata-rata yang terendah kelas ekperimen 68 dan nilai terendah kelas kontrol 50, sedangkan nilai rata-rata tertinggi untuk kelas eksperimen 95 dan kelas kontrol 85. Nilai KKM di SMA Negeri 5 Banda Aceh adalah 75. Siswa yang mendapat nilai di bawah KKM untuk kelas eksperimen berjumlah 5 orang siswa dan yang nilainya diatas KKM berjumlah 25 orang siswa. Sedangkan untuk kelas kontrol, yang mendapat nilai di bawah KKM kelas kontrol berjumlah 22 orang siswa dan yang nilainya diatas KKM berjumlah 8 orang siswa. Hal ini menunjukkan bahwa nilai Fisika siswa yang dibawah KKM lebih banyak terdapat di kelas kontrol dibandingkan dengan kelas eksperimen. Artinya dari pengolahan data dengan cara mendistribusi t interpolasi diperoleh $t_{hitung} > t_{1/2}\alpha$ (10.46 > 2.000), maka $H_a$ diterima pada taraf signifikan $\alpha$ = 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa "Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* lebih tinggi dibandingkan dari hasil belajar siswa yang diajarkan dengan tidak menggunakan *Simulasi Interaktif* pada konsep Momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh". Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.2 dan 4.3 yang berbentuk grafik dibawah ini:




Gambar 4.3 Grafik Hasil Perhitungan Nilai *Post test* Kelas Ko




Gambar 4.2 Grafik Hasil Perhitungan Nilai *Post test* Kelas Eksperimen

Berdasarkan grafik diatas terlihat bahwa perbedaan nilai rat-rata yang didapatkan antara dua kelas tersebut terlihat sangat jelas, nilai rata-rata kelas eksperimen paling tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol, sehingga penggunaan *Simulasi Interaktif* sangat berpengaruh dan penelitian ini dapat digolong berhasil.

Pengaruh tersebut bersifat membangun artinya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Media pembelajaran *Simulasi Interaktif* sangat efektif untuk membantu siswa dalam hal memahami materi Fisika khususnya konsep Momentum sehingga dengan ini dapat meningkat hasil belajar siswa sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nugraheni Dinasari Haryono merupakan seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta, pada tahun 2015 yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang besar terhadap pembelajaran dengan menggunakan *Simulasi Interaktif*, sehingga membuat siswa semakin menarik untuk belajar dengan menggunakan media tersebut terhadap pemahaman bagi Siswa Kelas X SMU Negeri Tegalpanggung Yogyakarta".[50]

**2. Analisis Respon Siswa**

Berdasarkan hasil analisis dari respon siswa didapatkan bahwa adanya pengaruh penggunaan *Simulasi Interaktif* terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada konsep Momentum, hal ini sesuai dengan hasil perhitungan respon siswa yang menjawab sangat setuju mencapai 60,11%, setuju 36,89%, dan yang menjawab tidak

---

[50] Nugraheni Dinasari Haryono" *Pengaruh Penggunaan Media Simulas Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Materi Koperasi Bagi Siswa Kelas X SMA Negeri Tegalpanggung Yogyakart*a". Jurnal Ilmiah schola, Juli 2015, diakses pada 8 Juli 2016, jam 18.36 AM dari situs https: // scholar.google.co.id/scholar? Q = jurnalscholart&sa = X&ved = 0ah UKE wi60t Xi7 KrPAhUBvI8KHfQYD.f

setuju hanya 3%. Dengan demikian banyak siswa yang berpendapat bahwa *Simulasi Interaktif* dapat membantu siswa untuk memahami konsep pembelajaran.

Perbedaan peningkatan hasil belajar siswa terbukti oleh penggaruh penggunaan sebuah media yang diterapkan dalam proses pembelajaran. *Simulasi Interaktif* merupakan salah satu media animasi yang melibatkan komputer yang efektif dan interaktif untuk meningkatkan kualitas, minta, pemahaman hasil belajar siswa, dan dapat merangsang daya tarik siswa untuk mengikuti Proses Belajar Mengajar (PBM) disuatu lembaga pendidikan. Dengan *Simulasi Interaktif* dapat membuat siswa semakin tertarik untuk mengkaji sesuatu konsep yang belum dipahami dan dimengerti.

# BAB V
# PENUTUP

## A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai rata-rata *Post test* siswa kelas eksperimen adalah 84.17, sedangkan kelas kontrol adalah 61.5, hal ini berarti $t_{hitung} > t_{1/2}\alpha$ (10.46 > 2.000), maka $H_a$ diterima pada taraf signifikan $\alpha$ = 0.05, artinya adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* pada konsep Momentum di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan Simulasi Interaktif pada konsep Momentum dapat menarik dan memberi semangat dalam belajar sehingga hasil belajar siswa meningkat.
2. Berdasarkan respon siswa diketahui bahwa presentase tanggapan siswa yang menjawab sangat setuju adalah 60,11% sedangkan yang menjawab setuju 36,89 %, dan yang menjawab tidak setuju hanya 3,00 %. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan Simulasi Interaktif di kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh dapat menarik dan memberi semangat dalam belajar sehingga hasil belajar siswa meningkat terutama pada materi Momentum.

## B. Saran

Mengingat beberapa pertimbangan dan realita yang peneliti lihat dilapangan, maka peneliti mengajukan beberapa saran antara lain:

1. Untuk guru/tenaga pengajar khususnya dibidang fisika peneliti harapkan saat proses belajar mengajar berlangsung ada baiknya menggunakan media sebagai alat bantu untuk memudahkan siswa memahami materi yang ingin disampaikan, media tersebut salah satunya bisa berupa *Simulasi Interaktif*.
2. Sekolah diharapkan memiliki fasilitas komputer yang baik, sehingga bisa digunakan oleh siswa pada saat pembelajaran berlangsung.
3. Mengingat media *Simulasi Interaktif* dapat memudahkan siswa dalam memhami materi pembelajaran, hemat biaya, mudah didapat, maka peneliti menyarankan untuk diadakan penelitian lebih lanjut pada pelajaran Fisika khususnya, namun dengan materi yang lain dan lebih dikembangkan lagi.

## DAFTAR PUSTAKA


Agus Irianto, 2011. *Pendidikan Sebagai Investasi Dalam Pembangunan Suatu Bangsa,* Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Azhar Arsyad, 2014. *Media Pembelajaran.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Arief S. Sadiman, R. Raharjo, dkk, 2009. *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.

Ariesto Hadi Sutopo, 2003. *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: PT. Graha Ilmu.

Armai Arief, 2002. *Pengantar Ilmu dan Metode Pendidikan Islam,* Jakarta: Ciputat Press.

Bahdin Nur tanjung dan Ardial, 2010. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah (Proposal, Skripsi, dan Tesis) dan Mempersiapkan diri Menjadi Penulis Artikel Ilmiah.* Jakarta: Kencana.

Cecep Kustandi, 2013. Bambang Sutjipto, *Media Pembelajaran, Manual dan Digital*, Bogor: Ghalia Indonesia.

Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan, 2013. *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika Untuk SMA/ MA*. Bandung: Yrama Widya.

Dalyono, 2012. *Psikologi Pendidikan.* Jakarta: Rineka Cipta.

Daryanto, 2010. *Media Pembelajaran, Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta.: Gava Media.

