

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE  
LEARNING* BERBASIS *SMART APPS CREATOR* PADA  
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

**Skripsi**

**Diajukan oleh :**

**RAHMIATI**

**NIM. 170204034**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM-BANDA ACEH  
2021 M/1442 H**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE*  
*LEARNING* BERBASIS *SMART APPS CREATOR* PADA  
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

**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 Fisika

Oleh

**RAHMIATI**

NIM. 170204034  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Abd. Mujahid Hamdan, M.Sc**  
NIP. 198912132014031002

**Rusvdi, ST., M.Pd**  
NIP. 196611111999031002

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE  
LEARNING BERBASIS SMART APPS CREATOR PADA  
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

**SKRIPSI**

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
Dalam Ilmu Pendidikan Islam

Pada Hari/Tanggal:

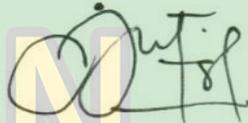
Rabu 29 Desember 2021  
25 Jumadil Awal 1443

Panitia Ujian Munaqasyah

Ketua,

Sekretaris,

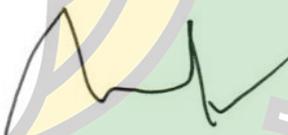
  
**Dr. Abd. Mujahid Hamdan, M.Sc**  
NIP. 198912132014031002

  
**Jufprisal, M.Pd**  
NIP. 198307042014111021

Penguji I,

Penguji II,

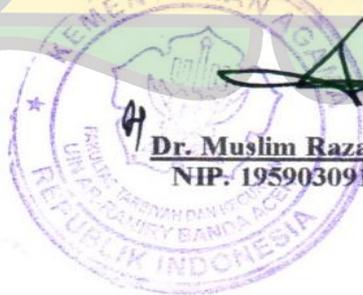
  
**Rusydi, S.Pd., M.Pd**  
NIP. 196611111999031002

  
**Fitriyawany, S.Pd.I., M.Pd**  
NIP. 198208192006042002

Mengetahui

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

  
**Dr. Muslim Razali, SH, M.Ag**  
NIP. 195903091989031001



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Rahmiati  
NIM : 170204034  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning*  
Berbasis *Smart Apps Creator* pada Materi Momentum dan Impuls.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya :

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

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

Banda Aceh, 29 Desember 2021

Yang menyatakan,



Rahmiati

## ABSTRAK

Nama : Rahmiati  
NIM : 170204034  
Fakultas/prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika  
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* Berbasis *Smart Apps Creator* Pada Materi Momentum Dan Impuls  
Pembimbing I : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M. Sc  
Pembimbing II : Rusydi, ST, M.Pd  
Kata Kunci : Media Pembelajaran, *Smart Apps Creator*, Momentum dan Impuls

Berdasarkan hasil observasi di kelas X MIPA 3 SMAN 1 Baitussalam, adanya kekurangan dalam pemahaman dan ketertarikan siswa terhadap materi momentum dan impuls yang disebabkan oleh media pembelajaran yang digunakan. Media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls menjadi salah satu alternatif yang tepat. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Mengembangkan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls (2) Menganalisis kelayakan materi dan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development (R&D)* dengan model *Alessi* dan *Trollip* memiliki tiga langkah pengembangan yaitu *Planning*, *Design*, dan *Development*. instrumen yang digunakan adalah lembar validasi dari ahli media dan ahli materi. (1) Desain produk Media Pembelajaran *mobile learning* menggunakan *smart apps creator* menampilkan menu materi, menu video pembelajaran, menu evaluasi dan menu profil peneliti. (2) Hasil penelitian diperoleh dari ahli media sebesar 98%, dari ahli materi sebesar 93%, dan dari respon siswa 99% dengan kategori sangat valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls sangat layak digunakan.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur kepada Allah SWT, yang telah mencurahkan segala nikmat dan karunia-Nya yang tidak dapat terukur, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW yang telah mewariskan Al-Qur'an dan sunnahnya yang selalu dijadikan suri tauladan. Sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dari masa ke masa.

Penulis dalam kesempatan ini mengambil judul skripsi “ **Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* Berbasis *Smart Apps Creator* Pada Materi Momentum Dan Impuls**”. Penulisan skripsi bertujuan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan pendidikan tahap terakhir pada Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam membuat dan menyelesaikan skripsi, penulis juga mendapat banyak pengetahuan dan wawasan baru yang sangat berarti. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih, terutama kepada orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan untaian doanya selama ini. Tak lupa pula ucapan terimakasih penulis kepada:

1. Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

2. Ibu Misbahul Jannah M.Pd., Ph.D selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc selaku dosen pembimbing I, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Bapak Rusydi S.T., M.Pd selaku pembimbing II dan dosen penasihat akademik, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
5. Ibu Fera Annisa, M.Sc., Ibu Sri Nengsih, S.Si., M.Sc., Ibu Shinta Anggia Murni, M.Sc., Bapak Yusran, S.Pd., M.Pd., Bapak Hendri Ahmadian, S.Si., M.IM., dan Bapak Khairan AR, M.Kom selaku validator instrumen skripsi.
6. Ibu Khairani KH, S.Pd. selaku kepala SMAN 1 Baitussalam beserta dewan guru yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian.
7. Kepada seluruh siswa/i kelas X MIPA 3 SMAN 1 Baitussalam yang telah membantu peneliti dalam proses penelitian.
8. Seluruh Ibu/Bapak Dosen dan staf Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
9. Kepada ayahanda terkasih Rahimuddin, ibunda tercinta Maini dan seluruh keluarga besar saya yang telah mendoakan, memotivasi, memberikan sejuta kasih sayang serta pengorbanan tenaga dan materi

sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik.

10. Kepada sahabat-sahabat saya Meri, Mia, sarimah, Yuli dan Nurul yang sudah menemani dan mendukung saya dalam menyelesaikan skripsi.
11. Semua teman-teman seperjuangan angkatan 2017 yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama penulis membuat dan menyelesaikan skripsi.
12. Semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga amal baik mereka mendapat balasan dari Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharap kritik dan saran yang membangun untuk lebih menyempurnakan skripsi ini.

Banda Aceh, 29 Desember 2021  
Penulis,

AR - RANIRY

(Rahmiati)

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR BAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>AB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Definisi Operasional.....	5
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
A. Media Pembelajaran .....	7
B. Media <i>Mobile Learning</i> .....	12
C. Momentum dan Impuls.....	18
D. Pengembangan Media Pembelajaran <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Smart Apps Creator</i> .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
A. Rancangan Penelitian .....	26
B. Subjek Penelitian .....	28
C. Teknik Pengumpulan Data .....	28
D. Instrumen Pengumpulan Data .....	29
E. Teknik Analisis Data .....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
A. Pengembangan Produk .....	33
B. Hasil Validasi Produk.....	40
C. Pembahasan .....	44
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>51</b>
A. Kesimpulan .....	51
B. Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>51</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS .....</b>	<b>130</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Distribusi Penilaian Lembar Validasi .....	32
Tabel 3.2	Kriteria Menghitung Respon Siswa .....	32
Tabel 4.1	Hasil Validasi Ahli Materi .....	40
Tabel 4.2	Hasil Validasi Ahli Media .....	41
Tabel 4.3	Data Hasil Respon Siswa .....	42



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keputusan Bimbingan Skripsi .....	51
Lampiran 2	Surat Permohonan Validasi Instrumen TAS .....	57
Lampiran 3	Instrumen Validasi.....	63
Lampiran 4	Angket Respon Siswa .....	81
Lampiran 5	Pengolahan Data Validasi Materi dan Media .....	113
Lampiran 6	Pengolahan Data Respon Siswa .....	116
Lampiran 7	Gambar Media <i>Mobile Learning</i> .....	118
Lampiran 8	Foto Pengambilan Respon Siswa .....	129



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	2.1	Tampilan Perangkat <i>Smart Apps Creator</i> .....	13
Gambar	3.1	Diagram Penelitian .....	26
Gambar	3.2	Kegiatan Pengambilan Respon Siswa.....	29
Gambar	4.1	Tampilan Awal Media <i>Mobile Learning</i> Sebelum Revisi...	33
Gambar	4.2	Tampilan Awal Media <i>Mobile Learning</i> Sesudah Revisi....	33
Gambar	4.3	Tampilan Menu <i>Start</i> .....	34
Gambar	4.4	Tampilan Menu Utama .....	35
Gambar	4.5	Tampilan Halaman Materi Sebelum Revisi.....	36
Gambar	4.6	Tampilan Halaman Materi Sesudah Revisi .....	36
Gambar	4.7	Tampilan Video Pembelajaran.....	37
Gambar	4.8	Tampilan Halaman Petunjuk .....	38
Gambar	4.9	Tampilan Halaman Soal Sebelum Revisi .....	38
Gambar	4.10	Tampilan Halaman Soal Sesudah Revisi .....	38
Gambar	4.11	Tampilan Halaman Total Skor.....	39
Gambar	4.12	Tampilan Halaman Profil Peneliti .....	39



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Berdasarkan situasi dan kondisi saat ini, dunia dikejutkan dengan keberadaan suatu varian virus baru yang bernama Corona atau lebih dikenal dengan istilah Covid-19 (*Corona Virus Diseases-19*). Banyak sekali dampak yang ditimbulkan oleh Covid-19, khususnya dalam bidang pendidikan. Pelaksanaan pembelajaran secara tatap muka dapat mengakibatkan penyebaran virus Covid-19 semakin cepat. Salah satu arahan pemerintah adalah melaksanakan kegiatan pembelajaran dirumah atau pembelajaran secara daring.<sup>1</sup>

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan terhadap siswa kelas X IPA 3 dan salah satu guru pengampu mata pelajaran Fisika di SMAN 1 Baitussalam, ditemukan proses pembelajaran fisika di sekolah tersebut menggunakan media pembelajaran aplikasi pesan instan (*Whatsapp*). Pembelajaran menggunakan media pembelajaran *Whatsapp* dilakukan dengan cara *file* bahan pembelajaran kepada siswa melalui *group Whatsapp*. Aplikasi *Whatsapp* tidak memiliki fitur-fitur yang mendukung proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Oleh sebab hal itu, siswa kurang tertarik dan kurang memahami materi yang diberikan, terutama materi momentum dan impuls.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Andina Amalia dkk. Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Kegiatan Belajar Mengajar di Indonesia. *Jurnal Psikologi*. 2020. Vol. 13, No. 2, hal. 16.

<sup>2</sup> Hasil observasi di SMAN 1 Baitussalam pada tanggal 10 November 2020 - 08 Januari 2021.

Berdasarkan observasi diatas, perlu upaya pengembangan media pembelajaran yang baru, salah satunya media pembelajaran *mobile learning*. Media pembelajaran *mobile learning* memiliki fitur-fitur yang dapat membantu ketercapaian tujuan pembelajaran. Sesuai dengan pendapat Dania Ayu Wulandari dalam penelitiannya mengenai pengembangan media *mobile learning*, menyatakan bahwa media *mobile learning* memiliki kemudahan dan kemanfaatan yang baik yang dilengkapi dengan berbagai fitur-fitur sehingga efektif digunakan dalam media pembelajaran.<sup>3</sup> *Mobile Learning* merupakan suatu bentuk pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media pembelajaran yang bersifat interaktif dalam proses pembelajaran, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak terbatas oleh ruang dan waktu.<sup>4</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini, diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Yuberti, yaitu pengembangan media *mobile learning* dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*) pada materi gelombang bunyi, menunjukkan bahwa media *mobile learning* yang dikembangkan mampu memotivasi siswa dalam belajar.<sup>5</sup> Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Risma Linza, yaitu

---

<sup>3</sup> Dania Ayu Wulandari, dkk. "Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* Berbasis *Android* Pada Mata Pelajaran *Rekayasa Perangkat Lunak* Di *Smk Sultan Trenggono Kota Semarang*". *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*. Vol 6, No 5, 2019, hal. 583.

<sup>4</sup> Refi Elfira Yuliani. "Pengembangan *Mobile Learning (M-Learning)* Sebagai Model Pembelajaran Alternatif Dalam Meningkatkan Minat Dan Kemampuan Siswa Terhadap *Matematika*". Vol. 1, No.1, 2010, hal. 57.

<sup>5</sup> Yuberti Yuberti dkk. "Pengembangan *Mobile Learning* Berbasis *Smart Apps Creator* Sebagai Media Pembelajaran *Fisika*". *Physics And Science Education Journal*, 1 (2): 94.

pengembangan media pembelajaran *mobile learning* dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*) pada materi kesetimbangan kimia menunjukkan bahwa media *mobile learning* layak digunakan sebagai media pembelajaran.<sup>6</sup> Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Rida Sujana Ikhwan, yaitu pengembangan media pembelajaran *mobile learning* dengan menggunakan model Alessi dan Trollip pada materi gerak harmonik sederhana menunjukkan bahwa media pembelajaran *mobile learning* layak untuk digunakan dalam pembelajaran.<sup>7</sup> Namun belum ada yang mengembangkan media pembelajaran *Mobile learning* berbasis *Smart Apps Creator* pada Materi Momentum dan Impuls padahal pengembangan ini dianggap dapat menjadi solusi atas permasalahan yang telah diuraikan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah ditemukan diatas, penulis dapat mengajukan pertanyaan penelitian, yaitu:

1. Bagaimana bentuk media pembelajaran *mobile learning* berbasis *Smart Apps Creator* pada materi momentum dan impuls?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *Smart Apps Creator* pada materi momentum dan impuls?

---

<sup>6</sup> Risma Linza. *Pengembangan media pembelajaran media pembelajaran mobile learning berbasis android pada materi kesetimbangan kimia*. Skripsi. 2020. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry Banda Aceh, hal 71.

<sup>7</sup> Rida Sujana Ikhwan. *Pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi gerak harmonik sederhana*. Skripsi. 2020. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, hal 46.

### C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Untuk mengembangkan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *Smart Apps Creator* pada materi momentum dan impuls.
2. Untuk menganalisis kelayakan materi dan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *Smart Apps Creator* pada materi momentum dan impuls.

### D. Manfaat Penelitian

Penelitian yang berkenaan dengan pembelajaran menggunakan media *Mobile Learning* diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

#### 1. Manfaat secara teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika pada materi momentum dan impuls pada siswa kelas X dengan pengembangan media pembelajaran *mobile learning*.

#### 2. Manfaat secara praktis

##### a. Manfaat bagi guru

Media pembelajaran *mobile learning* ini dapat mendorong guru untuk berinovasi dalam mengembangkan media pembelajaran yang relevan sehingga dapat menarik minat dan pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan.

##### b. Manfaat bagi siswa

Dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi yang telah disampaikan oleh guru dan mengurangi kesalahpahaman siswa terhadap materi sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

c. Manfaat bagi sekolah

Dapat memberikan informasi dan masukan kepada pihak sekolah dalam mengambil kebijakan untuk meningkatkan mutu pembelajaran khususnya pada mata pelajaran fisika.

d. Manfaat bagi Peneliti

Pengembangan media pembelajaran *mobile learning* ini dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan peneliti.

### **E. Definisi Operasional**

Untuk menghindari kekeliruan dalam pemakaian istilah-istilah yang terdapat dalam proposal ini, maka penulis perlu memberikan penjelasan terhadap istilah-istilah tersebut:

1. Pengembangan Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah pembawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan pembelajaran atau mengandung maksud-maksud pembelajaran.<sup>8</sup> Media pembelajaran juga merupakan suatu bentuk alat peraga, sumber belajar dan teknologi baik berupa perangkat lunak atau perangkat keras yang mengandung bahan atau materi pembelajaran.<sup>9</sup> Pengembangan media pembelajaran merupakan serangkaian tahap atau proses kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu bentuk media pembelajaran yang berlandaskan pada teori pengembangan yang telah ada.