Eko Putro Widoyoko, 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Hodriani, *Perananan Guru Dalam Proses Belajar Mengajar, Jurnal Kewarganegaraan*, (2008), Vol 10 N0 01, hal 23,( online) http%3A%2Fp4tkmedan.or.id, diakses 11 Februari 2016.

Mahi M. hikmat 2010, *Metode Dalam Perspektif Ilmu Komunikasi Dan Sastra*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Muhammd Thobroni dan Arif Mustafa, 2013. *Belajar dan Pembelajaran Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.

Nasution 2008, *Metode Research*, Bandung: Bumi Aksara.

Nugraheni Dinasari Haryono" *Pengaruh Penggunaan Media Simulas Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Materi Koperasi Bagi Siswa Kelas X SMA Negeri Tegalpanggung Yogyakarta*". Jurnal Ilmiah schola, Juli 2015, diakses pada 8 Juli 2016, jam 18.36 AM dari situs https: // scholar.google.co.id/scholar? Q = jurnalscholart&sa = X&ved = 0ah UKE wi60t Xi7 KrPAhUBvI8KHfQYD.f

Oemar Hamalik, 2010. *Proses Belajar Mengajar.* Jakarta: Bumi Aksar.

Paul A Tippler, 2008. *Fisika, Untuk Sains Dan Teknik,* Jakarta: Erlangga.

Parmono Ahmadi, 2006. *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan,* Yogyakarta: Lembaga Pembina UGM.

Ratu Apriliana Senja, 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Aneka ilmu.

Robertus Angkowo dan A. Kosasih, 2007. *Optimalisasi Media Pembelajaran*, Jakarta: PT. Grasindo.

Setya Nurachmandani, 2009. Fisika 2: Untuk SMA/MA Kelas XI, Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Sharon E. Smalindo, Deborah L. Lowther, James D. russel, 2011. *Teknologi Pembelajaran dan Media Untuk Belajar*. Jakarta: Kencana Prenada media.

Slameto. 2010. *Belajar Dan Faktor-Fakto Yang Mempengaruhi Hasil Belajar,* Jakarta: Rineka Cipta.

Sri Handayani, Ari Damari, 2009. *FISIKA Untuk SMA dan MA Kelas XI,* Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Sugiyono, 2010. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&d,* Bandung: Alfabeta.

Sudjana, 2005. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar,* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Suharsimi Arikunto2002, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta.

Supiyanto, 2006. *Fisika, untuk SMA kelas XI*, Jakarta: Phibeta.

Suratinah, 2001. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar* , Surabaya: Usaha Nasional.

Syaiful Bahri Djamarah, Aswan zain, 2010. *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta

Terusan Hakim, 2000. *Belajar secara efektif*. Jakarta: Puspa Swara.

Tholib Kasan, 2005. *Dasar-Dasar Pendidikan*, Jakarta: Studi Pres.

Tri rama K, 1995. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*, Surabaya: Karya Agung.

Wina Sanjaya, 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*, Jakarta: Prenada Media Group.

Yuhdi Munadi, 2013. *Media Pembelajaran, Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: GP Press Group.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: Un.08/FTK/KP.07.6/ /2016

TENTANG :
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

: 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.

: 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 Pengeloolaan 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 21 Tahun 2015, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Meteri 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;

: Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Fisika Tanggal, 21 Juli 2016

MEMUTUSKAN:

: Menunjukkan Saudara:
1. M. Chalis, M. Ag — sebagai Pembimbing Pertama
2. Fera Annisa, M. Sc — sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Nailis Sa'adah |
| NIM | : | 251222829 |
| Prodi | : | PFS |
| Judul Skripsi | : | Pengaruh Penggunaan Simulasi Interaktif terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Momentum di Kelas XI SMAN 5 Banda Aceh. |

Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2016.

Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2016/2017.

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 : 11 Agustus 2016
An. Rektor
Dekan,

Dr. Mujiburrahman, M. Ag
NIP. 197109082001121001

*Raniry (Sebagai Laporan);*
*FTK UIN Ar-Raniry;*
*bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan*

**KEMENTERIAN AGAMA**
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**
Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp. (0651 )7551423 - Fax .0651 - 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar - raniry.ac.id

Nomor : Un.08/TU-FTK/TL.00/ 9781 /2016 Banda Aceh, 6 Oktober 2016
Lamp :-
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

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

| | |
|---|---|
| N a m a | : **Nailis Sa'adah** |
| NIM | : 251 222 829 |
| Prodi / Jurusan | : Pendidikan Fisika |
| Semester | : IX |
| Fakultas | : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam |
| A l a m a t | : Cadek Permai |

Untuk Mengumpulkan data pada:

**SMA 5 Banda Aceh**

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

**Pengaruh Penggunaan Simulasi Interaktif Terhadap peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Momentum di Kelas XI SMA 5 Banda Aceh**

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

An. Dekan,
u.p. Kepala Bagian Tata Usaha,

**M.Said Farzah Ali, S.Pd.I.,MM**
NIP. 19690703200212001

PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
JALAN. P. NYAK MAKAM NO. 23 GP. KOTA BARU TEL/FAX. (0651) 7555136, 7555137
E-mail:disdikporabna@gmail.com Website:www.disdikporabna.com
Kode Pos: 23125

SURAT IZIN

Nomor : 074/A3/6827

TENTANG

IZIN PENELITIAN

Dasar : Surat dari Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : Un.08/TU-FTK/TL.00/9781/2016 tanggal 6 Oktober 2016 perihal Mohon Izin Untuk Mengumpulkan Data Menyusun Skripsi

MEMBERI IZIN

Kepada :
Nama : **NAILIS SA'ADAH**
NIM : 251 222 829
Prodi : Pendidikan Fisika
Alamat : Banda Aceh
Untuk : Mengumpulkan data pada SMA Negeri 5 Kota Banda Aceh dalam rangka Penyusunan Skripsi dengan Judul :

**PENGARUH PENGGUNAAN SIMULASI INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP MOMENTUM DI KELAS XI SMA 5 BANDA ACEH**

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan foto copy hasil penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar ke Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kota Banda Aceh.
3. Surat ini berlaku sejak tanggal 11 Oktober s.d 10 November 2016.
4. Diharapkan kepada mahasiswa yang bersangkutan agar dapat menyelesaikan penelitian tepat pada waktu yang telah ditetapkan.

Demikian untuk dimaklumi dan terima kasih.

Banda Aceh, 11 Oktober 2016

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN PEMUDA
DAN OLAHRAGA KOTA BANDA ACEH
KABID. PENDIDIKAN MENENGAH,

**Drs. H. AMIRUDDIN**
Pembina Tk. I
NIP. 19660917 199203 1 003

Tembusan :
1. Kabag. Tata Usaha FTK UIN Ar-Raniry
2. Kepala SMAN 5 Kota Banda Aceh
3. Arsip

PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 5
JALAN HAMZAH FANSURI No. 3 Telp. (0651) 7552010 KOPELMA DARUSSALAM
E-mail: sman5@disdikbna.net Website: www.disdikporabna.com
Kode Pos: 23111

**SURAT KETERANGAN**
Nomor : 070/ 005 /2017

Berdasarkan Surat Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kota Banda Aceh Nomor : 074/A3/6827 tanggal 11 Oktober 2017 tentang Izin Penelitian, maka Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 5 Banda Aceh menerangkan :

| | |
|---|---|
| N a m a | : Nailis Sa'adah |
| NIM | : 261222920 |
| Program Studi | : Pendidikan Matematika |
| Alamat | : Banda Aceh |

Yang namanya tersebut di atas benar telah mengumpulkan data/ melakukan penelitian di SMA Negeri 5 Banda Aceh pada tanggal 4 s/d 14 2016 untuk penyusunan Skripsi dengan judul :

**"PENGARUH PENGGUNAAN SIMULASI INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP MOMENTUM DI KELAS XI SMA NEGERI 5 BANDA ACEH"**

Demikian surat ini kami keluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh,3 Januari 2017

Kepala Sekolah,

PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA SMA NEGERI 5 KOTA BANDA ACEH

**U s m a n, S.Pd**
Pembina, IV.I
NIP. 19651231 198903 1 282

**ANGKET RESPON SISWA**

Nama Sekolah : SMAN 5 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Momentum
Nama Siswa :
Kelas/Semester : XI/I (Ganjil)
Hari/Tanggal :

Petunjuk

1. Berilah tanda ceklist (√) pada kolom sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi oleh siapapun
2. Pengisian angket ini tidak akan mempengaruhi nilai fisika sehingga kamu tidak perlu takut untuk mengungkapkan pendapatmu yang sebenarnya.

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

| No | Pertanyaan/Pernyataan | SS | S | TS | STS |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Saya sangat tertarik belajar menggunakan simulasi interaktif dalam pembelajaran fisika pada materi momentum | | | | |
| 2 | Saya dapat dengan mudah memahami dan menguasai materi momentum yang diajarkan dengan menggunakan simulasi interaktif | | | | |
| 3 | Saya lebih mudah memahami materi momentum dengan menggunakan simulasi interaktif dibandingkan belajar dengan cara biasa | | | | |
| 4 | Saya sangat senang belajar dengan menggunakan simulasi interaktif dari pada mendengar guru jelaskan | | | | |
| 5 | Bagi saya pembelajaran menggunakan simulasi interaktif merupakan pembelajaran yang baru | | | | |
| 6 | Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang saat diajarkan dengan menggunakan simulasi interaktif | | | | |
| 7 | Saya merasa terbantu dengan menggunakan simulasi interaktif yang dilatih oleh guru dalam materi momentum | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Saya merasa adanya peningkatan hasil belajar setelah belajar menggunakan simulasi interaktif yang diterapkan oleh guru pada materi momentum | | | | |
| 9 | Menurut saya bahasa yang digunakan dalam lembar kerja siswa (LKS) mudah dipahami | | | | |
| 10 | Saya menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran materi pmomentum jika diajarkan dengan menggunakan simulasi interaktif | | | | |
| 11 | Saya bisa menemukan dan mengembangkan konsep-konsep yang telah diberikan oleh guru setelah belajar dengan menggunakan simulasi interaktif | | | | |
| 12 | Belajar dengan menggunakan simulasi interaktif saya merasa pembelajaran fisika lebih mengasikkan | | | | |

## LEMBAR INDIKATOR RESPON SISWA

| No. | Indikator | Nomor Soal |
|---|---|---|
| 1. | Siswa merasa senang belajar dengan menggunakan simulasi interaktif | 1, 11, 13 |
| 2. | Siswa senang dengan model pembelajaran dalam kelompok | 4 |
| 3. | Siswa ingin agar digunakan simulasi interaktif dalam pembelajaran materi Fisika selanjutnya dan mata pelajaran lainnya | |
| 4. | Siswa merasa terbantu dengan adanya media pembelajaran simulasi interaktif | 7, 8, 9, 12, |
| 5. | Siswa merasa media pembelajaran simulasi interaktif merupakan media yang pembelajaran baru bagi siswa | 6 |
| 6. | Menggunakan LKS pada siswa | 10 |

**LEMBAR VALIDASI RPP**
**PENGARUH PENGGUNAAN SIMULASI INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP MOMENTUM DI KELAS XI SMAN 5 BANDA ACEH**

Mata Pelajaran Fisika

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 3 = valid
2 = kurang valid 4 = sangat valid

| No | Uraian | Validasi | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Format RPP**<br>1. Sesuai format K13<br>2. Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator<br>3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD<br>4. Kejelasan rumusan indikator<br>5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang diperlukan | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | **Isi RPP**<br>1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas<br>2. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan<br>3. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami | | | | |
| 3 | **Bahasa**<br>1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa indonesia yang baku<br>2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3. Bahasa mudah dipahami | | | | |
| 4 | **Waktu**<br>1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran<br>2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran | | | | |
| 5 | **Manfaat Lembar RPP**<br>1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran<br>2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar | | | | |

**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 2016
Validator,

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES**

**PENGARUH PENGGUNAAN SIMULASI INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KONSEP MOMENTUM DI KELAS XI SMAN 5 BANDA ACEH**

---

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 akan diteliti.

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| 18 | | | |
| 19 | | | |
| 20 | | | |

Banda Aceh, 2016

Validator,

# LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

| | |
|---|---|
| Nama Siswa | : |
| Mata Pelajaran | : FISIKA |
| Kelas | : XI IA 2 (Dua) |
| Hari/ tangggal | : Rabu/ 2 desember 2015 |

*Jawablah soal dibawah ini dengan tepat dan benar (selamat mencoba)*

1. Jelaskan pengertian dari Impuls dan Momentum, serta berikan masing-masing contoh atau aplikasi dalam kehidupan sehari-hari!
2. Sebutkan bunyi hukum kekekalan momentum, serta tuliskan persamaan yang terdapat pada hukum kekekalan momentum berdasarkan hukum kekekalan momentum!
3. Andi mengendarai sebuah mobil dan mengangkut beras sebanyak 3000 kg, bergerak dengan kecepatan 90 km/jam. Berapakah momentum mobil tersebut?
4. Anak SMA 5 kelas XI IA 1 sedang bermain bola dilapangan, salah seorang dari mereka membawa dua buah bola. Bola A bermassa 20 g bergerak dengan kecepatan 8 m/s menumbuk bola B yang mempunyai massa 30 g yang mula-mula diam. Maka hitunglah kecepatan kedua bola setelah tumbukan jika keduanya bergerak bersama-sama!
5. Safna dan cut sama-sama sedang bermain Volly Ball, safna mempunyai massa 60 kg bergerak kearah cut yang berada diarah kanan dengan kecepatan 5 m/s, menabrak cut yang sedang bermain, cut mempunyai massa 50 kg yang bergerak ke kiri dengan kecepatan 4 m/s. setelah tabrakan, safna bergerak ke kiri dengan kecepatan 3 m/s. tentukan besar dan arah kecepatan icut tersebut.

"Good Luck!!!

**LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA**

Mata Pelajaran : FISIKA

Materi : Momentum

Kelas/ Semester : XI/ Ganjil

Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013

Penulis : Nailis Sa'adah

NamaValidator : ……..

PekerjaanValidator : ……..