---

<sup>8</sup> Hisbiyatul Hasanah dan Rudy Sumiharsono. *Media Pembelajaran*. Jawa timur: Pustaka Abadi. 2017, hal. 9.

<sup>9</sup> Muhammad Yaumi. *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group. 2018, hal. 8.

## 2. *Mobile Learning*

*Mobile learning* merupakan suatu bentuk pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media pembelajaran yang bersifat interaktif dalam proses pembelajaran, sehingga proses pembelajaran siswa diharapkan menjadi lebih menarik dan tidak terbatas oleh ruang dan waktu.<sup>10</sup>

## 3. *Smart Apps Creator*

*Smart apps creator* merupakan *software* atau semacam pembuat aplikasi tetapi dalam versi instan dan tidak menggunakan pemrograman yang terlalu rumit

## 4. Materi Momentum dan Impuls

Momentum merupakan besaran yang dimiliki oleh benda yang bergerak. Impuls adalah peristiwa dimana suatu benda yang mengalami pergerakan dalam selang waktu yang singkat. Dapat diartikan juga bahwa impuls menyebabkan perubahan momentum benda.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Refi Elfira Yuliani. “Pengembangan *Mobile Learning (M-Learning)* Sebagai Model Pembelajaran Alternatif Dalam Meningkatkan Minat Dan Kemampuan Siswa Terhadap Matematika”. Vol. 1, No.1, 2010, hal. 57.

<sup>11</sup> Erlin Evelin dan Suparto. *Petunjuk Penggunaan Interactive Physics Mobile Learning Media Materi Impuls dan Momentum*. Yogyakarta:UNY Press. 2019, hal. 20.

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Media Pembelajaran

##### 1. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat memudahkan proses penerimaan materi pembelajaran yang disampaikan dan mempermudah pencapaian keberhasilan tujuan pembelajaran. Hal ini dikarenakan peserta akan lebih termotivasi dalam mempelajari materi pembelajaran.<sup>12</sup> Media pembelajaran adalah media yang kreatif yang digunakan dalam memberikan materi pembelajaran kepada peserta didik sehingga proses belajar mengajar lebih efektif, efisien, dan menyenangkan.<sup>13</sup>

##### 2. Manfaat Media Pembelajaran

Adapun manfaat media dalam pembelajaran diantaranya adalah:

- a. Membantu proses pembelajaran yang berlangsung antara pendidik dengan peserta didik. Pendidik terbantu dalam menyampaikan materi pembelajaran, sedangkan peserta didik terbantu dan lebih mudah dalam memahami konsep materi yang disampaikan oleh pendidik.

---

<sup>12</sup> Usep Kustiawan. Pengembangan Media Pembelajaran Anak- Usia Dini. Malang: Gunung Samudra. 2016, hal. 19.

<sup>13</sup>Rudi Susilana, dan Cicipi Riyana. Media Pembelajaran. Bandung: CV Wacana Prima. 2009, hal. 25.

- b. Meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran, rasa ingin tahu dan antusias peserta didik meningkat, serta interaksi antara peserta didik, pendidik dan sumber belajar dapat terjadi secara interaktif.
- c. Dapat mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indra. Misalnya media pembelajaran online, *e-learning*, *mobile learning*, *web based learning*, yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja yang menembus ruang dan waktu.

Media pembelajaran dapat dibuat dan disesuaikan dengan gaya belajar siswa, sehingga dapat memberikan kesempatan dan pilihan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya.<sup>14</sup>

### 3. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Adapun jenis-jenis media pembelajaran berdasarkan perkembangan teknologi yaitu:

- a. Media Pembelajaran Menurut Bentuk Bendanya

Media pembelajaran menurut bentuk bendanya terbagi menjadi 2 yaitu:

- 1) Media Dua Dimensi

Media dua dimensi merupakan media yang berbentuk bidang datar yang hanya memiliki ukuran panjang dan lebar. Contohnya, gambar dengan berbagai jenis, grafik, peta, poster, bagan (tabel), atlas, surat kabar, majalah, kliping, kartun, sketsa, foto dan buku-buku.

---

<sup>14</sup> Mustofa Abi Hamid, dkk. *Media Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis. .2020, hal. 3-8

## 2) Media Tiga Dimensi

Media tiga dimensi merupakan media yang berbentuk isi (volume) memiliki ukuran panjang, lebar dan tinggi, atau media yang dalam bentuk model. Contohnya, objek, model, dan *globe*.

### b. Media Pembelajaran Menurut Indra Penerimaannya

Media pembelajaran menurut indra penerimaannya terbagi menjadi 2 yaitu:

#### 1) Media Audio

Media audio adalah media yang menghasilkan pesan hanya dengan suara saja. Contohnya, radio, tape recorder, dan laboratorium bahasa.

#### 2) Media Visual

Media visual adalah media yang pesannya hanya dapat diamati dengan indra penglihatan. Contohnya, gambar, foto, grafik, dan poster.

### c. Media Pembelajaran Menurut Cara Kerjanya

Media pembelajaran menurut cara kerjanya terbagi menjadi 2 yaitu:

#### 1) Media yang diproyeksikan

Media yang diproyeksi merupakan media yang cara kerjanya dengan menggunakan sistem proyeksi. Contohnya, slide, film *strips* dan segala jenis film.

## 2) Media yang tidak diproyeksikan

Media yang tidak diproyeksikan merupakan media yang dapat diamati tanpa menggunakan sistem proyeksi dan langsung dapat diamati. Contohnya, model, diorama, globe, dan sebagainya.<sup>15</sup>

### d. Media Pembelajaran Menurut Sifatnya

Media pembelajaran menurut sifatnya terbagi menjadi 2 yaitu:

#### 1) Media Bergerak

Media bergerak merupakan media yang dapat menghasilkan pesan gambar yang dapat bergerak. Contohnya film TV, rekaman video, holografi dan sebagainya.

#### 2) Media Diam

Media diam merupakan pesan yang diperoleh dari media tersebut hanya bersifat diam dan tidak bergerak. Media ini disampaikan dalam bentuk visual artinya hanya dapat dilihat, maka dari itu media ini sering disebut media visual diam. Contohnya gambar dari film *slides*, gambar dari transparan pada OHP, film bingkai, halaman cetak, video *file*, dan *microform*.

### e. Media Pembelajaran Menurut Kelompok Penggunaannya

Media pembelajaran menurut kelompok penggunaannya terbagi menjadi 3 yaitu:

---

<sup>15</sup> Teni Nurrita. Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Jurnal Misykat. 2018. Vol. 3, No 1, hal. 179.

### 1) Media Individual

Media individual adalah media yang hanya dapat digunakan secara perorangan/individu. Contohnya, mikroskop, lensa, dan kamera.

### 2) Media Kelompok

Media kelompok adalah media yang dapat digunakan secara perorangan dan juga secara kelompok. Contohnya, media paparan (papan tulis, papan flanel, gabus, magnetik) seperangkat OHP, *slide* dan film.

### 3) Media Kelompok Besar

Media kelompok besar adalah media yang dapat digunakan oleh kelompok massa yang lebih besar. Contohnya, penyuluhan di lapangan dengan menggunakan film lebar dan penguat suara, serta televisi umum.

## f. Media Pembelajaran Menurut Perangkatnya

Media pembelajaran menurut perangkatnya terdiri dari dua bagian:

### 1) Media Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras atau *hardware* merupakan peralatan untuk menyampaikan pesan yang disimpan pada material untuk bisa disampaikan kepada pendengar. Contohnya, proyektor, OHP, proyektor film, video, kamera, komputer dan sebagainya.

### 2) Media Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*software*) merupakan isi pesan yang disimpan pada material. Contohnya, isi pesan yang disimpan pada transparan

OHP, kaset audio, kaset video, film, slide dan isi pesan atau bahan pembelajaran yang disajikan dalam sebuah aplikasi, misal aplikasi *mobile learning*.<sup>16</sup>

## **B. Media Mobile Learning**

### **1. Pengertian Media Pembelajaran *Mobile Learning***

*Mobile Learning* merupakan pembelajaran yang unik karena pembelajar dapat mengakses materi pembelajaran, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran, kapanpun dan dimanapun. Hal ini akan meningkatkan perhatian pada materi pembelajaran, membuat pembelajaran menjadi persuasif dan dapat mendorong motivasi pembelajar kepada pembelajaran sepanjang hayat (*life long learning*). Selain itu dibandingkan pembelajaran konvensional, *Mobile Learning* memungkinkan adanya lebih banyak kesempatan untuk kolaborasi dan berinteraksi secara informal antara pembelajar.

*Mobile Learning* adalah pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan perangkat *mobile*. Perangkat *Mobile* tersebut berupa telepon seluler, laptop, tablet PC, dan sebagainya. *Mobile Learning* membawa manfaat bagi ketersediaan materi ajar yang dapat diakses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik.<sup>17</sup>

*Mobile Learning* dikembangkan melalui sebuah *software* yang disebut dengan *Smart Apps Creator*. *Smart Apps Creator* merupakan *software* yang digunakan untuk membuat aplikasi tanpa melalui proses pemrograman berupa HTML. Pemilihan pengembangan media pembelajaran *Mobile learning* berbasis

---

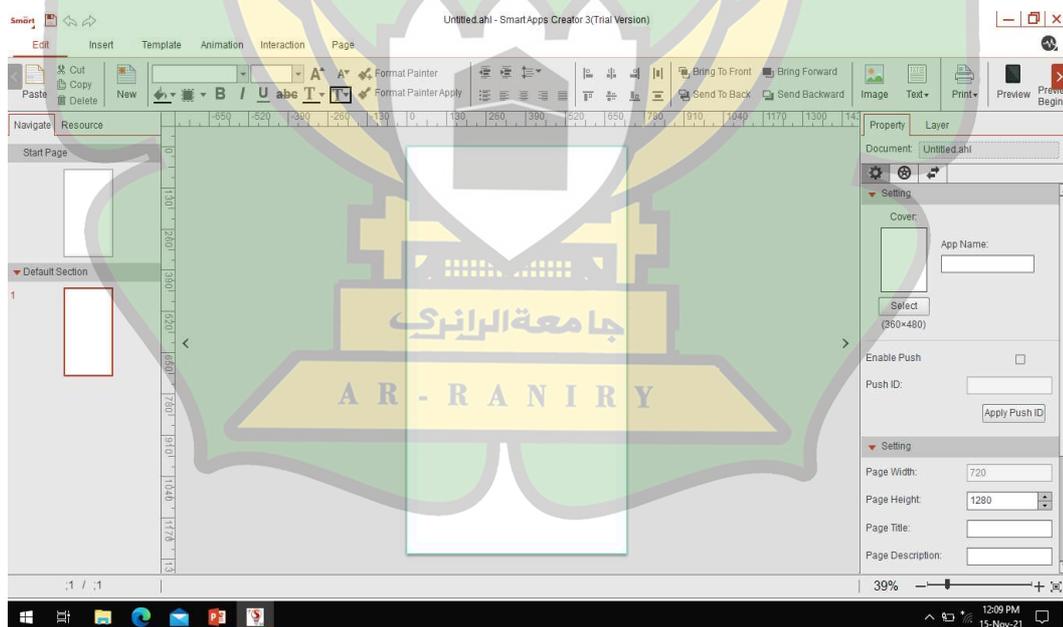
<sup>16</sup> Rodhatul Jennah. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Antasari Press. 2009, hal. 45-51.

<sup>17</sup> Nizwardi Jalinus.. *Media Dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Kencana. 2016, hal. 20

*Smart Apps Creator* memungkinkan agar mudah dalam memasukkan atau mendesain materi pembelajaran tanpa dengan proses pemrograman atau HTML (*Hyper Text Markup Language*) sehingga para pengguna dimudahkan dalam membuat bahan pembelajaran yang bisa digunakan dalam situasi online maupun offline dan bisa dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

*Smart Apps Creator* juga bisa digabungkan bersama animasi-animasi pembelajaran, sehingga menjadi lebih menarik. Animasi merupakan suatu rangkaian tahapan merekam dan memainkan kembali serangkaian gambar statis untuk mendapatkan ilusi pergerakan dan seperti gambar seakan-akan hidup atau bergerak.<sup>18</sup>

Tampilan perangkat *Smart Apps Creator* dapat dilihat pada gambar 2.1.



**Gambar 2.1** Tampilan perangkat *smart apps creator*

<sup>18</sup> Khasanah, dkk. "Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Smart App Creator Bagi Karyawan Penjual Pada TV Berbayar". *Jurnal Akademika*. Vol.9, No.2, 2020, hal. 131.

Terdapat beberapa menu-menu dalam perangkat *smart apps creator* yang memiliki fungsi masing-masing untuk pengembangan media pembelajaran yang menghasilkan aplikasi pembelajaran berbasis android. Berikut menu-menu yang terdapat didalam perangkat *smart apps creator*:

a. Menu *Insert*

Menu *insert* adalah salah satu fitur *smart apps creator* yang berguna untuk memasukkan foto/ gambar, ganti background, memasukkan tulisan, memasukkan fitur hotspot (pergantian antar slide) dan uji coba *preview (slide)*.

b. Menu *Template*

Menu *template* adalah salah satu fitur *smart apps creator* yang berguna untuk memasukkan foto, uji coba *preview (slide)* dan menghubungkan antar *slide*.

c. Menu *Animation*

Menu *animation* adalah salah satu fitur *smart apps creator* yang berguna untuk mendesain *slide* agar lebih menarik.

d. Menu *Interaction*

Menu *interaction* adalah salah satu fitur *smart apps creator* yang berguna untuk mendesain antar *slide* agar lebih memudahkan dalam membuka aplikasi tersebut.

e. Menu *Page*

Menu *page* adalah salah satu fitur *smart apps creator* yang berguna untuk membuka *file* yang sesuai kebutuhan, contoh *page potrait* atau *landscape*, kemudian di fitur ini juga bisa disesuaikan untuk dari mana *slide* akan dimulai.

f. *Icon Image*

*Icon image* adalah salah satu fitur *smart apps creator* yang berguna untuk memasukkan foto atau gambar kedalam *page* atau halaman.

g. *Icon Text*

*Icon text* adalah salah satu fitur *smart apps creator* yang berguna untuk memasukkan text kedalam *page* atau halaman sesuai dengan kebutuhan.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Khasanah, dkk. *Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Smart Apps Creator Bagi Karyawan Penjual Pada Tv Berbayar. Jurnal Akademika*. Vol 9, No 2, 2020, hal. 132-133.

*Mobile Learning* mengacu pada pemakaian perangkat *Mobile* atau *Wireless* yang bertujuan untuk melakukan pembelajaran dimana saja. Banyaknya digunakan *Mobile Learning* karena memiliki kemudahan yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun, terutama oleh siswa maupun mahasiswa yang memiliki perangkat *Mobile* seperti *Smartphon*, *phoblet* atau tablet. kebanyakan perangkat *mobile* tersebut hanya digunakan untuk berinteraksi di media sosial, bermain games, selfi, dan sebagainya. Penggunaan perangkat *Mobile* di pekarangan siswa dan mahasiswa untuk tujuan pembelajaran masih jarang dilakukan.<sup>20</sup>

## **2. Fungsi Utama *Mobile Learning***

- 1) *Mobile learning* sebagai suplemen dapat diartikan bahwa terdapat kebebasan bagi siswa untuk memilih dan memanfaatkan *mobile* dalam mengakses materi materi pembelajaran maupun dalam penggunaanya sebagai media pembelajaran.
- 2) *Mobile Learning* dapat dikatakan sebagai pelengkap karena dapat digunakan sebagai alat evaluasi, pemberian pengayaan serta, penguatan dan dapat digunakan untuk mengulang kembali (*recalling*) pembelajaran yang telah dilakukan meski tanpa bantuan dan pendampingan dari guru atau tutor.

---

<sup>20</sup>Widya Hapsari,dkk. “ *Pegembangan Mobile Learning Teknik Digital Bagi Mahasiswa Teknik Elektro*”. *Journal of Vocational and Career Education*. Vol 2, No 1, 2017, hal. 29.

- 3) Pembelajaran bergerak sebagai pengganti dapat menyiratkan bahwa siswa dapat diberi kesempatan dalam memilih model pembelajaran yang ideal.<sup>21</sup>

### **3. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Dengan Menggunakan Media Pembelajaran *Mobile Learning*.**

Adapun kelebihan media pembelajaran *Mobile Learning*:

- 1) Mendukung perkembangan pendidikan

Penggunaan perangkat komputasi *Mobile* akan memudahkan peserta didik dalam mengakses informasi, karena dengan perangkat yang portabel namun dengan kemampuan yang tidak jauh dari perangkat komputer meja.

- 2) Meningkatkan interaksi- interaksi.

Penggunaan *Mobile Learning* membuat kendala yang dialami seorang peserta didik yang kurang percaya diri untuk menjawab pertanyaan guru secara langsung dapat teratasi. Peserta didik tidak perlu menunjukkan diri secara fisik sedang aktif dalam pembelajaran. Kendala ini biasanya ditemui pada siswa yang memiliki karakter pemalu atau membutuhkan perhatian khusus.

- 3) Pengelola

Siswa memiliki cara belajar dan kemampuan yang berbeda-beda, dan cara untuk menanggapi setiap siswa bisa berbeda satu dengan yang lain. Penerapan *Mobile Learning* dapat mengatasi segala perbedaan gaya

---

<sup>21</sup> Esterika Geofany Pangalo. "Pembelajaran *Mobile Learning* Untuk Siswa Sma". *Jurnal Teknologi Pendidikan*. Vol.5, No.1, 2020, hal. 44.

belajar sehingga dapat difasilitasi karena bentuk teknologi ini memang memungkinkan untuk memasukkan berbagai unsur dalam sebuah media tersebut.

4) Akses

Siswa juga akan mendapat akses yang lebih bebas dan luas terhadap sumber informasi yang ada. Misalkan, dapat mengikuti pembelajaran secara online, seminar online, serta telekonferensi dengan orang yang berkompeten.

5) Membantu pembelajaran siswa dengan disabilitas tertentu.

Teknologi *Mobile* juga dapat bermanfaat bagi mereka yang memiliki kebutuhan khusus.

6) Memiliki dua karakteristik utama pada perangkat mobile yaitu portabilitas dan konektivitas.

Adapun kekurangan *Mobile Learning* antara lain:

- 1) Kemampuan prosesor
- 2) Kapasitas memori
- 3) Layar tampilan
- 4) Catu daya
- 5) Perangkat I/O
- 6) Perbedaan user *interface* yang menyediakan informasi antara manusia dengan komputer dengan teknologi yang baru dan belum pernah dikembangkan sebelumnya
- 7) *Platform* seluler yang berbeda seperti iOS, Android, dan Windows

- 8) Pembuat perangkat keras yang berbeda untuk *platform* seperti HTC, Google, Samsung, Apple dan lainnya.<sup>22</sup>

### C. Momentum dan Impuls

#### 1. Momentum

Momentum adalah ukuran kesukaran untuk memberhentikan suatu benda yang sedang bergerak. Semakin besar momentum suatu benda maka semakin sulit untuk menghentikan benda itu. Misalnya saat mobil dan sepeda bergerak dengan kecepatan yang sama maka akan sulit menghentikan mobil dibandingkan dengan sepeda. Hal ini dikarenakan momentum mobil lebih besar dibandingkan momentum sepeda. Oleh sebab itu diperlukan gaya yang lebih besar untuk menghentikan mobil.

Momentum merupakan besaran yang dimiliki oleh benda yang bergerak. Besarnya momentum akan bergantung pada massa dan kecepatan dari benda tersebut. Selain memiliki besaran, momentum juga memiliki arah. Momentum benda searah dengan kecepatan benda. Momentum suatu benda yang bergerak didefinisikan sebagai hasil perkalian antara massa dengan kecepatan benda.

Secara matematis ditulis:

$$P = m \cdot v \quad \dots(1)$$

dengan P adalah momentum (kg m/s), m adalah massa benda (kg), dan v adalah kecepatan benda (m/s)

#### 2. Momentum-Impuls

---

<sup>22</sup> Hellyatul Mutlubah, dkk. "Aplikasi Mobile Learning Berbasis Smartphone Android Sebagai Sumber Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA Universitas Wirajaya Sumenep". *Jurnal Lensa Sains (Lensa)*. Vol 6, No 2, th. 2016. hal. 86.

Impuls adalah peristiwa dimana suatu benda yang mengalami pergerakan dalam selang waktu yang singkat. Dapat diartikan juga bahwa impuls menyebabkan perubahan momentum benda. Secara matematis dirumuskan sebagai:

$$I = p - p_0$$

$$I = \Delta p \quad \dots\dots(2)$$

Dapat diuraikan lagi menjadi:

$$F \Delta t = mv_2 - mv_1 = m (v_2 - v_1)$$

dengan I adalah impuls (Ns), F adalah gaya yang diberikan (N),  $v_1$  adalah kecepatan awal benda (m/s), dan  $v_2$  adalah kecepatan akhir benda (m/s).

Persamaan diatas menyatakan hubungan antara momentum dan impuls. Impuls yang dikerjakan pada benda sama dengan perubahan momentum yang dialami benda tersebut. Persamaan diatas juga menyatakan bahwa perubahan momentum yang besar akan menimbulkan impuls yang besar.

Salah satu contoh impuls adalah pada saat babak penalti dalam pertandingan sepak bola. Pertama-tama bola akan diletakkan di titik garis yang berjarak cukup jauh dari gawang. Setelah itu, salah seorang pemain akan menendang bola yang sebelumnya diam menuju gawang. Gaya tendangan pada bola termasuk gaya kontak yang bekerja disebut sebagai gaya impulsif. Gaya impulsif mengawali suatu percepatan hingga menyebabkan bola bergerak cepat dan semakin cepat.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> Erlin Evelin dan Suparto. *Petunjuk Penggunaan Interactive Physics Mobile Learning Media Materi Impuls dan Momentum*. Yogyakarta:UNY Press. 2019, hal. 20-24.

### 3. Hukum Kekekalan Momentum dan Tumbukan

Konsep momentum memiliki peranan penting dalam fisika, hukum kekekalan momentum menjelaskan bahwa jika dua buah benda bertumbukan maka besar penurunan momentum pada salah satu benda akan bernilai sama dengan besar peningkatan momentum pada benda lainnya. Ini berarti, total momentum sistem benda sebelum tumbukan selalu sama dengan total momentum sistem benda setelah tumbukan. Secara matematis, hukum kekekalan momentum dapat dituliskan sebagai berikut :

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2' \quad \dots\dots(3)$$

dengan  $m_1$  adalah massa benda 1,  $m_2$  adalah massa benda 2,  $v_1$  adalah kecepatan benda 1 sebelum tumbukan,  $v_2$  adalah kecepatan benda 2 sebelum tumbukan,  $v_1'$  adalah kecepatan benda 1 setelah tumbukan dan  $v_2'$  adalah kecepatan benda 2 setelah tumbukan.

Persamaan diatas merupakan pernyataan matematis hukum kekekalan momentum. Meskipun momentum masing-masing benda berubah akibat tumbukan, jumlah momentum kedua benda sebelum dan sesudah tumbukan sama. Untuk sistem yang terdiri atas dua benda, maka  $p = m_1 v_1 + m_2 v_2$ . jadi pernyataan umum hukum kekekalan momentum adalah “*momentum total sistem benda-benda yang terisolasi selalu tetap*”.

Sebuah sistem secara sederhana dapat diartikan sebagai sekumpulan benda-benda yang saling berinteraksi satu sama lain. Sistem terisolasi artinya sebuah sistem dengan gaya-gaya yang hanya berada diantara benda-benda dalam

sistem itu, dan menurut Hukum III Newton, jumlah gaya-gaya tersebut sama dengan nol.

Terdapat gaya luar, yaitu gaya-gaya yang bekerja pada benda luar sistem yang resultannya tidak sama dengan nol, maka hukum kekekalan momentum tidak berlaku. Akan tetapi, dengan mendefinisikan ulang sistem sehingga benda lain (yang memberikan gaya pada sistem itu) masuk kedalam sistem, maka hukum kekekalan momentum menjadi berlaku.

Penerapan hukum kekekalan momentum pada peristiwa tumbukan antara dua benda dapat berlangsung sangat singkat. Adapun terdapat 3 jenis tumbukan pada benda, yaitu:

a. Tumbukan Elastik Sempurna

Tumbukan elastik sempurna adalah tumbukan yang energi kinetiknya kekal (tetap), contohnya peristiwa Tumbukan pada bola billiard. Bunyi hukum Tumbukan elastik sempurna adalah “*untuk tumbukan elastik sempurna, kecepatan relatif sesaat sesudah tumbukan sama dengan minus kecepatan relatif sesaat sebelum tumbukan*”. Rumus umum dari Tumbukan elastis sempurna adalah sebagai berikut:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$$

$$v_1 - v_2 = v'_1 - v'_2 \quad \dots\dots(4)$$

b. Tumbukan Tak Elastis Sempurna

Pada tumbukan tak elastik sempurna, setelah tumbukan kedua benda menjadi satu. Andaikan sebuah benda dengan massa  $m_1$  mula-mula bergerak

sepanjang sumbu x positif dengan kecepatan  $v_1$ . Benda itu kemudian menumbuk benda lain bermassa  $m_2$  yang mula-mula diam. Jika tumbukan tak elastis sempurna, setelah tumbukan kedua benda bergerak bersama dengan kecepatan yang sama, sehingga hukum kekekalan momentum menjadi:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$$

$$m_1 v_1 + m_2(0) = (m_1 + m_2) v'$$

$$v' = \frac{m_1}{m_1 + m_2} v_1 \quad \dots\dots(5)$$

Jika energi kinetik total sebelum tumbukan dan sesudah tumbukan berturut-turut adalah  $E_k$  dan  $E_k'$ , maka:

$$E_k = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \quad \text{dan} \quad E_k' = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v'^2 = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) \left( \frac{m_1}{m_1 + m_2} \right)^2 v_1^2 = \frac{m_1^2}{m_1 + m_2} v_1^2$$

### c. Tumbukan Tidak Elastis Sebagian

Sebagian besar tumbukan yang terjadi antara dua benda adalah tumbukan tidak elastis sebagian. Sebagai contoh, bola tenis yang jatuh bebas dari ketinggian  $h_1$  di atas lantai. Setelah menumbuk lantai, bola itu akan memantul kembali ke atas setinggi  $h_2$  dengan  $h_2 < h_1$ . Ukuran yang menjelaskan jenis tumbukan dikenal sebagai koefisien restitusi. Koefisien restitusi disimbolkan dengan  $e$ , didefinisikan sebagai harga negatif dari perbandingan antara besar kecepatan relatif kedua benda setelah tumbukan dan sebelum tumbukan. Secara matematis dirumuskan:

$$e = - \frac{v'_1 - v'_2}{v_1 - v_2} \quad \dots(6)$$

Pada tumbukan elastis sempurna berlaku persamaan:

$$v_1 - v_2 = - (v_1' - v_2') \text{ atau } 1 = - \frac{v_1' - v_2'}{v_1 - v_2} \quad \dots(7)$$

Dengan demikian, untuk tumbukan elastis sempurna, koefisien restitusi bernilai satu. Untuk tumbukan tidak elastis sempurna, setelah tumbukan kedua benda menjadi satu dan bergerak bersama,  $v_1' = v_2' = v'$  dan koefisien restitusinya bernilai:

$$e = - \frac{v' - v'}{v_1 - v_2} = \frac{0}{v_1 - v_2} = 0 \quad \dots(8)$$

Jadi, untuk tumbukan tidak elastis sempurna, koefisien restitusi bernilai nol. Untuk tumbukan tidak elastis sebagian, koefisien restitusi bernilai nol dan satu,  $0 < e < 1$ .<sup>24</sup>

#### **D. Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* Berbasis *Smart Apps Creator***

Tahapan dalam pengembangan media pembelajaran *Mobile Learning* ini yaitu:

1. Mengumpulkan kebutuhan, yaitu dengan cara mempersiapkan bahan ajar dari hasil diskusi dengan guru mata pelajaran.

---

<sup>24</sup> Bambang Ruwanto. *Fisika SMA Kelas X*. Jakarta Timur: Yudhistira. 2017, hal. 232-239.

2. Perancangan, yaitu dengan cara membuat *mobile learning* menggunakan *software smart apps creator*. Adapun persiapan awal dalam perancangan yaitu:

- a. Siapkan peta konsep
- b. Tentukan menu yang akan dibuat
- c. Siapkan media yang akan dibutuhkan, berupa:
  - 1) Gambar (background, gambar untuk materi, tombol navigasi, dll)
  - 2) Suara/ audio (*background* suara, *sound effect* untuk tombol navigasi, dll)
  - 3) Video (video untuk materi)
  - 4) Animasi jika ada.