---

**A. Petunjuk**

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

**B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Aspek**

| No | Aspek Yang Dinilai | Skala Penilaian |
|---|---|---|
| I | **FORMAT:** | |
| | 1. Sistem penomoran jelas | 1. Penomorannya tidak jelas<br>2. Sebagian besar sudah jelas<br>3. Seluruh penomorannya sudah jelas |
| | 2. Pengaturan tata letak | 1. Letaknya tidak teratur<br>2. Sebagian besar sudah teratur<br>3. Tata letak seluruhnya sudah teratur |
| | 3. Jenis dan ukuran huruf | 1. Seluruhnya berbeda-beda<br>2. Sebagian ada yang sama<br>3. Seluruhnya sama |
| | 4. Kesesuaian antara fisik simulasi interaktif dengan siswa | 1. Tidak sesuai<br>2. Sebagian sesuai<br>3. Seluruhnya sesuai |
| | 5. Memiliki daya tarik | 1. Tidak menarik<br>2. Hanya beberapa yang menarik |

| | | |
|---|---|---|
| | | 3. Menarik |
| **II** | **BAHASA:** | |
| | 1. Kebenaran tata bahasa | 1. Tidak dapat dipahami<br>2. Sebagian dapat dipahami<br>3. Dapat dipahami |
| | 2. Kesederhanaan struktur kalimat | 1. Tidak terstruktur<br>2. Sebagian terstruktur<br>3. Seluruhnya terstruktur |
| | 3. Kejelasan petunjuk dan arah | 1. Tidak jelas<br>2. Ada sebagian yang jelas<br>3. Seluruhnya jelas |
| | 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan | 1. Tidak baik<br>2. Cukup baik<br>3. Baik |
| | 5. kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa | 1. Tidak sesuai<br>2. Hanya beberapa yangsesuai<br>3. Seluruhnya sesuai |

**C. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum*):

a. Angket ini :
1 : Tidak baik

2 : Kurang baik

3 : Cukup baik

4 : Baik

5 : Baik sekali

b. Angket ini:
1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) *Lingkari nomor/angka sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu*

**D. Komentar dan saran perbaikan**

……
……
……

Banda Aceh, April 2016

Validator,

( _____ )

Nip.

# Soal Post Tes

Nama:

Kelas:

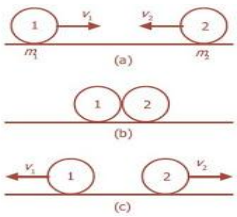
Pelajaran:

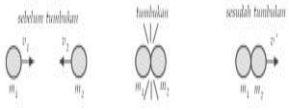
**Petunjuk Pengisian :**

a. Soal terdiri dari 20 soal, bacalah dengan teliti.
b. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat menurut anda dan berikan tanda silang.
c. Pergunakan waktu sebaik mungkin.

**Soal:**

1. Secara matematis persamaan momentum dapat ditulis …
   a. I= F Δt
   b. F= ma
   c. I= m Δv
   d. P= m v
   e. P= m.g
2. Seorang anak yang masanya 70 kg lari dengan kecepatan 72 km/jam, tiba-tiba bertabrakan dengan . Anak tersebut berhenti setelah 0,5 sekon. Berapakah besar gaya rata-rata yang bekerja pada anak tersebut selama tumbukan …
   a. -28,00 N
   b. -29,00 N
   c. -30,00 N
   d. -31,00 N
   e. -32, 00 N
3. gambar di bawah ini merupakan jenis tumbukan…



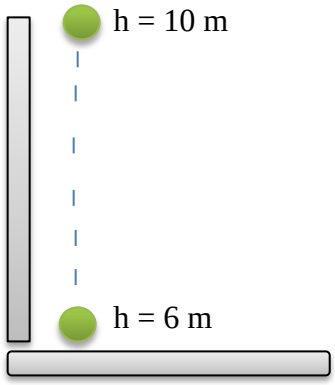



   a. Tumbukan lenting sebagian, Tumbukan tidak lenting sama sekali, dan Tumbukan lenting sempurna
   b. Tumbukan lenting sempurna, Tumbukan tidak lenting sama sekali, dan Tumbukan tidak lenting sama
   c. Tumbukan tidak lenting sama sekali, Tumbukan lenting sebagian dan Tumbukan lenting sempurna.

d. Tumbukan lenting sempurna, Tumbukan lenting sebagian, dan Tumbukan tidak lenting sama sekali.
e. Semua benar

4. Sebuah tronton bermassa 300 kg bergerak menuju ke arah selatan. Berapakah momentum tronton apabila tronton tersebut melaju dengan kecepatannya 10 m/s……
   a. 3.000 kg m/s
   b. 3.000 kg $m/s^2$
   c. 3.000 kg $m^2/s$
   d. 3.000 kg $m^2/s^2$
   e. 3.000 $kg^2$ $m/s^2$

5. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 10 m. seperti pada gambar dibawah ini




   Setelah menumbuk lantai, bola memantul dan mencapai ketinggian 6 m. hitunglah koofisien restitusi pantulan dan ketinggian setelah pantulan kedua!
   a. 0, 44 m
   b. 0,55 m
   c. 0,66 m
   d. 0,77 m
   e. 0,88 m

6. Dua buah benda bermassa 0,2 kg sama bergerak dengan kecepatan 6 m/s menumbuk bola B yang bermassa 0,4 kg yang mula-mula diam. Hitunglah kecepatan kedua bola setelah tumbukan jika keduanya bergerak bersama-sama…
   a. 2 m/s
   b. 4 m/s
   c. 6 m/s
   d. 8 m/s
   e. 10 m/s

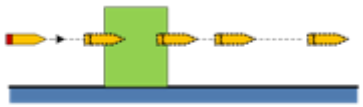
7. Adam mempunyai massa 70 g mula-mula hanya duduk bediam diri. Tiba-tiba Varadilla memdorongnya dengan kecepatan si Adam 5 m/s. Impuls gaya sipendorong tersebut adalah…
   a. 0,35 Ns
   b. 0,45 Ns
   c. 1,05 Ns

d. 1,5 Ns
e. 2,5 Ns

8. Pengertian dari tumbukan lenting sempurna adalah...
   a. Apabila jumlah energi mekanik benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah tetap
   b. Apabila sesudah tumbukan kedua benda tersebut menjadi satu/bergabung dan mempunyai kecepatan yang sama
   c. Apabila sesudah tumbukan kedua benda tersebut tidak satu(bergabung) dan tidak mempunyai kecepatan tetap.
   d. Apabila jumlah energy mekanik sebelum dan sesudah tumbukan adalah tidak tetap.
   e. Apabila jumlah energy mekanik sedudah dan sebelum tumbukan adalah tidak tetap.

9. Benda A dan Benda B bertumbukan diatas bidang horizontal licin. Besar kecepatan B, massa A, dan massa B berturut turut adalah 2 m/s, 2 m/s, 5 kg, dan 3 kg. bila tumbukan itu tidak lenting sama sekali maka…
   a. 1 J
   b. 2 J
   c. 3 J
   d. 4 J
   e. 5 J

10. Sebuah balok 2 kg yang diam di atas lantai di tembak dengan sebutir peluru bermassa 100 gram dengan kecepatan 100 m/s.