Adapun langkah-langkah pembuatan *mobile learning* menggunakan *software Smart Apps Creator* (SAC) yaitu:

- a. Buka *software* SAC
  - b. Tentukan ukuran layar
  - c. Buat opening
  - d. Buat tampilan judul
  - e. Buat menu materi tampilan untuk konten
  - f. Buat batasan konten/ materi
  - g. Buat evaluasi/ game interaktif
3. Evaluasi, yaitu evaluasi *mobile learning* oleh validator, jika terdapat kekurangan maka dilakukan lagi perulangan sesuai dengan proses

sebelumnya, sehingga *mobile learning* dapat secara maksimal mendukung dalam proses pembelajaran.<sup>25</sup>



---

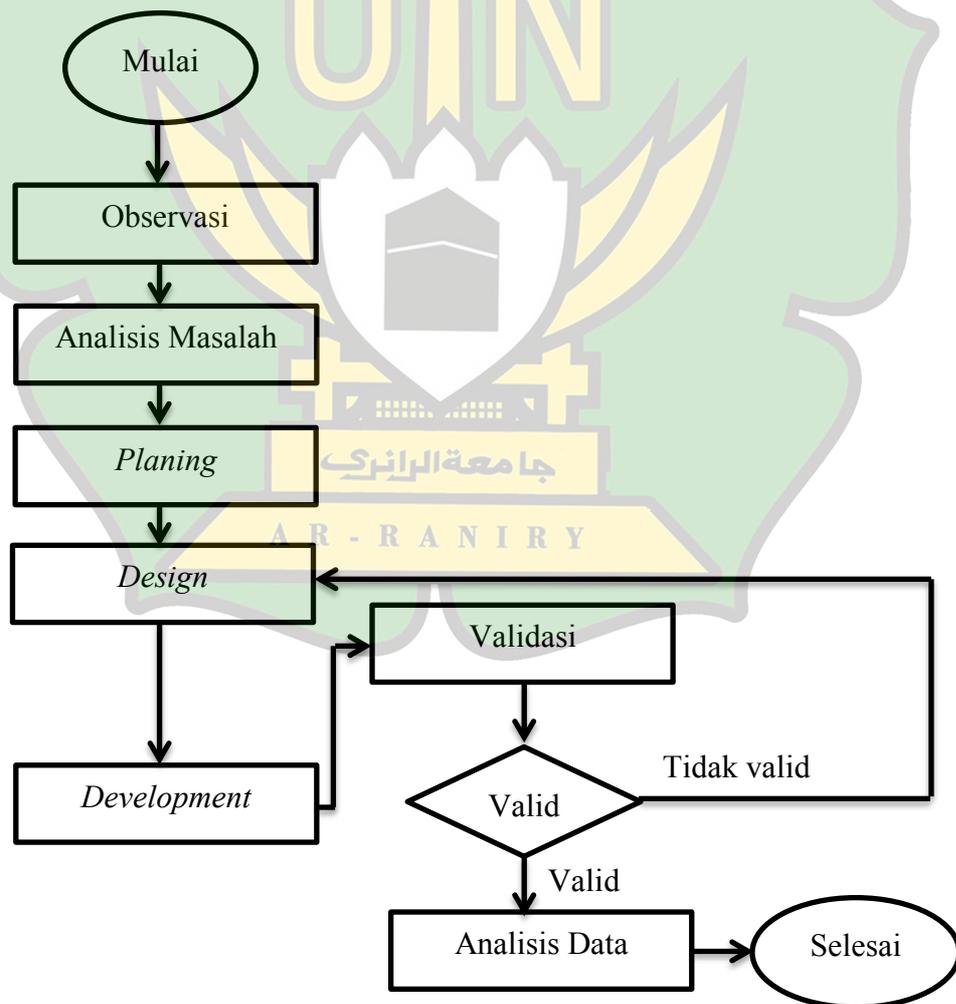
<sup>25</sup> Riki Fajri Rahmat, dkk. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital". *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. Vol. 6, No. 2. 2019, hal. 119.

### BAB III

## METODE PENELITIAN

### A. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan peneliti adalah penelitian jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), yaitu suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Tahapan rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Penelitian

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Alessi dan Trollip. Prosedur pengembangan Alessi dan Trollip meliputi tiga tahap penting yaitu *Planning*, *Design*, dan *Development*. Kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap pengembangannya adalah:

1. *Planning* (Perencanaan)

Perancangan meliputi pemikiran tentang produk (model, metode, media, dan bahan ajar) mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran peserta didik, tujuan belajar, mengidentifikasi isi atau materi, mengidentifikasi lingkungan belajar dan strategi penyampaian dalam pembelajaran.

2. *Design* (perancangan)

Kegiatan utama pada tahap desain adalah merancang kegiatan pembelajaran. Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang dimulai dari merancang konsep baru di atas kertas, merancang pengembangan produk baru (rancangan ditulis untuk masing-masing unit pembelajaran) dan merancang petunjuk penerapan desain. Seluruh rancangan yang dilakukan dalam tahap desain akan menjadi dasar untuk proses pengembangan berikutnya.

3. *Develop* (pengembangan)

Tahap ini berisi kegiatan rancangan produk. Kejadiannya antara lain pengembangan produk (materi atau bahan dan alat) yang diperlukan dalam pengembangan, pengembangan dilakukan berbasis pada rancangan produk, dan membuat instrumen untuk mengukur kinerja produk. Kerangka konseptual yang

telah disusun pada tahap desain akan direalisasikan pada tahap *develop* menjadi produk yang siap untuk diimplementasikan.<sup>26</sup>

## **B. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian yang terlibat pada penelitian ini yaitu 6 orang dosen sebagai validator, 3 orang dosen ahli materi, 3 orang dosen ahli media dan 16 orang siswa kelas X IPA 3 di SMAN 1 Baitussalam. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan instrumen validasi kepada validator dan memberikan angket respon siswa kepada siswa kelas X IPA 3 SMAN 1 Baitussalam. Instrumen disusun berdasarkan kriteria media pembelajaran yang baik menurut pendapat Muhammad Hasan dalam bukunya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran”.<sup>27</sup>

## **C. Teknik Pengumpulan Data**

Tujuan pengumpulan data yaitu untuk menjawab permasalahan peneliti yang telah dirumuskan. Adapun teknik pengumpulan data penelitian ini yaitu:

### **1. Validasi Materi Momentum dan Impuls**

Lembar validasi materi Momentum dan Impuls merupakan jumlah pertanyaan yang dituju kepada ahli untuk mendapatkan penilaian kelayakan suatu materi.

---

<sup>26</sup> Ridha Sujannah Ikhwan. *Pengembangan Media pembelajaran berbasis android pada materi gerak harmonik sederhana*. Skripsi: Banda Aceh , UIN Ar-Raniry, 2020, hal. 22-24.

<sup>27</sup> Hasan, Muhammad, dkk. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jawa Tengah: Tahta Media Group. 2021, hal. 6.

## 2. Validasi Media Pembelajaran *Mobile Learning* Berbasis *Smart Apps Creator*

Lembar validasi media pembelajaran *Mobile Learning* Berbasis *Smart Apps Creator* merupakan sejumlah pertanyaan yang dituju kepada para ahli untuk mendapatkan penilaian kelayakan media pembelajaran.

## 3. Angket Respon Siswa

Peneliti membuat angket untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan media *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls. Angket diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap media *mobile learning* yang telah dikembangkan. Pengambilan respon siswa dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Kegiatan pengambilan respon siswa

## D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan suatu alat yang digunakan dalam pengambilan data, data yang dihasilkan akan akurat jika instrumen yang digunakan oleh peneliti valid, oleh karena itu diperlukan pemilihan instrumen yang tepat dalam penelitian

dan pengembangan ini.<sup>28</sup>

a. Lembar Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi yang dimaksud adalah dosen yang berperan untuk menentukan apakah materi dan pengembangan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls telah sesuai dan layak untuk digunakan dalam sistem pembelajaran.

b. Lembar Validasi Ahli Media

Validasi ahli media yang dimaksud adalah dosen yang membidangi teknologi pembelajaran.

c. Lembar Angket

Angket merupakan instrumen yang berisi daftar pertanyaan yang harus diisi oleh responden. Angket digunakan untuk melihat tanggapan siswa terhadap media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls.

**E. Teknik Analisis Data**

Setelah data diperoleh, selanjutnya data dianalisis. Tujuan analisis data adalah untuk menjawab permasalahan penelitian dalam rumusan masalah. Adapun data diperoleh dari hasil validasi media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* oleh validator dan data respon siswa terhadap media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator*.

---

<sup>28</sup> Ahmad Tanzeh, *Pengantar Metode Penelitian*. Yogyakarta : Teras, 2009, hal. 59

### 1. Data validasi *Mobile Learning* Berbasis *Smart Apps Creator*

Instrumen yang ingin divalidasi, diberikan kepada validator untuk memberikan komentar atau saran mengenai pembelajaran yang telah disusun oleh peneliti. Lembar validasi yang diberikan oleh peneliti kepada validator dalam bentuk skala likert. Skala likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial berdasarkan definisi operasional yang ditetapkan oleh peneliti. Skala likert 1-4 yang digunakan untuk melihat media pembelajaran yang dirancang layak atau tidak. Kategori tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

Skala 4 : sangat valid/ sangat layak

Skala 3 : valid/ layak

Skala 2 : kurang valid/ kurang layak

Skala 1 : tidak valid/ tidak layak

Hasil validasi dari validator terhadap seluruh aspek yang dinilai, disajikan dalam bentuk tabel. Dengan demikian dapat dicari rata-rata skor tersebut dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\% \quad \dots(3.1)$$

Dengan P adalah persentase kevalidan,  $\sum X$  adalah jumlah skor dari validator, dan  $\sum X_i$  adalah jumlah total skor ideal. Sebelum menghitung hasil persentase kevalidan tersebut, terlebih dahulu menghitung skor ideal dengan rumus:

Skor ideal = banyak uraian butir pertanyaan × banyak skor skala likert

Digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang telah dirancang, kemudian kriteria diisi seperti kriteria yang tertera pada tabel dibawah ini. Untuk tahap berikutnya adalah menginterpretasikan nilai yang diperoleh dalam bentuk persentase (%) ke dalam tabel distribusi penilaian validasi dan ditentukan kategorinya berdasarkan Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Distribusi penilaian lembar validasi

Presentase (%)	Angka	Keterangan
76-100	4	Sangat Valid
56-75	3	Valid
49-55	2	Tidak Valid
0-39	1	Sangat Tidak Valid

## 2. Data Angket Respon

Data respon siswa diperoleh dari angket yang diberikan kepada responden. Untuk memperoleh persentase responden melalui angket dapat dicari dengan menggunakan rumus persentase yaitu:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\% \quad \dots(3.2)$$

Dengan P adalah angka persentase, F adalah frekuensi siswa yang menjawab, dan N adalah jumlah siswa keseluruhan.

**Tabel 3.2.** Kriteria menghitung respon siswa<sup>29</sup>

Presentase (%)	Angka	Keterangan
76-100	4	Sangat Setuju
56-75	3	Setuju
49-55	2	Tidak Setuju
0-39	1	Sangat Tidak Setuju

<sup>29</sup> Anas Sudijono. *Pengantar statistik pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers 2012, hal. 40.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengembangan Produk

##### a. Tampilan Awal Produk

Tampilan awal produk adalah tampilan awal yang muncul dalam media *mobile learning*. Setelah dilakukan validasi maka, desain tampilan awal produk belum sempurna, gambar animasi di halaman awal tampilan produk perlu dihapuskan. Desain tampilan awal produk sebelum dan sesudah di revisi dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2



**Gambar 4.1** Tampilan awal media *mobile learning* sebelum revisi



**Gambar 4.2** Tampilan awal media *mobile learning* sesudah revisi

b. Tampilan Menu *Start*

Tampilan menu start merupakan tampilan yang terdapat menu “*start*” di dalamnya yang berfungsi untuk dapat melanjutkan ke tampilan menu utama. Desain tampilan menu “*start*” dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Tampilan menu *start*

c. Menu Utama

Menu utama merupakan tampilan menu yang menampilkan menu-menu utama dalam media pembelajaran *mobile learning*, seperti menu materi, menu video pembelajaran, menu evaluasi, dan menu profil. Tampilan menu utama dapat dilihat pada Gambar 4.4



**Gambar 4.4** Tampilan menu utama

d. Halaman Materi

Halaman materi adalah halaman yang didalamnya berisi materi-materi seperti momentum, momentum-impuls, serta hukum kekekalan momentum dan tumbukan. Halaman materi dilengkapi dengan gambar-gambar dan animasi pendukung materi. Setelah dilakukan validasi maka pada halaman materi, penulisan rumus belum mengikuti kaedah fisika. Tampilan halaman materi sebelum dan sesudah di revisi dapat dilihat pada Gambar 4.5 dan Gambar 4.6

**MOMENTUM IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**A. MOMENTUM**

Sudah tahukah kalian yang disebut momentum? Momentum adalah besaran yang dimiliki oleh benda yang bergerak. Besarnya momentum akan bergantung pada massa dan kecepatan dari benda tersebut. Suatu momentum selalu melibatkan setidaknya dua benda. Momentum sering disebut sebagai jumlah gerak. *Momentum* suatu benda yang bergerak didefinisikan sebagai hasil perkalian antara massa dengan kecepatan benda.

Perhatikan persamaan berikut:

$$P = m \cdot v$$

Keterangan:

P = momentum (kg m/s)  
m = massa benda (kg)  
v = kecepatan benda (m/s)

Jika kalian perhatikan persamaan diatas maka kalian dapat menentukan jenis besaran momentum. Massa m merupakan besaran skalar dan kecepatan v adalah besaran vektor, berarti momentum merupakan besaran vektor. Karena besaran vektor maka menjumlahkan vektor harus mengetahui besar dan arahnya. Penjumlahan tersebut kita namakan resultan vektor.

Dimisalkan contoh momentum adalah bola biliar X dan bola biliar Y. Sesaat sebelum tumbukan, bola X bergerak mendatar ke kanan dan bola Y bergerak mendatar ke kiri. Kedua bola tersebut bergerak hingga bertumbukan. Momentum sistem partikel sebelum tumbukan tentu sama saja dengan jumlah momentum bola X dan bola Y sebelum tumbukan.

**Gambar 4.5** Tampilan halaman materi sebelum revisi

**MOMENTUM IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**A. MOMENTUM**

Sudah tahukah kalian yang disebut momentum? Momentum adalah besaran yang dimiliki oleh benda yang bergerak. Besarnya momentum akan bergantung pada massa dan kecepatan dari benda tersebut. Suatu momentum selalu melibatkan setidaknya dua benda. Momentum sering disebut sebagai jumlah gerak. *Momentum* suatu benda yang bergerak didefinisikan sebagai hasil perkalian antara massa dengan kecepatan benda.

Perhatikan persamaan berikut:

$$P = m \cdot v \quad (1)$$

Keterangan:

P = momentum (kg m/s)  
m = massa benda (kg)  
v = kecepatan benda (m/s)

Jika kalian perhatikan persamaan diatas maka kalian dapat menentukan jenis besaran momentum. Massa m merupakan besaran skalar dan Kecepatan v adalah besaran vektor, berarti momentum merupakan besaran vektor. Karena besaran vektor maka menjumlahkan vektor harus mengetahui besar dan arahnya. Penjumlahan tersebut kita namakan resultan vektor.

Dimisalkan contoh momentum adalah bola biliar X dan bola biliar Y. Sesaat sebelum tumbukan, bola X bergerak mendatar ke kanan dan bola Y bergerak mendatar ke kiri. Kedua bola tersebut bergerak hingga bertumbukan. Momentum sistem partikel sebelum tumbukan tentu sama saja dengan jumlah momentum bola X dan bola Y sebelum tumbukan.

**Gambar 4.6** Tampilan halaman materi sesudah revisi

#### e. Video Pembelajaran

Video pembelajaran adalah halaman yang didalamnya disajikan video pembelajaran pada materi momentum dan impuls untuk membuat siswa lebih tertarik dan dapat lebih memahami materi yang dipelajari.

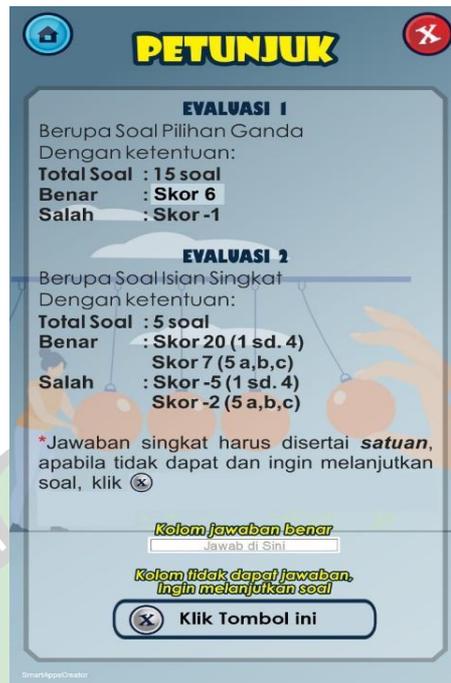
Tampilan halaman video pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 4.7.



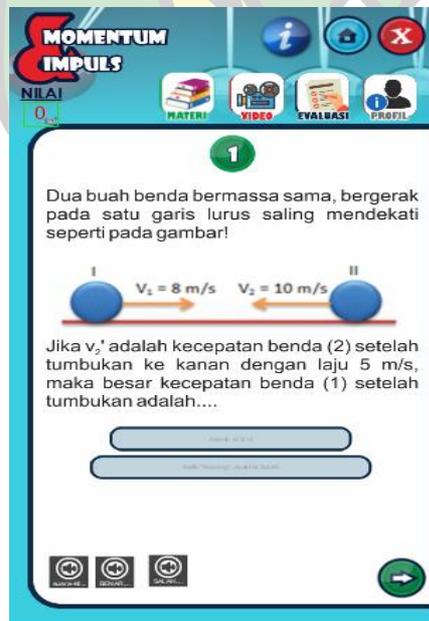
**Gambar 4.7** Tampilan video pembelajaran

#### f. Evaluasi

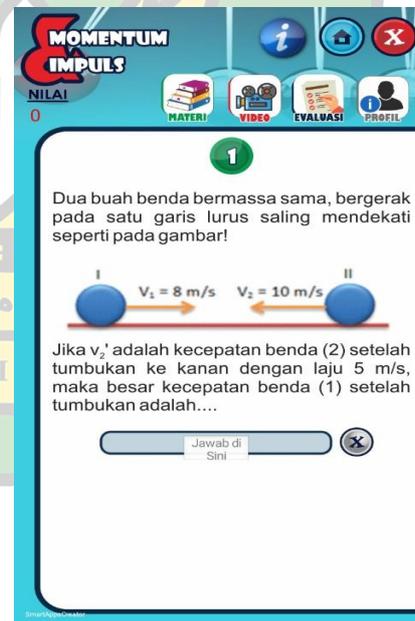
Evaluasi merupakan halaman yang didalamnya terdiri dari soal-soal pilihan ganda dan soal uraian untuk melatih dan mengetahui tingkat kemampuan siswa terhadap materi momentum dan impuls. Pada halaman evaluasi disajikan menu petunjuk, yaitu petunjuk skor tiap butir soal dan petunjuk untuk mengisi jawaban soal pada soal uraian. Selain tampilan menu petunjuk juga terdapat tampilan total skor yang diperoleh pada halaman terakhir dari soal. Setelah dilakukan validasi maka pada kolom jawaban di dalam halaman soal uraian “Ketik Kosong” ditukar dengan tombol silang. Tampilan halaman petunjuk, tampilan halaman soal sebelum dan sesudah revisi dan tampilan total skor dapat dilihat pada Gambar 4.8, 4.9, 4.10 dan 4.11.



Gambar 4.8 Tampilan halaman petunjuk



Gambar 4.9 Tampilan halaman soal sebelum revisi



Gambar 4.10 Tampilan halaman soal setelah revisi



**Gambar 4.11** Tampilan halaman total skor

g. Profil peneliti

Profil peneliti adalah halaman yang didalamnya terdapat biodata peneliti. Tampilan profil peneliti dapat dilihat pada Gambar 4.12.



**Gambar 4.12** Tampilan halaman profil peneliti

## B. Hasil Validasi Produk

### a. Hasil Validasi Ahli Materi

Berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli materi memberikan nilai sesuai dengan kualitas materi dari media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator*. Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1.** Hasil validasi ahli materi

Aspek Penilaian	Kriteria	Penilai		
		Validator I	Validator II	Validator III
Materi	Kesesuaian materi dengan KD	4,0	4,0	4,0
	Materi yang disajikan sesuai indikator pembelajaran	4,0	4,0	4,0
	Materi yang disajikan tersusun secara sistematis	3,0	3,0	4,0
	Kesesuaian pembahasan dan contoh dalam kehidupan sehari-hari	3,0	4,0	3,0
	Kemudahan materi untuk dipahami	4,0	4,0	4,0
	Kesesuaian soal evaluasi dengan materi yang disajikan	4,0	4,0	3,0
<b>Jumlah skor</b>		22	23	22
<b>Persentase (%)</b>		92	96	92
<b>Keterangan kriteria</b>		Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak

Berdasarkan hasil validasi dari ketiga validator yaitu dengan persentase 92% dari validator I, 96% dari validator II, dan 92% dari validator III. Persentase rata-rata dari ketiga validator diperoleh 93% dengan kriteria “sangat layak” sehingga

media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* ini layak digunakan.

b. Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan hasil validasi ahli media, ahli media memberikan nilai sesuai dengan kualitas dari media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator*. Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2.** Hasil validasi ahli media

Aspek Penilaian	Kriteria	Penilai		
		Validator I	Validator II	Validator III
Media	Penggunaan media <i>mobile learning</i> mudah dipahami	4,0	4,0	4,0
	Mempunyai kandungan materi yang cukup tentang materi pembelajaran	4,0	4,0	4,0
	Media <i>mobile learning</i> dapat menimbulkan dialog antar pelaku pembelajaran	4,0	3,0	4,0
	Media <i>mobile learning</i> dapat digunakan secara mandiri	4,0	4,0	4,0
	Materi tersusun secara teratur	4,0	4,0	4,0
	Pemakaian jenis media audio, video, foto (gambar) ditata secara serasi dan seimbang	4,0	3,0	4,0
	Media <i>mobile learning</i> menimbulkan minat belajar siswa lebih lanjut	4,0	4,0	4,0
	<b>Jumlah skor</b>		28	26
<b>Persentase (%)</b>		100	93	100
<b>Keterangan kriteria</b>		Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak

Berdasarkan hasil validasi dari ketiga validator yaitu dengan persentase 100% dari validator I, 93% dari validator II, dan 100% dari validator III. Persentase rata-rata dari ketiga validator diperoleh 98% dengan kriteria “sangat layak” sehingga media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* ini layak digunakan.

c. Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran *Mobile Learning* Berbasis *Smart Apps Creator*

Uji coba media *mobile learning* berbasis *smart apps creator* ini dilakukan pada siswa kelas X IPA 3 sebanyak 16 siswa dengan tujuan untuk melihat respon siswa terhadap media *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls, sehingga diperoleh data seperti pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3** Data hasil respon siswa

No	Pernyataan angket	Jumlah siswa merespon				Persentase (%)			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media <i>mobile learning</i> dapat membantu saya dalam memahami materi	0	0	0	16	0	0	0	100
2	Rancangan media <i>mobile learning</i> dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri	0	0	4	12	0	0	25	75
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media <i>mobile learning</i> , dll) daripada pembelajaran yang monoton di <i>teksbook</i>	0	0	3	13	0	0	19	81
4	Navigasi dan fitur yang	0	0	0	16	0	0	0	100

	dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya								
5	Bagi saya, rancangan media <i>mobile learning</i> menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls	0	0	1	15	0	0	6	94
6	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media <i>mobile learning</i>	0	0	0	16	0	0	0	100
7	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD	0	0	4	12	0	0	25	75
8	Saya menyukai tampilan dalam <i>mobile learning</i>	0	0	1	15	0	0	6	94
9	Bagi saya pembelajaran <i>mobile learning</i> diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika	0	0	2	14	0	0	12	88
10	Penyajian materi dalam media <i>mobile learning</i> memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls	0	0	2	14	0	0	12	88
11	Dengan menggunakan media <i>mobile learning</i> ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.	0	0	1	15	0	0	6	94
Jumlah Total (%)						0	0	111	989
Persentase Rata- Rata Sangat Setuju (%)						90			
Persentase Rata- Rata Setuju (%)						10			
Persentase Rata- Rata Tidak Setuju (%)						0			
Persentase Rata- Rata Sangat Tidak Setuju (%)						0			

Data hasil respon dari 16 siswa yang memberi penilaian terhadap pernyataan di lembar respon dengan pilihan menggunakan skala likert dengan pilihan alternatif sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak

setuju (1). Jumlah rata-rata persentase respon siswa “sangat setuju” sebesar 90%, jumlah rata-rata persentase respon siswa “setuju” sebesar 10%, jumlah rata-rata persentase respon siswa “tidak setuju” sebesar 0%, dan jumlah rata-rata persentase respon siswa “sangat tidak setuju” sebesar 0%. Maka respon siswa keseluruhan kelas X IPA 3 terhadap media *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls di SMAN 1 Baitussalam adalah 10% siswa setuju dan 90% siswa sangat setuju.

### C. Pembahasan

Media pembelajaran merupakan suatu alat atau perantara yang berguna untuk membantu memudahkan proses pembelajaran.<sup>30</sup> Pengembangan media merupakan suatu proses atau langkah yang dilalui untuk menghasilkan suatu produk baru, menyempurnakan produk yang telah ada sebelumnya, dan mengubah bagian-bagian tertentu dari suatu produk.<sup>31</sup> Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu pengembangan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls. Pengembangan media ini dibuat dalam bentuk sebuah aplikasi yang akan diberikan kepada siswa dan diinstal pada *smartphone* siswa.<sup>32</sup> Media pembelajaran dibuat sepraktis mungkin untuk dapat dimanfaatkan dengan baik oleh penggunanya sehingga dapat

---

<sup>30</sup>Wiwin Warliyah dkk. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Widiya Wisata*. Jawa Timur: Duta Media Publishing. 2018, hal. 1

<sup>31</sup> Fariz Krisna Syahputra dan I Gusti Lanang Putra Eka Prisma. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan Smart Apps Creator Untuk Mata Pelajaran Animasi 2D DAN 3d kelas XI di SMKN 1 Driyorejo Gresik*. 2021. Vol 5, No 2, hal. 764.

<sup>32</sup>Andi Rustandi dkk. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android di SMK Teknologi Informasi Samarinda*. *Jurnal Fasilkom*. 2020. Vol. 10, No. 3, hal. 299.

membantu peserta didik dalam mempelajari suatu materi pembelajaran terutama momentum dan impuls.

Materi momentum impuls merupakan salah satu materi fisika yang dipelajari oleh siswa SMA, materi tersebut berisi tentang teori momentum-impuls serta hukum kekekalan momentum dan tumbukan, dalam media terdapat materi pembelajaran, animasi-animasi pembelajaran, dan video pembelajaran untuk memperkuat pemahaman materi momentum dan impuls. Pengembangan media di desain sesuai dengan kebutuhan untuk tidak mempersulit penggunaannya.

Penelitian ini menggunakan model *Alessi dan Trollip* yang meliputi tiga tahap yaitu *Planning, Design* dan *Development*. Tahap *Planning* merupakan tahapan paling awal dalam penelitian ini, pada tahapan ini peneliti melakukan analisis kebutuhan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan kebutuhan siswa, sehingga siswa lebih tertarik untuk melaksanakan pembelajaran.<sup>33</sup> Dilakukan analisis kebutuhan dengan mengobservasi siswa SMAN 1 Baitussalam. Berdasarkan hasil observasi didapat hasil bahwa siswa kurang memahami dan kurang tertarik terhadap materi momentum dan impuls. Sehingga diperlukan bantuan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator*, lebih efektif dan memudahkan siswa melaksanakan kegiatan belajar dengan leluasa kapanpun dan dimanapun.

Tahapan yang kedua yaitu *Design* merupakan tahap perancangan media yang akan dikembangkan. Media pembelajaran yang akan dikembangkan

---

<sup>33</sup> Elina Agustin dan Atik Wintari. *Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Pola Bilangan. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*. 2021. Vol.7, No. 1, hal. 13.

merupakan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator*.<sup>34</sup> Hal yang harus dilakukan pada tahap perancangan ini adalah membuat garis besar dari isi produk yang akan dirancang, secara umum terdiri dari *template* dan materi yaitu materi momentum dan impuls. Selanjutnya mempersiapkan *software* yang akan digunakan untuk membuat produk yaitu *software smart apps creator*.

Tahapan yang ketiga adalah *development* yaitu tahap membuat media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* berdasarkan konsep yang telah dirancang. Hal yang dilakukan pada tahap ini yaitu pengetikan materi, evaluasi, pembuatan animasi, gambar, dan tombol navigasi. Tahap ini merupakan tahapan merealisasikan rancangan produk yang telah dibuat. Adapun kegiatannya yaitu mengembangkan produk (materi atau bahan dan alat) yang diperlukan dalam pengembangan, pengembangan mengacu pada rancangan produk dan membuat instrumen untuk mengukur kelayakan produk untuk bisa diimplementasikan.<sup>35</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dania Ayu Wulandari dan kawan-kawan menyatakan bahwa *media mobile learning* berupa aplikasi android memiliki nilai kemudahan dan kemanfaatan sangat baik sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.<sup>36</sup>

---

<sup>34</sup> Yuberti dkk. *Pengembangan Mobile Learning Berbasis Smart Apps Creator Sebagai Media Pembelajaran Fisika. Physics And Science Education Journal*. 2021. Vol 1, No 2, hal. 92.

<sup>35</sup> Ridha Sujannah Ikhwan. *Pengembangan Media pembelajaran berbasis android pada materi gerak harmonik sederhana*. Skripsi: Banda Aceh , UIN Ar-Raniry, 2020, hal. 22-24.

<sup>36</sup> Dania Ayu Wulandari dkk. "*Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak Di Smk Sultan Trenggono Kota Semarang*". *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*. Vol 6, No 5, 2019, hal. 583.

## 1. Validasi dari Ahli Materi

Validasi bertujuan untuk menilai kesesuaian desain produk yang telah dibuat dengan kebutuhan di lapangan. Penilaian yang dilakukan oleh validator digunakan untuk merevisi bagian dari media pembelajaran yang kurang sesuai ataupun kurang bagus. Data skor yang dihasilkan oleh validator kemudian dianalisis. Hasil persentase dari setiap validator ahli materi adalah, pada validator I dengan skor persentase 92% kategori sangat layak, validator II dengan skor persentase 96% kategori sangat layak, dan validator III dengan skor persentase 92% kategori sangat layak. Hasil dari rata-rata persentasenya adalah 93% dengan kriteria sangat valid atau sangat layak digunakan.

Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Septina Restu Nurhalimah dan kawan-kawan menyatakan bahwa *mobile learning* yang dikembangkan memiliki persentase kelayakan sebesar 87,2% dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan keseluruhan uji yang dilakukan terhadap media *mobile learning* yang dikembangkan, media *mobile learning* ini sudah sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru.<sup>37</sup>

## 2. Validasi dari Ahli Media

Hasil persentase dari setiap validator ahli media adalah, pada validator I dengan skor persentase 100% kategori sangat layak, validator II dengan skor

---

<sup>37</sup> Septina Restu Nurhalimah dkk. "Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Sifat Koligatif Larutan". *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*. Vol 7, No 2. 2017, hal .164.

persentase 93% kategori sangat layak, dan validator III dengan skor persentase 100% kategori sangat layak. Hasil dari rata-rata persentasenya adalah 98% dengan kriteria sangat valid atau sangat layak digunakan.