Jika peluru menembus balok dan kecepatannya berubah menjadi 50 m/s, maka kecepatan gerak balok adalah …
   a. 0.25 m/s
   b. 2,5 m/s
   c. 3,5 m/s
   d. 4,5 m/s
   e. 5,5 m/s

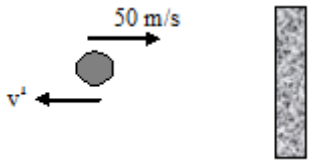
11. Sebuah kereta api bermassa 70000 kg bergerak dengan kelajuan 72 km/jam maka momentum dari kereta api tersebut adalah…
   a. 14.00000 kg m/s
   b. 14.000 kg m/s
   c. 12.000 kg m/s
   d. 11.000 kg m/s
   e. 10.000 kg m/s

12. Momentum merupakan hasil kali massa dan kecepatan suatu benda. Dimensi momentum yang paling tepat dan benar adalah . . .
   a. $[M][L][T]^{-1}$
   b. $M]L][T]^{-2}$
   c. [M][L][T]
   d. $[M]^{2}[L]^{-1}[T]$
   e. $[M]^{-2}[L]^{-1}[T]^{-1}$

13. Impuls merupakan hasil kali antara gaya dengan selang waktu gaya itu bekerja pada benda tersebut. Impuls termasuk kedalam besaran…
    a. Besaran Vektor
    b. Besaran Turunan
    c. Besaran Skalar
    d. Besaran besaran Skalar dan Besaran Turunan
    e. Semua Benar
14. Bunyi hukum kekekalan momentum dibawah ini adalah…
    a. Jumlah momentum benda sesudah tumbukan beda dengan sebelum tumbukan
    b. Hasil kali antara massa dengan kecepatan benda
    c. Hasil kalia antara gaya dengan selang waktu gaya itu bekerja pada benda
    d. Jumlah momentum benda sebelum tumbukan sama dengan jumlah momentum sesudah tumbukan.
    e. Jumlah momentum benda sebelum tumbukan tidak sama dengan jumlah momentum sesudah tumbukan.
15. Hukum kekekalan momentum secara umum berlaku untuk interaksi antara dua benda, seperti:
    1. Tumbukan dua benda
    2. Gerak majunya sebuah roket
    3. Peluru yang ditembak dari senapan

    Pernyataan diatas yang paling tepat adalah…

    a. 1,2 dan 3
    b. 1 dan 2
    c. 1dan 3
    d. 2 dan 3
    e. 3 saja
16. Sebuah peluru karet berbentuk bola bermassa 60 gram ditembakkan horizontal menuju tembok seperti pada gambar dibawah ini…




    Jika bola dipantulkan dengan laju sama, maka bola menerima impuls sebesar...
    a. 12 N.S
    b. 6 N.S
    c. 5 N.S
    d. 3 N.S
    e. 2 N.s
17. Secara matematis persamaan Impuls dapat ditulis adalah…
    a. $I= F \Delta t$
    b. $F= ma$
    c. $I= m \Delta v$

d. P= m v
e. P= m.g

18. Dibawah ini satuan momentum yang tepat adalah…
    a. kg m/s
    b. kg $m/s^2$
    c. kg $m^2/s^2$
    d. kg $m^3/s^2$
    e. kg $m^2/s$
19. Sebuah senapan bermassa 0,50 kg menembakkan peluru bermassa 0,015 kg, dengan kecepatan 500 m/s. kecepatan senapan mendorong bahu penembak adalah…
    a. -13 m/s
    b. -14 m/s
    c. -15 m/s
    d. -15 m
    e. -16 m/s

20. Bola bergerak jatuh bebas dari ketinggian 4 m dari lantai. Jika koofisien restitusi (e = 2), maka tinggi bola setelah tumbukan pertama adalah..
    a. 8 cm
    b. 10 cm
    c. 12 cm
    d. 14 cm
    e. 116 cm

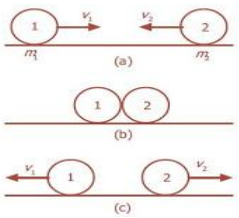
Nama:

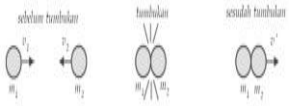
Kelas:

Soal Prt-test

Pilihlah salah jawaban yang kamu anggap paling tepat dan benar dengan membri tanda (X) silang pada kertas yang telah disediakan!

21. Secara matematis persamaan momentum dapat ditulis …
    a. I= F Δt
    b. F= ma
    c. I= m Δv
    d. P= m v
    e. P= m.g
22. Sebuah mobil yang masanya 1500 kg bergerak dengan kecepatan 72 km/jam, tiba-tiba menabrak sebuah tebing. Mobil tersebut berhenti setelah 0,2 sekon. Besar gaya rata-rata yang bekerja pada mobil selama tumbukan adalah …
    a. 165.000 N
    b. 160.000 N
    c. 155.000 N
    d. 150.000 N
    e. 145.000 N
23. gambar di bawah ini merupakan jenis tumbukan…



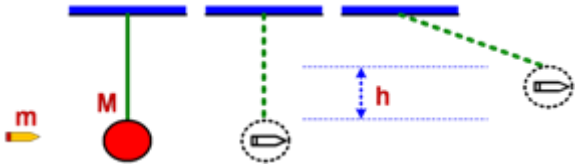


    a. Tumbukan lenting sebagian, Tumbukan tidak lenting sama sekali, dan Tumbukan lenting sempurna
    b. Tumbukan lenting sempurna, Tumbukan tidak lenting sama sekali, dan Tumbukan tidak lenting sama
    c. Tumbukan tidak lenting sama sekali, Tumbukan lenting sebagian dan Tumbukan lenting sempurna.
    d. Tumbukan lenting sempurna, Tumbukan lenting sebagian, dan Tumbukan tidak lenting sama sekali.
    e. Semua benar

24. Sebuah mobil bermassa 50 kg bergerak menuju utara dengan kecepatan 3 m/s. maka momentum mobil tersebut…
    f. 150 kg m/s
    g. 150 kg $m/s^2$

h. 150 kg $m^2/s^2$
i. 150 kg $m^3/s^2$
j. 150 kg $m^2/s$

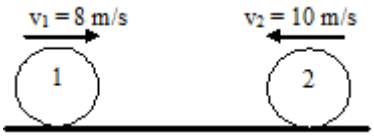
25. Bola bermassa M = 1,90 kg digantung dengan seutas tali dalam posisi diam seperti gambar dibawah.




Sebuah peluru bermassa m = 0,10 kg ditembakkan hingga bersarang di dalam bola. Jika posisi bola mengalami kenaikkan sebesar h = 20 cm dan percepatan gravitasi bumi adalah 10 $m/s^2$ maka kelajuan peluru saat mengenai bola adalah…

a. 50 m/s
b. 40 m/s
c. 30 m/s
d. 20 m/s
e. 10 m/s

26. Dua buah benda bermassa sama bergerak pada satu garis lurus saling mendekati seperti pada gambar.




Jika $v'_2$ adalah kecepatan benda (2) setelah tumbukan ke kanan dengan laju 5 $m.s^{-1}$, maka besar kecepatan $v'_1$ (1) setelah tumbukan adalah ...

a. 15 m/s
b. 13 m/s
c. 9 m/s
d. 7 m/s
e. 5 m/s

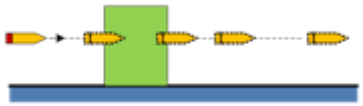
27. Sebuah bola bermassa 0,15 kg mula-mula diam. Kemudian setelah dipukul dengan tongkat, kecepatan bola 15 m/s. Impuls dengan gaya pemukul tersebut adalah…

a. 4,25 Ns
b. 3.25 Ns
c. 2,25 Ns
d. 1,25 Ns
e. 0,25 Ns

28. Definisi dari tumbukan lenting sempurna adalah...

a. Apabila jumlah energi mekanik benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah tetap
b. Apabila sesudah tumbukan kedua benda tersebut menjadi satu/bergabung dan mempunyai kecepatan yang sama
c. Apabila sesudah tumbukan kedua benda tersebut tidak satu(bergabung) dan tidak mempunyai kecepatan tetap.
d. Apabila jumlah energy mekanik sebelum dan sesudah tumbukan adalah tidak tetap.
e. Apabila jumlah energy mekanik sedudah dan sebelum tumbukan adalah tidak tetap.