Penelitian serupa telah dilakukan oleh Mida Asti Widiyastika dan kawan-kawan menyatakan bahwa berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan oleh 2 ahli yaitu ahli media dan ahli materi, mendapat perolehan rata-rata 84% dengan kategori sangat layak. Hasil akhir yang diperoleh dari penelitian menunjukkan bahwa media *mobile learning* berbasis android dapat digunakan di sekolah untuk membantu proses pembelajaran.<sup>38</sup>

Penelitian serupa lainnya juga dilakukan oleh Radif A. Hafidz dan kawan-kawan menyatakan bahwa penilaian oleh ahli media pada saat validasi pertama, perolehan penilaian aspek keterpaduan sebesar 58,34%, aspek keseimbangan sebesar 62,50%, aspek bentuk huruf sebesar 75%, aspek warna sebesar 66,67%, dan aspek penyajian aplikasi sebesar 75%. Secara keseluruhan media mendapatkan nilai rata-rata 67,50%. Setelah validasi pertama penulis melakukan revisi pada aplikasi, sehingga pada saat melakukan validasi kedua aplikasi ini mendapatkan perubahan nilai, untuk aspek keterpaduan sebesar 100%, aspek keseimbangan sebesar 87,50%, aspek bentuk huruf sebesar 90%, aspek warna sebesar 91,67%, dan aspek penyajian aplikasi sebesar 100%. Secara keseluruhan

---

<sup>38</sup> Mida Asti Widiyastika dkk. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Konsep Sistem Peredaran Darah Di Sekolah Dasar. Jurnal Basicedu*. Vol 5, No 1, 2021, hal. 60.

hasil dari validasi media yang kedua mendapatkan nilai rata-rata 93,84%.<sup>39</sup> Jadi dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* efektif dan layak digunakan dalam pembelajaran.

### 3. Respon Siswa

Data respon siswa bertujuan untuk melihat tanggapan siswa terhadap media *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls. Data hasil respon terdiri dari 16 siswa yang memberi penilaian terhadap 11 pernyataan yang ada di lembar respon dengan pilihan menggunakan skala likert dengan pilihan alternatif sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak setuju (1). Jumlah rata-rata persentase respon siswa “sangat setuju” sebesar 90%, jumlah rata-rata persentase respon siswa “setuju” sebesar 10%, jumlah rata-rata persentase respon siswa “tidak setuju” sebesar 0%, dan jumlah rata-rata persentase respon siswa “sangat tidak setuju” sebesar 0%. Maka respon siswa keseluruhan kelas X IPA 3 terhadap media *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls di SMAN 1 Baitussalam adalah 10% siswa setuju dan 90% siswa sangat setuju.

Berdasarkan pernyataan diatas bahwa adanya rasa ketertarikan siswa terhadap media *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls. Hal ini sesuai dengan penelitian Danang Setyadi, hasil

---

<sup>39</sup> Radif A. Hapidz dkk. *Desain Dan Pembuatan Media Pembelajaran Mobile Learning Pada Mata Pelajaran Sistem Dan Instalasi Tata Udara. Journal Of Mechanical Engineering Education*. 2019. Vol. 6, No. 1, hal. 77.

penelitiannya menunjukkan bahwa *game quiz* berbasis android valid dan mampu memotivasi siswa dalam berlatih mengerjakan soal matematika.<sup>40</sup> Jadi dapat disimpulkan bahwa media *mobile learning* layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.<sup>41</sup>



---

<sup>40</sup> Danang Setyadi. “Pengembangan Mobile Learning berbasis Android Sebagai Sarana Berlatih Mengerjakan Soal Matematika”. Vol. 33, No.2, 2017, Hal 87.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Pengembangan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls dikembangkan dengan menggunakan model *Alessi* dan *Trollip*, media *mobile learning* dapat dilihat pada link berikut:  
<https://drive.google.com/file/d/1NjsFjfKTkGYZYEmATdWUWCMS4xNr31RP/view?usp=sharing>
2. Validasi media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls berdasarkan penilaian dari ahli materi dengan persentase rata-rata 93%, penilaian dari ahli media persentase rata-rata 98% layak digunakan dan penilaian respon siswa dengan persentase rata-rata 90% sangat setuju.

## B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka peneliti dapat mengajukan saran-saran sebagai berikut:

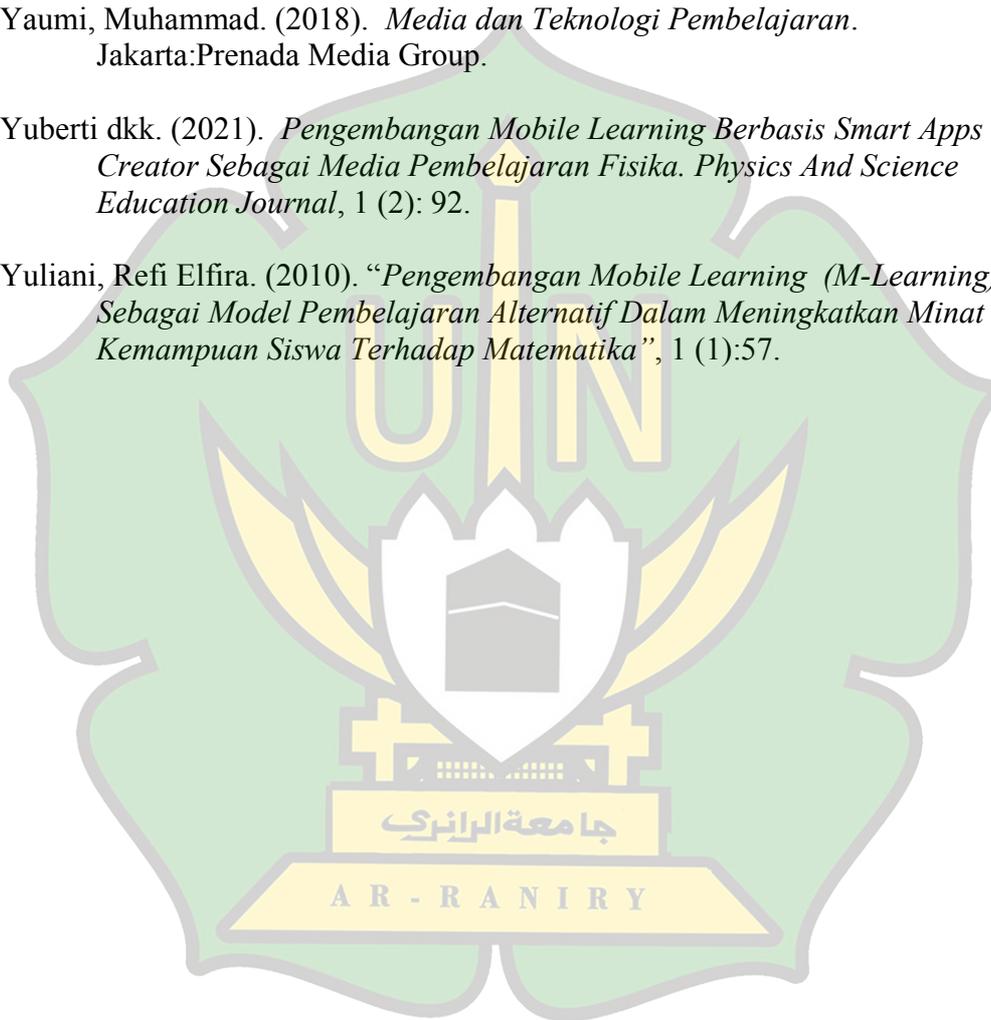
1. Media pembelajaran *mobile learning* yang telah dikembangkan oleh peneliti diharapkan dapat dikembangkan kembali oleh peneliti lain dengan model yang lain.
2. Media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls dapat dikembangkan sehingga menjadi media pembelajaran yang sangat efektif bagi siswa dari segi materi, animasi, video ataupun tampilan yang lebih kreatif.
3. Media pembelajaran *mobile learning* berbasis *smart apps creator* pada materi momentum dan impuls dikembangkan dengan sebuah *software* yaitu *smart apps creator*, *software* ini memiliki keterbatasan waktu pemakaian bebas biaya yaitu dalam jangka 30 hari, lebih dari 30 hari maka akan dikenai biaya. Sehingga diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat menemukan solusi terhadap keterbatasan tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Elina dan Atik Wintarti. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Pola Bilangan*. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 7 (1): 13.
- Amalia, Andina dkk. (2020). “*dampak pandemi COVID-19 terhadap kegiatan belajar mengajar di indonesia*”. *Jurnal psikologi*, 13 (2): 16.
- Asti, Mida Widiyastika dkk. (2021). “*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Konsep Sistem Peredaran Darah Di Sekolah Dasar*”. *Jurnal Basicedu*, 5 (1): 60.
- Evelin, Erlin dan Suparto. (2019). *Petunjuk Penggunaan Interactive Physics Mobile Learning Media Materi Impuls dan Momentum*. Yogyakarta:UNY Press.
- Hamid, Mustofa Abi dkk. (2020). *Media Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Hasanah, Hisbiyatul dan Rudy Sumiharsono. (2017). *Media Pembelajaran*. Jawa timur: Pustaka Abadi.
- Hapsari, Widya dkk. (2017). “*Pegembangan Mobile Learning Teknik Digital Bagi Mahasiswa Teknik Elektro*”. *Journal of Vocational and Career Education*, 2 (1): 29.
- Hafidz, Radif A. dkk. (2019). *Desain Dan Pembuatan Media Pembelajaran Mobile Learning Pada Mata Pelajaran Sistem Dan Instalasi Tata Udara*. *Journal Of Mechanical Engineering Education*, 6, (1): 77.
- Ikhwan, Sujannah Ridha. (2020). *Pengembangan Media pembelajaran berbasis android pada materi gerak harmonik sederhana*. Skripsi: Banda Aceh , UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Jalinus, Nizwardi. (2016). *Media Dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Jannah, Rodhatul. (2009). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Antasari Press.
- Khasanah dkk. (2020). “*Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Smart Apps Creator Bagi Karyawan Penjual Pada TV Berbayar*”. *Jurnal Akademika*, 9 (2):131.

- Krisna, Fariz Syahputra dan I Gusti Lanang Putra Eka Prisma. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan Smart Apps Creator Untuk Mata Pelajaran Animasi 2D DAN 3d kelas XI di SMKN 1 Driyorejo Gresik*, 5 (2): 764.
- Kustiawan, Usep. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Anak Usia Dini*. Malang: Gunung Samudra.
- Muhammad, Hasan dkk. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jawa Tengah: Tahta Media Group.
- Mutlubah, Hellyatul dkk. (2016). *Aplikasi Mobile Learning Berbasis Smartphone Android Sebagai Sumber Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA Universitas Wiraraja Sumenep*. *Jurnal Lensa Sains (Lensa)*, 6 (2): 86.
- Nurrita, Teni. (2018). "Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa". *Jurnal Misykat*, 3 (1): 179.
- Pangalo, Estetika Geofanny. (2020). "Pembelajaran Mobile Learning Untuk Siswa Sma". *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5 (1): 44 .
- Rahmat, Riki Fajri dkk. 2019. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital*. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. Vol. 6, No. 2.
- Restu, Septiana Nurhalimah dkk. (2017). "Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Sifat Koligatif Larutan". *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7 (2): 164.
- Rinza, Lisma. (2020). *Pengembangan Media Mobile Learning berbasis Android pada Materi Keseimbangan Kimia*. Skripsi. Banda Aceh, UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Rustandi, Andi dkk. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android di SMK Teknologi Informasi Samarinda*. *Jurnal Fasilkom*, 10 (3): 299.
- Ruwanto, Bambang. (2017). *Fisika SMA Kelas X*. Jakarta Timur: Yudhistira.
- Sudijono, Anas. (2012). *Pengantar statistik pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Susilana, Rudi dan Cicipi Riyana. (2009). *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Tanzeh, Ahmad. (2009). *Pengantar Metode Penelitian*, Yogyakarta : Teras.

- Wulandari, Dania Ayu dkk. (2019). “*Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak Di Smk Sultan Trenggono Kota Semarang*”. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6 (5): 583.
- Warliyah, Wiwin dkk. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Widiya Wisata*. Jawa Timur: Duta Media Publishing.
- Yaumi, Muhammad. (2018). *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta:Prenada Media Group.
- Yuberti dkk. (2021). *Pengembangan Mobile Learning Berbasis Smart Apps Creator Sebagai Media Pembelajaran Fisika*. *Physics And Science Education Journal*, 1 (2): 92.
- Yuliani, Refi Elfira. (2010). “*Pengembangan Mobile Learning (M-Learning) Sebagai Model Pembelajaran Alternatif Dalam Meningkatkan Minat Dan Kemampuan Siswa Terhadap Matematika*”, 1 (1):57.



## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1

#### SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-7521/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2021

#### TENTANG :

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

#### DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;  
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;  
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, 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 Departemen Agama Republik Indonesia;  
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;  
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan: Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 09 April 2021.

#### MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :
- PERTAMA** : Menunjuk Saudara:  
1. Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc sebagai Pembimbing Pertama  
2. Rusydi, S.T., M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :  
Nama : Rahmiati  
NIM : 170204034  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Smart Apps Creator pada Materi Momentum dan Impuls
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 No. 025.04.2.423925/2019 Tanggal 5 Desember 2018;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 16 April 2021

A.n. Rektor  
Dekan,

Muslim Razali

#### Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

## LAMPIRAN 2

Hal : permohonan validasi instrumen TAS

Lampiran : 1

Kepada Yth.  
**Fera Annisa, M. Sc**  
Dosen Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry

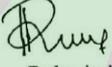
Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi ( TAS )dengan ini saya

Nama : Rahmiati  
Nim : 170204034  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Smart Apps Creator Pada Materi Momentum Dan Impuls

Dengan hormat mohon Ibu Berkenan memberi validasi terhadap instrumen penilaian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan bersama ini saya tampilkan (1) Bahan Ajar (2) Kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) Draf Instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Ibu saya ucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 02 November 2021  
Pemohon

  
Rahmiati  
170204034

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

  
Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc  
NIP : 198912132014031002

AR - RANIRY

Hal : permohonan validasi instrumen TAS

Lampiran : 1

Kepada Yth.  
**Sri Nengsih, S.Si., M.Sc**  
Dosen Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry

Selubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi ( TAS )dengan ini saya

Nama : Rahmiati  
Nim : 170204034  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning  
Berdasarkan Smart Apps Creator Pada Materi Momentum Dan  
Impuls

Dengan hormat mohon Ibu Berkenan memberi validasi terhadap instrumen penilaian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan bersama ini saya tampilkan (1) Bahan Ajar (2) Kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) Draf Instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Ibu saya ucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 02 November 2021

Pemohon



Rahmiati  
170204034

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc

NIP : 198912132014031002

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Hal : permohonan validasi instrumen TAS

Lampiran : 1

Kepada Yth.

**Shinta Anggia Murni, M.Sc**

Dosen Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi ( TAS )dengan ini saya

Nama : Rahmiati

Nim : 170204034

Program Studi : Pendidikan Fisika

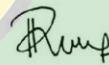
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Smart Apps Creator Pada Materi Momentum Dan Impuls

Dengan hormat mohon Ibu Berkenan memberi validasi terhadap instrumen penilaian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan bersama ini saya tampilkan (1) Bahan Ajar (2) Kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) Draf Instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Ibu saya ucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 02 November 2021

Pemohon



Rahmiati  
170204034

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

Dr. AbdMujahid Hamdan, M.Sc

NIP : 198912132014031002

AR - RANIRY

Hal : permohonan validasi instrumen TAS

Lampiran : 1

Kepada Yth.

**Hendri Ahmadian, S.Si.,M.IM**

Dosen Teknik Informatika UIN Ar-Raniry

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi ( TAS )dengan ini saya

Nama : Rahmiati

Nim : 170204034

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Smart Apps Creator Pada Materi Momentum Dan Impuls

Dengan hormat mohon Bapak Berkenan memberi validasi terhadap instrumen penilaian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan bersama ini saya tampilkan (1) Media Pembelajaran Mobile Learning (2) Kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) Draf Instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian bapak saya ucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 02 November 2021

Pemohon



Rahmiati  
170204034

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc

\*NIP : 198912132014031002

Hal : permohonan validasi instrumen TAS

Lampiran : 1

Kepada Yth.

**Yusran, S.Pd., M.Pd**

Dosen Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi ( TAS )dengan ini saya

Nama : Rahmiati

Nim : 170204034

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Smart Apps Creator Pada Materi Momentum Dan Impuls

Dengan hormat mohon Bapak Berkenan memberi validasi terhadap instrumen penilaian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan bersama ini saya tampilkan (1) Media Pembelajaran Mobile Learning (2) Kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) Draft Instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian bapak saya ucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 02 November 2021

Pemohon



Rahmiati  
170204034

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir



Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc

NIP : 198912132014031002

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Hal : permohonan validasi instrumen TAS

Lampiran : 1

Kepada Yth.

**Khairan AR, M.Kom**

Dosen Teknik Informatika UIN Ar-Raniry

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi ( TAS )dengan ini saya

Nama : Rahmiati

Nim : 170204034

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Smart Apps Creator Pada Materi Momentum Dan Impuls

Dengan hormat mohon Bapak Berkenan memberi validasi terhadap instrumen penilaian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan bersama ini saya tampilkan (1) Media Pembelajaran Mobile Learning (2) Kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) Draf Instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian bapak saya ucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 02 November 2021

Pemohon



Rahmiati  
170204034

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc

NIP : 198912132014031002

جامعة الرانيري  
AR - RANIRY

## LAMPIRAN 3

### LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI) Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls

**Peneliti** : Rahmiati  
**Mata Pelajaran** : Momentum dan Impuls  
**Judul Penelitian** : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Smart Apps Areator pada Materi Momentum dan Impuls

#### A. TUJUAN

Lembar validasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai tim ahli dalam kualitas media mobile learning berbasis smart apps creator pada materi momentum dan impuls yang sedang dikembangkan.

#### B. Petunjuk

- Mohon atas kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan aspek-aspek yang disediakan
- Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan :

- 4 : Sangat Valid  
 3 : Valid  
 2 : Kurang Valid  
 1 : Tidak Valid

- Atas kesedian Bapak/Ibu dalam meluangkan waktu untuk memberikan masukan dalam lembar validasi ini, Peneliti mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya. Masukan yang telah diberikan oleh Bapak/Ibu akan menjadi perbaikan bahan perbaikan media berikutnya

Aspek Penelitian	Kriteria	Skala penilaian			
		1	2	3	4
Materi	1. Kesesuaian materi dengan KD				✓
	2. Materi yang disajikan sesuai dengan indikator				✓

	Pembelajaran				
	3. Materi yang disajikan tersusun secara sistematis/berurutan				✓
	4. Kesesuaian pembahasan dan contoh dalam kehidupan sehari-hari			✓	
	5. Kemudahan materi untuk dipahami				✓
	6. Kesesuaian soal evaluasi dengan materi yang disajikan didalam media mobile learning			✓	

4. Penilaian secara umum (pilih salah satu kategori)
- a.  Sangat Valid
  - b.  Valid
  - c.  Kurang Valid
  - d.  Tidak Valid

**C. CATATAN VALIDATOR**

.....

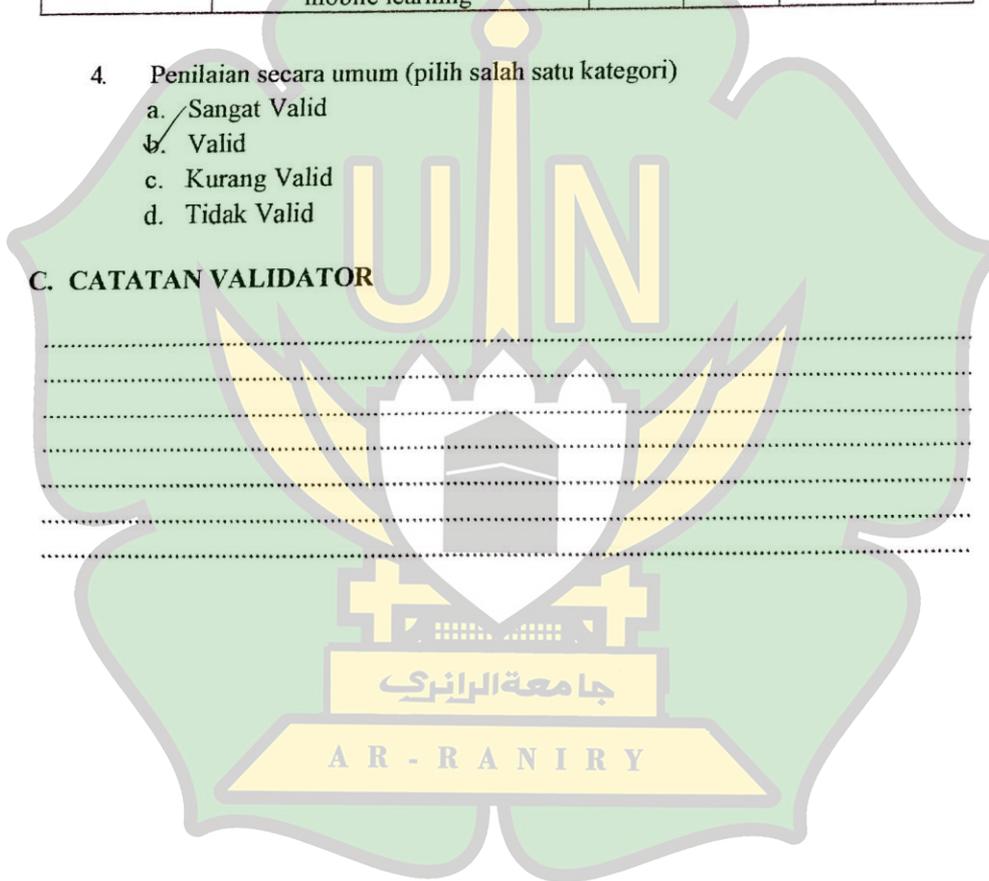
.....

.....

.....

.....

.....





## LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)

### Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls

**Peneliti** : Rahmiati  
**Mata Pelajaran** : Momentum dan Impuls  
**Judul Penelitian** : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Smart Apps Acreator pada Materi Momentum dan Impuls

#### D. TUJUAN

Lembar validasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai tim ahli dalam kualitas media mobile learning berbasis smart apps creator pada materi momentum dan impuls yang sedang dikembangkan.

#### E. Petunjuk

1. Mohon atas kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan aspek-aspek yang disediakan
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan :

4 : Sangat Valid

3 : Valid

1 : Kurang Valid

1 : Tidak Valid

3. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam meluangkan waktu untuk memberikan masukan dalam lembar validasi ini, Peneliti mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya. Masukan yang telah diberikan oleh Bapak/Ibu akan menjadi perbaikan bahan perbaikan media berikutnya

Aspek Penelitian	Kriteria	Skala penilaian			
		1	2	3	4
Materi	1. Kesesuaian materi dengan KD				✓
	2. Materi yang disajikan sesuai dengan indikator				✓

	Pembelajaran				
	3. Materi yang disajikan tersusun secara sistematis/berurutan			✓	
	4. Kesesuaian pembahasan dan contoh dalam kehidupan sehari-hari				✓
	5. Kemudahan materi untuk dipahami				✓
	6. Kesesuaian soal evaluasi dengan materi yang disajikan didalam media mobile learning				✓

4. Penilaian secara umum (pilih salah satu kategori)

- e. Sangat Valid
- f. Valid
- g. Kurang Valid
- h. Tidak Valid

F. CATATAN VALIDATOR

→ Perbaiki kesalahan penulisan, rumus mengikuti kaedah pirika  
 \* Sebaiknya kajian ini di uji coba pada kelompok kecil sebagai bukti aplikasi ini memang layak untuk dikembangkan. Selain itu dgn adanya uji coba tdi efektivitas media ini dpt dilihat dan dikembangkan lanjut...

**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI KELAYAKAN**  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING**  
**BERBASIS SMART APPS CREATOR PADA MATERI MOMENTUM DAN**  
**IMPULS**

**Petunjuk:**

Dimohon validator memberikan tanda ( X ) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

- Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.
- Skor 1 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.
- Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor validasi	Skor validasi	Skor validasi
1	(2)	1	0
2	(2)	1	0
3	(2)	1	0
4	(2)	1	0
5	(2)	1	0
6	(2)	1	0

Banda Aceh, 9 Nov .....2021

Ahli Materi,

  
Sri Nengsih, S.Si., M.Sc  
Nip:198508102014032002

A R - R A N I R Y

## LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)

### Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls

**Peneliti** : Rahmiati  
**Mata Pelajaran** : Momentum dan Impuls  
**Judul Penelitian** : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Smart Apps Areator pada Materi Momentum dan Impuls

#### D. TUJUAN

Lembar validasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai tim ahli dalam kualitas media mobile learning berbasis smart apps creator pada materi momentum dan impuls yang sedang dikembangkan.

#### E. Petunjuk

1. Mohon atas kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan aspek-aspek yang disediakan
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan  
Keterangan :  
4 : Sangat Valid  
3 : Valid  
1 : Kurang Valid  
1 : Tidak Valid
3. Atas kesedian Bapak/Ibu dalam meluangkan waktu untuk memberikan masukan dalam lembar validasi ini, Peneliti mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya. Masukan yang telah diberikan oleh Bapak/Ibu akan menjadi perbaikan bahan perbaikan media berikutnya

Aspek Penelitian	Kriteria	Skala penilaian			
		1	2	3	4
Materi	1. Kesesuaian materi dengan KD				✓
	2. Materi yang disajikan sesuai dengan indikator				✓

	Pembelajaran				
	3. Materi yang disajikan tersusun secara sistematis/berurutan			✓	
	4. Kesesuaian pembahasan dan contoh dalam kehidupan sehari-hari			✓	
	5. Kemudahan materi untuk dipahami				✓
	6. Kesesuaian soal evaluasi dengan materi yang disajikan didalam media mobile learning				✓

4. Penilaian secara umum (pilih salah satu kategori)

- i. Sangat Valid
- j. Valid
- k. Kurang Valid
- l. Tidak Valid

**I. CATATAN VALIDATOR**

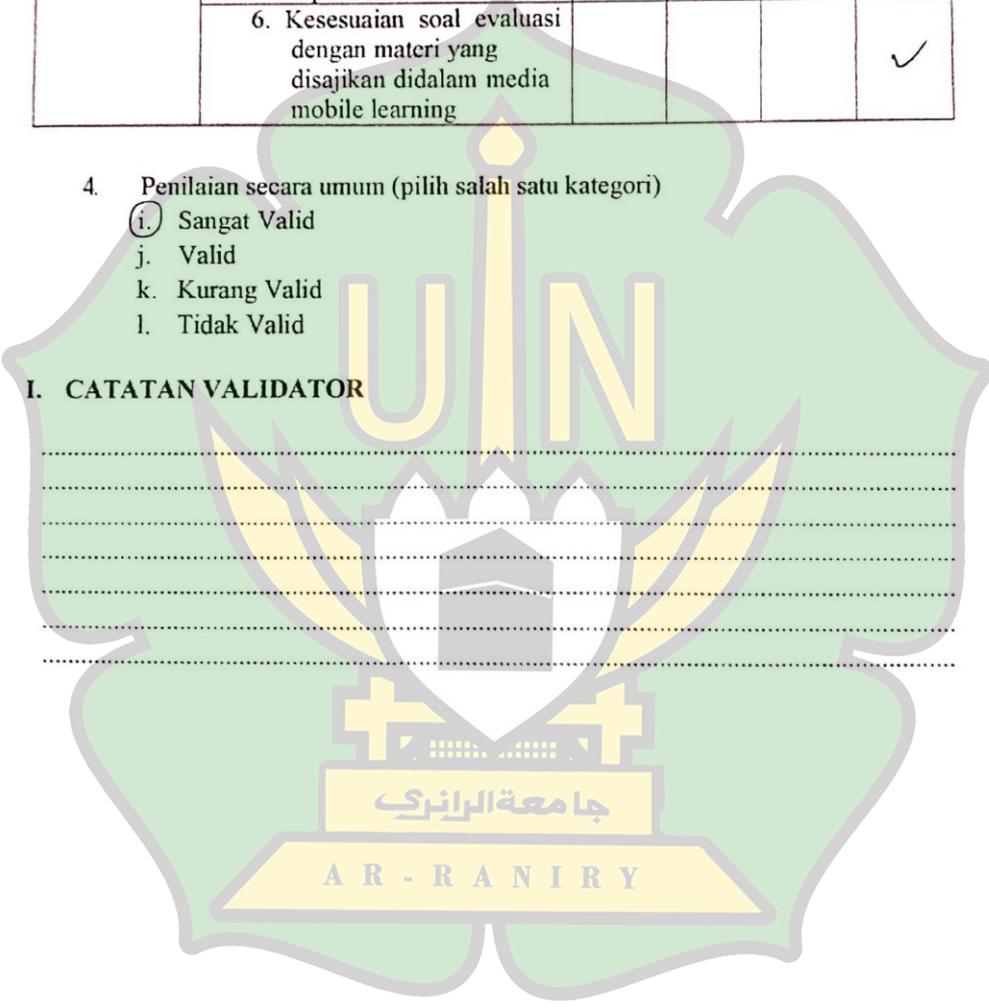
.....

.....

.....

.....

.....



**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI KELAYAKAN**  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING**  
**BERBASIS SMART APPS CREATOR PADA MATERI MOMENTUM DAN**  
**IMPULS**

**Petunjuk:**

Dimohon validator memberikan tanda ( X ) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

- Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.
- Skor 1 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.
- Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor validasi	Skor validasi	Skor validasi
1	<del>X</del>	1	0
2	<del>X</del>	1	0
3	<del>X</del>	1	0
4	<del>X</del>	1	0
5	<del>X</del>	1	0
6	<del>X</del>	1	0

Banda Aceh, 10.11.2021

Ahli Materi,

A R - R A N I R Y

Shinta Anggia Murni, M.Sc

Nip:

## LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)

### Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls

Peneliti : Rahmiati  
Mata Pelajaran : Momentum dan Impuls  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Smart Apps Areator pada Materi Momentum dan Impuls

#### G. TUJUAN

Lembar validasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai tim ahli dalam kualitas media mobile learning berbasis smart apps creator pada materi momentum dan impuls yang sedang dikembangkan.

#### H. Petunjuk

1. Mohon atas kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan aspek-aspek yang disediakan
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan  
Keterangan :  
4 : Sangat Valid  
3 : Valid  
2 : Kurang Valid  
1 : Tidak Valid
3. Atas kesedian Bapak/Ibu dalam meluangkan waktu untuk memberikan masukan dalam lembar validasi ini, Peneliti mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya. Masukan yang telah diberikan oleh Bapak/Ibu akan menjadi perbaikan bahan perbaikan media berikutnya

Aspek Penelitian	Kriteria	Skala penilaian			
		1	2	3	4
Media	15. Penggunaan media mobile learning mudah dipahami				✓
	16. Mempunyai kandungan materi yang cukup tentang materi pembelajaran				✓

17. Media mobile learning dapat menimbulkan dialog antar pelaku pembelajaran				✓
18. Media mobile learning dapat digunakan secara mandiri				✓
19. Materi tersusun secara teratur/ bertahap				✓
20. Pemakaian jenis media audio, video, foto (gambar) ditata secara serasi dan seimbang				✓
21. Media mobile learning menumbuhkan minat belajar siswa lebih lanjut.				✓

4. Penilaian secara umum (pilih salah satu kategori)

- ✓ Sangat Valid
- j. Valid
- k. Kurang Valid
- l. Tidak Valid

**I. CATATAN VALIDATOR**

.....