29. Bola bermassa 200 gram dilempar horisontal dengan kecepatan 4 m/s, lalu bola dipukul searah dengan arah bola mula-mula. Lamanya bola bersentuhan dengan pemukul adalah 2 sekon dan kecepatan bola setelah meninggalkan pemukul adalah 12 m/s. Besar gaya yang diberikan oleh pemukul pada bola adalah…
    a. 900 N
    b. 800 N
    c. 700 N
    d. 600 N
    e. 500 N
30. Sebuah balok 2 kg yang diam di atas lantai di tembak dengan sebutir peluru bermassa 100 gram dengan kecepatan 100 m/s.



    Jika peluru menembus balok dan kecepatannya berubah menjadi 50 m/s, maka kecepatan gerak balok adalah …
    f. 0.25 m/s
    g. 2,5 m/s
    h. 3,5 m/s
    i. 4,5 m/s
    j. 5,5 m/s
31. Sebuah mobil bermassa 700 kg bergerak dengan kelajuan 72 km/jam maka momentum mobil tersebut adalah…
    a. 15.000 kg m/s
    b. 14.000 kg m/s
    c. 12.000 kg m/s
    d. 11.000 kg m/s
    e. 10.000 kg m/s
32. Momentum merupakan hasil kali massa dan kecepatan suatu benda. Dimensi momentum yang paling tepat dan benar adalah . . .
    a. $[M][L][T]^{-1}$
    b. $M]L][T]^{-2}$
    c. $[M][L][T]$
    d. $[M]^{2}[L]^{-1}[T]$
    e. $[M]^{-2}[L]^{-1}[T]^{-1}$
33. Bola merah bermassa 1 kg bergerak ke kanan dengan kecepatan 20 m/s menumbuk bola hijau bermassa 1 kg yang diam di atas lantai.

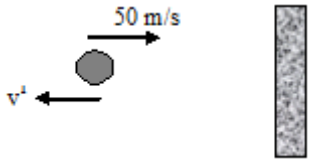
    maka kecepatan masing-masing bola setelah tumbukan jika terjadi tumbukan tidak lenting (sama sekali) adalah…
    a. 50 m/s
    b. 40 m/s

c. 30 m/s
d. 20 m/s
e. 10 m/s

34. Bunyi hukum kekekalan momentum dibawah ini adalah…
    f. Jumlah momentum benda sesudah tumbukan beda dengan sebelum tumbukan
    g. Hasil kali antara massa dengan kecepatan benda
    h. Hasil kalia antara gaya dengan selang waktu gaya itu bekerja pada benda
    i. Jumlah momentum benda sebelum tumbukan sama dengan jumlah momentum sesudah tumbukan.
    j. Jumlah momentum benda sebelum tumbukan tidak sama dengan jumlah momentum sesudah tumbukan.
35. Hukum kekekalan momentum secara umum berlaku untuk interaksi antara dua benda, seperti:
    4. Tumbukan dua benda
    5. Gerak majunya sebuah roket
    6. Peluru yang ditembak dari senapan

    Pernyataan diatas yang paling tepat adalah…

    a. 1,2 dan 3
    b. 1 dan 2
    c. 1dan 3
    d. 2 dan 3
    e. 3 saja
36. Sebuah peluru karet berbentuk bola bermassa 60 gram ditembakkan horizontal menuju tembok seperti pada gambar dibawah ini…




    Jika bola dipantulkan dengan laju sama, maka bola menerima impuls sebesar...
    a. 12 N.S
    b. 6 N.S
    c. 5 N.S
    d. 3 N.S
    e. 2 N.s
37. Secara matematis persamaan Impuls dapat ditulis adalah…
    a. $I= F \Delta t$
    b. $F= ma$
    c. $I= m \Delta v$
    d. $P= m v$
    e. $P= m.g$
38. Dibawah ini satuan momentum yang tepat adalah…
    a. kg m/s

b. kg $m/s^2$
c. kg $m^2/s^2$
d. kg $m^3/s^2$
e. kg $m^2/s$

39. Peluru bermassa 100 gram dengan kecepatan 200 m/s menumbuk balok bermassa 190 gram yang diam dan bersarang di dalamnya.

Maka kelajuan balok dan peluru di dalamnya adalah…
a. 40 m/s
b. 30 m/s
c. 20 m/s
d. 10 m/s
e. 5 m/s

40. Benda A dan B masing-masing bermassa 4 kg dan 5 kg bergerak berlawanan arah seperti gambar.

Keduanya kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan kedua benda berbalik arah dengan kecepatan A = 4 m/s dan kecepatan B = 2 m/s. Maka kecepatan benda B sebelum tumbukan adalah...
a. 6,0 m/s
b. 4,0 m/s
c. 3,0 m/s
d. 2,0 m/s
e. 1,6 m/s

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA 5 BANDA ACEH
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : XI IA-5/ Ganjil
Materi Pokok : Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu : 4 JP x 45 menit

## A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

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

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

1. KD pada KI-1

1.1 Menyadari kebesaran Tuhan Yang menciptakan dan mengaur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.

2. KD pada KI-2

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

3. KD pada KI-3

3.5 Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

4. KD pada KI-4

4.5 Memodifikasi roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum.

## C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Indikator KD pada KI-1

   Mengagumi kekuasaan Tuhan yang telah menciptakan baerbagai hal yang terkandung di alam semesta, menghayati kebesaran Tuhan melalui pokok bahasan momentum dan impuls.

2. Indikator KD pada KI-2

   Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. menjalankan prilaku ilmiah dalam mempelajari materi memahami prinsip-prinsip pengukuran, mengamalkan sikap menghargai kerja individu dan kelompok dalam perbedaan strategi untuk menyelesaikan masalah momentum dan impuls.

3. Indikator KD pada KI-3
    - Menjelaskan pengertian momentum dan impuls,
    - Membedakan jenis-jenis tumbukan
    - Menerapkan cara menentukan momentum dan impuls
    - Menyebutkan hukum kekekalan momentum pada suatu sistem.

4. Indikator KD pada KI-4
    - Menyelidiki hasil percobaan terkait konsep momentum dan impuls,

## D. Materi Pembelajaran

### 1. Konsep Momentum dan Impuls

a. Definisi Momentum dan Impuls
    - Pengertian Momentum
    - Pengertian Impuls
    - Hukum Kekekalan Momentum

b. Impuls

c. Hukum Newton Dalam Bentuk Momentum

### 2. Tumbukan

a. Tumbukan Lenting Sempurna

b. Tumbukan Lenting sebagian

c. Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

## 3. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan 1 : (2 x 45 JP) Pengertian momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum

| Langkah Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|---|---|---|---|
| Kegiatan Pendahuluan | Demostransi, Diskusi, Tanya Jawab, | • Memberi salam dan berdoa<br>• Mengelola kelas dan mengecek kehadiran siswa | 15 menit |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Cermah, | • Memberi pre-test<br>• Apersepsi dan motivasi<br>pernahkah kalian bertabrakan dengan lawan kalian saat bermain bola atau saat kalian bawa kereta, apa yang kalian rasakan?<br>• Menyampaikan tujuan pembelajaran<br>• Menjelaskan pengertian momentum, impuls<br>• Menjelaskan Hukum kekekalan momentum | |
| Fase 1:<br>Kegiatan Inti **) | Mengamati<br>Mengorganisasikan peserta didik | • Peserta didik mengamati penjelasan dari guru tentang impuls dan momentum, serta hukum kekekalan momentum.<br>• Guru menanyakan contoh-contoh momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari<br>• *Guru menilai keterampilan peserta didik dalam mengungkap permasalahan yang disajikan oleh guru dengan menggunakan Simulasi Interaktif.* | 60 menit |
| Fase 2: | Membimbing penyelidikan individu dan mengasosiasikan | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• *Guru menilai sikap siswa dalam diskusi dan membimbing/menilai keterampilan mencoba, dalam menggunakan Simulasi Interaktif.* | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fase 3:<br><br>mengkomunikasikan | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• *Guru membimbing/menilai kemampuan peserta didik menganalisis dan merumuskan kesimpulan* | |
| Fase 4: | Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | • Guru menilai keterampilan menyaji, berkomunikasi dan menalar<br>• *Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi dan juga dalam menjawab post-test* | |
| Fase 5:<br><br>Kegiatan Penutup | | • Siswa dan guru menyimpulkan pelajaran<br>• Siswa mengakhiri pelajaran dengan berdoa bersama<br>• Guru mengakhiri dengan mengucapkan salam | 15 Menit |

2. Pertemuan 2 : (2 x 45 JP), Tumbukan

| Langkah Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|---|---|---|---|
| Kegiatan Pendahuluan | Metode Ceramah, Diskusi, Tanya jawab | **Deskripsi Kegiatan**<br>• Guru menjelaskan materi tentang tumbukan | 10 menit |
| Fase 1:<br><br>Kegiatan Inti **) | Mengamati<br><br>Mengorganisa | • Guru menjelaskan materi tentang tumbukan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* | 50 menit |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | sikan peserta didik | • Peserta didik mengamati penjelasan dari guru tentang tumbukan<br>• Guru menilai keterampilan peserta didik mengamati<br>• Guru menanyakan contoh-contoh tumbukan dalam kehidupan sehari-hari<br>• Guru menilai keterampilan peserta didik dalam mengungkap permasalahan yang disajikan oleh guru<br>• Guru menambahkan jawaban dari jawaban yang telah dijawab oleh peserta didik | |
| Fase 2: | Membimbing penyelidikan individu dan kelompok dan mengasosiasikan | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• Guru menilai sikap siswa dalam keterampilan menggunakan *Simulasi Interaktif* dan mengolah data, serta menilai kemampuan siswa menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah | |
| Fase 3:<br>mengkomunikasikan | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• *Guru membimbing/menilai kemampuan peserta didik menganalisis dan merumuskan kesimpulan* | |
| Fase 4: | Menganalisis dan mengevaluasi proses | • Peserta didik yang telah menyelesaikan masalahnya akan membacakan hasil diskusi di depan kelas. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | pemecahan masalah | • Guru menilai keterampilan menyaji dan berkomunikasi<br>• Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi lisan | |
| Fase 5:<br><br>Kegiatan Penutup | | • Guru memberi post test<br>• Siswa menjawab soal Post-tes<br>• Siswa dan guru menyimpulkan pelajaran<br>• Siswa mengakhiri pelajaran dengan berdoa bersama<br>• Guru mengakhiri pelajaran dengan memberi salam | 20 Menit |

1. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar
   1. Media/Alat

      Papan tulis, spidol, buku, laptop, infocus, dan bahan praktikum LAB Fisika, mobil-mobilan.
   2. Bahan

      Buku pelajaran, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)
   3. Sumber Belajar
      - Pujianto, Adip Ma'rifu Sururi, dkk (2015). *Buku siswa Fisika untuk SMA/MA kelas XI.* Klaten: Intan Pariwara.
      - Supiyanto (2007). *Fisika 2 Untuk SMA Kelas XI.* Jakrta: PT. gelora Asmara.
      - Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan (2013). *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika Untuk SMA/ MA*. Bandung: Yrama Widya.
      - E-dukasi.net
      - Panduan praktikum Fisika Dasar UIN Ar-Raniry.

2. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

   1.Teknik penilaian

   Sikap: a. Spiritual: Penilaian Diri di akhir pembelajaran

b. Sosial : Observasi pada saat diskusi kelompok

Keterampilan : Observasi pada saat praktik

Pengetahuan : observasipada saat presentasi dan diskusi kelas

2. Instrumen penilaian

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

4. Kunci dan Pedoman Penskoran

**Menyetujui,** **Banda Aceh, oktober 2016**

**Guru Mata Pelajaran** **Guru Praktikan**

**Ismail S. Si, M.Pd** **Nailis sa'adah**

Nip. Nim. 251222829

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA 5 BANDA ACEH
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : XI IA-5/ Ganjil
Materi Pokok : Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu : 4 JP x 45 menit

## E. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

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

## F. Kompetensi Dasar dan Indikator

1. KD pada KI-1

1.1 Menyadari kebesaran Tuhan Yang menciptakan dan mengaur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.

2. KD pada KI-2

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

3. KD pada KI-3

3.5 Mendeskripsikan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

4. KD pada KI-4

4.5 Memodifikasi roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum.

## G. Indikator Pencapaian Kompetensi

5. Indikator KD pada KI-1

   Mengagumi kekuasaan Tuhan yang telah menciptakan baerbagai hal yang terkandung di alam semesta, menghayati kebesaran Tuhan melalui pokok bahasan momentum dan impuls.

6. Indikator KD pada KI-2

   Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. menjalankan prilaku ilmiah dalam mempelajari materi memahami prinsip-prinsip pengukuran, mengamalkan sikap menghargai kerja individu dan kelompok dalam perbedaan strategi untuk menyelesaikan masalah momentum dan impuls.

7. Indikator KD pada KI-3
    - Menjelaskan pengertian momentum dan impuls,
    - Membedakan jenis-jenis tumbukan
    - Menerapkan cara menentukan momentum dan impuls
    - Menyebutkan hukum kekekalan momentum pada suatu sistem.

8. Indikator KD pada KI-4
    - Menyelidiki hasil percobaan terkait konsep momentum dan impuls,

## H. Materi Pembelajaran

### 1. Konsep Momentum dan Impuls

d. Definisi Momentum dan Impuls
- Pengertian Momentum
- Pengertian Impuls
- Hukum Kekekalan Momentum

e. Impuls

f. Hukum Newton Dalam Bentuk Momentum

### 4. Tumbukan

d. Tumbukan Lenting Sempurna

e. Tumbukan Lenting sebagian

f. Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

## 5. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan 1 : (2 x 45 JP) Pengertian momentum, impuls dan hukum kekekalan momentum

| Langkah Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|---|---|---|---|
| Kegiatan Pendahuluan | Demostransi, Diskusi, Tanya Jawab, | • Memberi salam dan berdoa<br>• Mengelola kelas dan mengecek kehadiran siswa | 15 menit |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Cermah, | • Memberi pre-test<br>• Apersepsi dan motivasi<br>pernahkah kalian bertabrakan dengan lawan kalian saat bermain bola atau saat kalian bawa kereta, apa yang kalian rasakan?<br>• Menyampaikan tujuan pembelajaran<br>• Menjelaskan pengertian momentum, impuls<br>• Menjelaskan Hukum kekekalan momentum | |
| Fase 1:<br><br>Kegiatan Inti **) | Mengamati<br><br>Mengorganisasikan peserta didik | • Peserta didik mengamati penjelasan dari guru tentang impuls dan momentum, serta hukum kekekalan momentum.<br>• Guru menanyakan contoh-contoh momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari<br>• *Guru menilai keterampilan peserta didik dalam mengungkap permasalahan yang disajikan oleh guru dengan menggunakan Simulasi Interaktif.* | 60 menit |
| Fase 2: | Membimbing penyelidikan individu dan mengasosiasikan | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• *Guru menilai sikap siswa dalam diskusi dan membimbing/menilai keterampilan mencoba, dalam menggunakan Simulasi Interaktif.* | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fase 3:<br><br>mengkomunikasikan | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• *Guru membimbing/menilai kemampuan peserta didik menganalisis dan merumuskan kesimpulan* | |
| Fase 4: | Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | • Guru menilai keterampilan menyaji, berkomunikasi dan menalar<br>• *Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi dan juga dalam menjawab post-test* | |
| Fase 5:<br><br>Kegiatan Penutup | | • Siswa dan guru menyimpulkan pelajaran<br>• Siswa mengakhiri pelajaran dengan berdoa bersama<br>• Guru mengakhiri dengan mengucapkan salam | 15 Menit |

3. Pertemuan 2 : (2 x 45 JP), Tumbukan

| Langkah Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi | Alokasi Waktu |
|---|---|---|---|
| Kegiatan Pendahuluan | Metode Ceramah, Diskusi, Tanya jawab | **Deskripsi Kegiatan**<br>• Guru menjelaskan materi tentang tumbukan | 10 menit |
| Fase 1:<br><br>Kegiatan Inti **) | Mengamati<br><br>Mengorganisa | • Guru menjelaskan materi tentang tumbukan dengan menggunakan *Simulasi Interaktif* | 50 menit |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | sikan peserta didik | • Peserta didik mengamati penjelasan dari guru tentang tumbukan<br>• Guru menilai keterampilan peserta didik mengamati<br>• Guru menanyakan contoh-contoh tumbukan dalam kehidupan sehari-hari<br>• Guru menilai keterampilan peserta didik dalam mengungkap permasalahan yang disajikan oleh guru<br>• Guru menambahkan jawaban dari jawaban yang telah dijawab oleh peserta didik | |
| Fase 2: | Membimbing penyelidikan individu dan kelompok dan mengasosiasikan | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• Guru menilai sikap siswa dalam keterampilan menggunakan *Simulasi Interaktif* dan mengolah data, serta menilai kemampuan siswa menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah | |
| Fase 3:<br>mengkomunikasikan | Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | • Guru menilai keterampilan mengolah dan menalar.<br>• *Guru membimbing/menilai kemampuan peserta didik menganalisis dan merumuskan kesimpulan* | |
| Fase 4: | Menganalisis dan mengevaluasi proses | • Peserta didik yang telah menyelesaikan masalahnya akan membacakan hasil diskusi di depan kelas. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | pemecahan masalah | • Guru menilai keterampilan menyaji dan berkomunikasi<br>• Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi lisan | |
| Fase 5:<br><br>Kegiatan Penutup | | • Guru memberi post test<br>• Siswa menjawab soal Post-tes<br>• Siswa dan guru menyimpulkan pelajaran<br>• Siswa mengakhiri pelajaran dengan berdoa bersama<br>• Guru mengakhiri pelajaran dengan memberi salam | 20 Menit |

3. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

4. Media/Alat

   Papan tulis, spidol, buku, laptop, infocus, dan bahan praktikum LAB Fisika, mobil-mobilan.

5. Bahan

   Buku pelajaran, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

6. Sumber Belajar


- Pujianto, Adip Ma'rifu Sururi, dkk (2015). *Buku siswa Fisika untuk SMA/MA kelas XI.* Klaten: Intan Pariwara.
- Supiyanto (2007). *Fisika 2 Untuk SMA Kelas XI.* Jakrta: PT. gelora Asmara.
- Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan (2013). *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika Untuk SMA/ MA*. Bandung: Yrama Widya.
- E-dukasi.net
- Panduan praktikum Fisika Dasar UIN Ar-Raniry.


4. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1.Teknik penilaian

Sikap: a. Spiritual: Penilaian Diri di akhir pembelajaran

b. Sosial : Observasi pada saat diskusi kelompok

Keterampilan : Observasi pada saat praktik

Pengetahuan : observasipada saat presentasi dan diskusi kelas

2. Instrumen penilaian

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

4. Kunci dan Pedoman Penskoran

**Menyetujui,** **Banda Aceh, oktober 2016**

**Guru Mata Pelajaran** **Guru Praktikan**

**Ismail S. Si, M.Pd** **Nailis sa'adah**

Nip. Nim. 251222829

**FOTO KEGIATAN**

Foto sekolah

Guru sedang membagikan dan menjelaskan cara menjawab soal *Pree test*

Guru sedang menjelaskan konsep momentum dengan menggunakan Simulasi Interktif pada pertemuan pertama

Guru sedang menjelaskan konsep momentum dengan menggunakan Simulasi Interktif pada pertemuan kedua

Guru sedang menjelaskan siswa menyelesaikan contoh soal

Guru sedang menjelaskan konsep momentum dengan menggunakan metode ceramah di kelas kontrol

Guru sedang menjelaskan kepada siswa cara menyelesaikan contoh soal

Siswa sedang menjawab soal *Post test*

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Nailis Sa'adah
2. Tempat/ Tanggal Lahir : Blang Malo, Tangse Pidie / 11 Desember 1993
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/ Suku : Indonesia/ Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Blang Malo, Kec. Tangse, Kab. pidie
8. Pekerjaan/ NIM : Mahasiswa/ 251 222 829
9. Nama Orang Tua
   a. Ayah : Abubakar (alm)
   c. Ibu : Mariah (alm)
   d. Pekerjaan Ayah : -
   e. Pekerjaan Ibu : -
   f. Alamat : Blang Malo, Tangse. Kab. Pidie
10. Pendidikan
    a. SD : SD Blang Malo , Tamat Tahun 2006
    b. SLTP : MTsN Blang Malo , Tamat Tahun 2009
    c. SLTA : MAN Tangse , Tamat Tahun 2012
    d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Fisika masuk Tamat 2017

Banda Aceh, 1 Januari 2017

**Nailis Sa'adah**