.....

.....

.....

.....

AR - RANIRY

**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI KELAYAKAN**  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING**  
**BERBASIS SMART APPS CREATOR PADA MATERI MOMENTUM DAN**  
**IMPULS**

**Petunjuk:**

Dimohon validator memberikan tanda ( X ) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 1 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor validasi	Skor validasi	Skor validasi
1	<del>X</del>	1	0
2	<del>X</del>	1	0
3	<del>X</del>	1	0
4	<del>X</del>	1	0
5	<del>X</del>	1	0
6	<del>X</del>	1	0
7	<del>X</del>	1	0

Banda Aceh, 4 November 2021

Ahli Media,

A R - R A N I Y A

Hendri Ahmadian, S.Si., M.IM

Nip: 198301042014031002

## LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)

### Media Mobile Learning pada Materi

### Momentum dan Impuls

**Peneliti** : Rahmiati  
**Mata Pelajaran** : Momentum dan Impuls  
**Judul Penelitian** : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Smart Apps Aerator pada Materi Momentum dan Impuls

#### A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai tim ahli dalam kualitas media mobile learning berbasis smart apps creator pada materi momentum dan impuls yang sedang dikembangkan.

#### B. Petunjuk

1. Mohon atas kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan aspek-aspek yang disediakan
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan :

- 4 : Sangat Valid
  - 3 : Valid
  - 2 : Kurang Valid
  - 1 : Tidak Valid
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu dalam meluangkan waktu untuk memberikan masukan dalam lembar validasi ini, Peneliti mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya. Masukan yang telah diberikan oleh Bapak/Ibu akan menjadi perbaikan bahan perbaikan media berikutnya

Aspek Penelitian	Kriteria	Skala penilaian			
		1	2	3	4
Media	1. Penggunaan media mobile learning mudah dipahami				✓
	2. Mempunyai kandungan materi yang cukup tentang materi pembelajaran				✓

3. Media mobile learning dapat menimbulkan dialog antar pelaku pembelajaran			✓	
4. Media mobile learning dapat digunakan secara mandiri				✓
5. Materi tersusun secara teratur/ bertahap				✓
6. Pemakaian jenis media audio, video, foto (gambar) ditata secara serasi dan seimbang			✓	
7. Media mobile learning menumbuhkan minat belajar siswa lebih lanjut.				✓

4. Penilaian secara umum (pilih salah satu kategori)

- a. Sangat Valid
- b. Valid
- c. Kurang Valid
- d. Tidak Valid

**C. Catatan Validator**

1. Gambar Animasi Di Halaman Depan – Jika Bisa Dihapus Background Putihnya
2. “Ketik Kosong” – Jika Bisa Ditukar Dengan Tombol Saja

## VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI KELAYAKAN

### PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING BERBASIS SMART APPS CREATOR PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

#### Petunjuk:

Dimohon validator memberikan tanda ( X ) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 1 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor validasi	Skor validasi	Skor validasi
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0

Cat: merah adalah penilaian yang harus diperbaiki, melihat catatan di atas.

Banda Aceh,.....2021

Ahli Media,



**Khairan AR, M.Kom**

**LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)**  
**Media Mobile Learning pada Materi Momentum**  
**dan Impuls**

**Peneliti** : Rahmiati  
**Mata Pelajaran** : Momentum dan Impuls  
**Judul Penelitian** : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Smart Apps Areator pada Materi Momentum dan Impuls

**A. TUJUAN**

Lembar validasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai tim ahli dalam kualitas media mobile learning berbasis smart apps creator pada materi momentum dan impuls yang sedang dikembangkan.

**B. Petunjuk**

1. Mohon atas kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan aspek-aspek yang disediakan
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan  
 Keterangan :  
 4 : Sangat Valid  
 3 : Valid  
 2 : Kurang Valid  
 1 : Tidak Valid
3. Atas kesedian Bapak/Ibu dalam meluangkan waktu untuk memberikan masukan dalam lembar validasi ini, Peneliti mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya. Masukan yang telah diberikan oleh Bapak/Ibu akan menjadi perbaikan bahan perbaikan media berikutnya

Aspek Penelitian	Kriteria	Skala penilaian			
		1	2	3	4
Media	1. Penggunaan media mobile learning mudah dipahami				✓
	2. Mempunyai kandungan materi yang cukup tentang materi pembelajaran				✓

3. Media mobile learning dapat menimbulkan dialog antar pelaku pembelajaran				✓
4. Media mobile learning dapat digunakan secara mandiri				✓
5. Materi tersusun secara teratur/ bertahap				✓
6. Pemakaian jenis media audio, video, foto (gambar) ditata secara serasi dan seimbang				✓
7. Media mobile learning menumbuhkan minat belajar siswa lebih lanjut.				✓

4. Penilaian secara umum (pilih salah satu kategori)

- a. Sangat Valid
- b. Valid
- c. Kurang Valid
- d. Tidak Valid

C. CATATAN VALIDATOR

Sebaiknya pengrususan WPK dan TP sesuai  
FKO Teleponum Bloom

.....

.....

.....

.....

AR-RANIRY

**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI KELAYAKAN**  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING**  
**BERBASIS SMART APPS CREATOR PADA MATERI MOMENTUM DAN**  
**IMPULS**

**Petunjuk:**

Dimohon validator memberikan tanda ( X ) pada salah satu alternative skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 1 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor validasi	Skor validasi	Skor validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0

Banda Aceh, 02 November.....2021

Ahli Media,

  
**Yusran, S.Pd., M.Pd**  
**Nip:197106261997021003**

## LAMPIRAN 4

### ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls

Peneliti : Rahmiati  
 Nama siswa : Misma Wulandari  
 Kelas : X.MIA.3  
 Petunjuk :

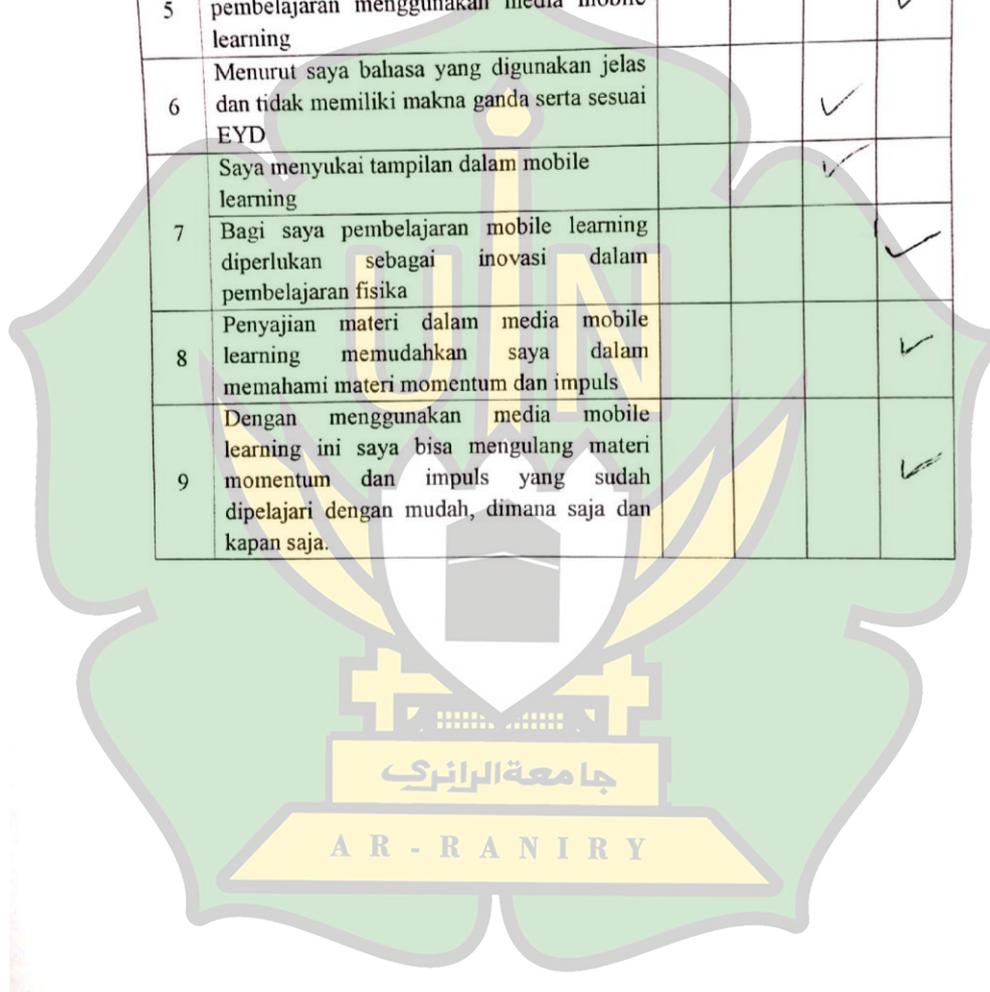
- Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.
- Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

- 4 : Sangat setuju  
 3 : Setuju  
 2 : Tidak setuju  
 1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri			✓	
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook			✓	

	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
4	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls				✓
5	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
6	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD			✓	
	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning			✓	
7	Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika				✓
8	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls				✓
9	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓



## ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM

### Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls

Peneliti : Rahmiati  
 Nama siswa : Febri Alhansyah  
 Kelas : X MIA 3  
 Petunjuk :

1. Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

- 4 : Sangat setuju  
 3 : Setuju  
 2 : Tidak setuju  
 1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri				✓
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook				✓

	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
4	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls				✓
5	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
6	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD				✓
	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning				✓
7	Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika				✓
8	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls				✓
9	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls ...yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓

AR - RANIRY

## ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM

### Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls

Peneliti : Rahmiati  
Nama siswa : Nurul Hanisa  
Kelas : X mra<sup>3</sup>  
Petunjuk :

1. Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

- 4 : Sangat setuju  
3 : Setuju  
2 : Tidak setuju  
1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri			✓	
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook			✓	

4	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
4	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls				✓
5	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning			✓	
6	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD			✓	
7	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning				✓
7	Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika				✓
8	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls				✓
9	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

**ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM**  
**Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls**

Peneliti : Rahmiati  
 Nama siswa : *Asya Andilela*  
 Kelas : *X IPA 3*  
 Petunjuk :

1. Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

- 4 : Sangat setuju  
 3 : Setuju  
 2 : Tidak setuju  
 1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri				✓
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook				✓

4	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls				✓
5	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
6	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD				✓
7	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning				✓
	Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika				✓
8	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls				✓
9	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

**ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM**  
**Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls**

Peneliti : Rahmiati  
 Nama siswa : Putri Nurul Rizkiya  
 Kelas : X Mia<sup>3</sup>  
 Petunjuk :

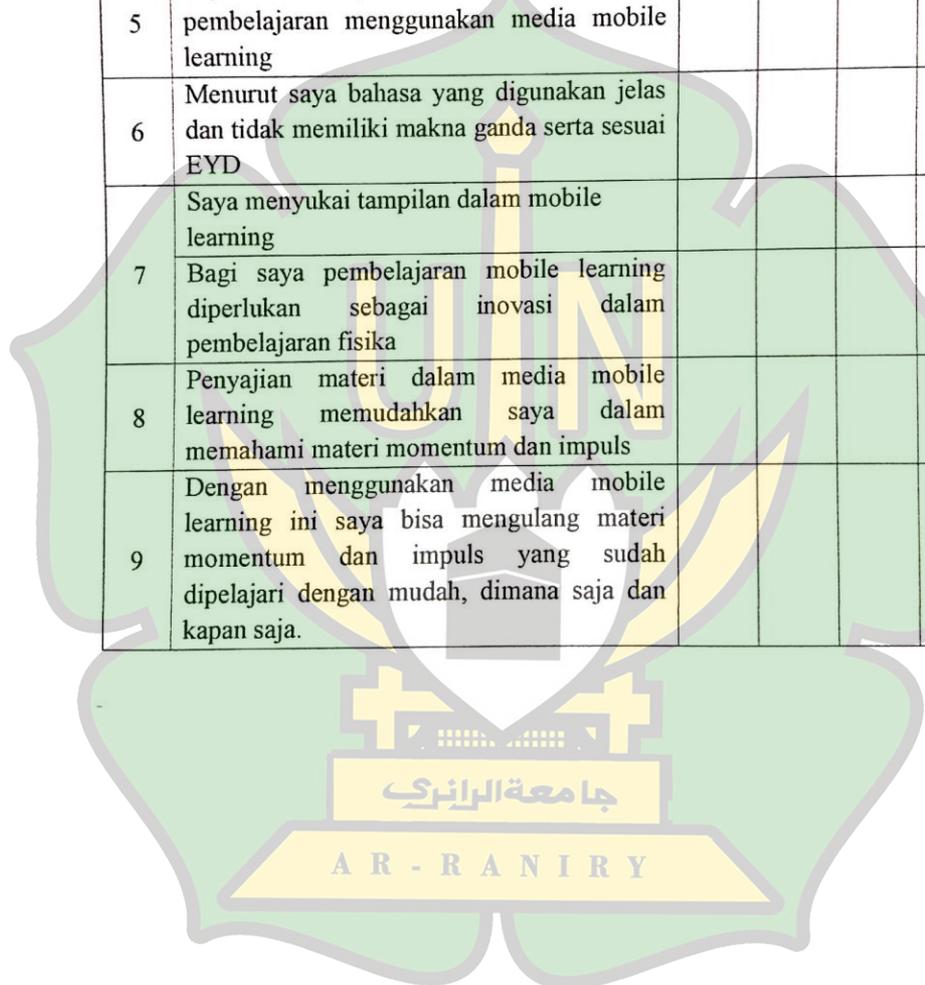
1. Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

- 4 : Sangat setuju  
 3 : Setuju  
 2 : Tidak setuju  
 1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri				✓
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook				✓

	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
4	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls				✓
5	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
6	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD				✓
	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning				✓
7	Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika				✓
8	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls				✓
9	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓



## ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM

### Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls

Peneliti : Rahmiati  
Nama siswa : *hamdi*  
Kelas : *X IIA 3*  
Petunjuk :

1. Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

- 4 : Sangat setuju  
3 : Setuju  
2 : Tidak setuju  
1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri				✓
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook				✓

	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
4	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls				✓
5	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
6	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD				✓
	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning				✓
7	Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika				✓
8	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls				✓
9	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM

### Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls

Peneliti : Rahmiati  
Nama siswa : M. ALI Z DAPWATI  
Kelas : X MIA 3  
Petunjuk :

1. Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

- 4 : Sangat setuju  
3 : Setuju  
2 : Tidak setuju  
1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri				✓
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook				✓

	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
4	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls				✓
5	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
6	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD				✓
	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning				✓
7	Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika				✓
8	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls				✓
9	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

## ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM

### Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls

Peneliti : Rahmiati  
Nama siswa : *Aismaul khaliq al-falaq*  
Kelas : *X. MIA - 3*  
Petunjuk :

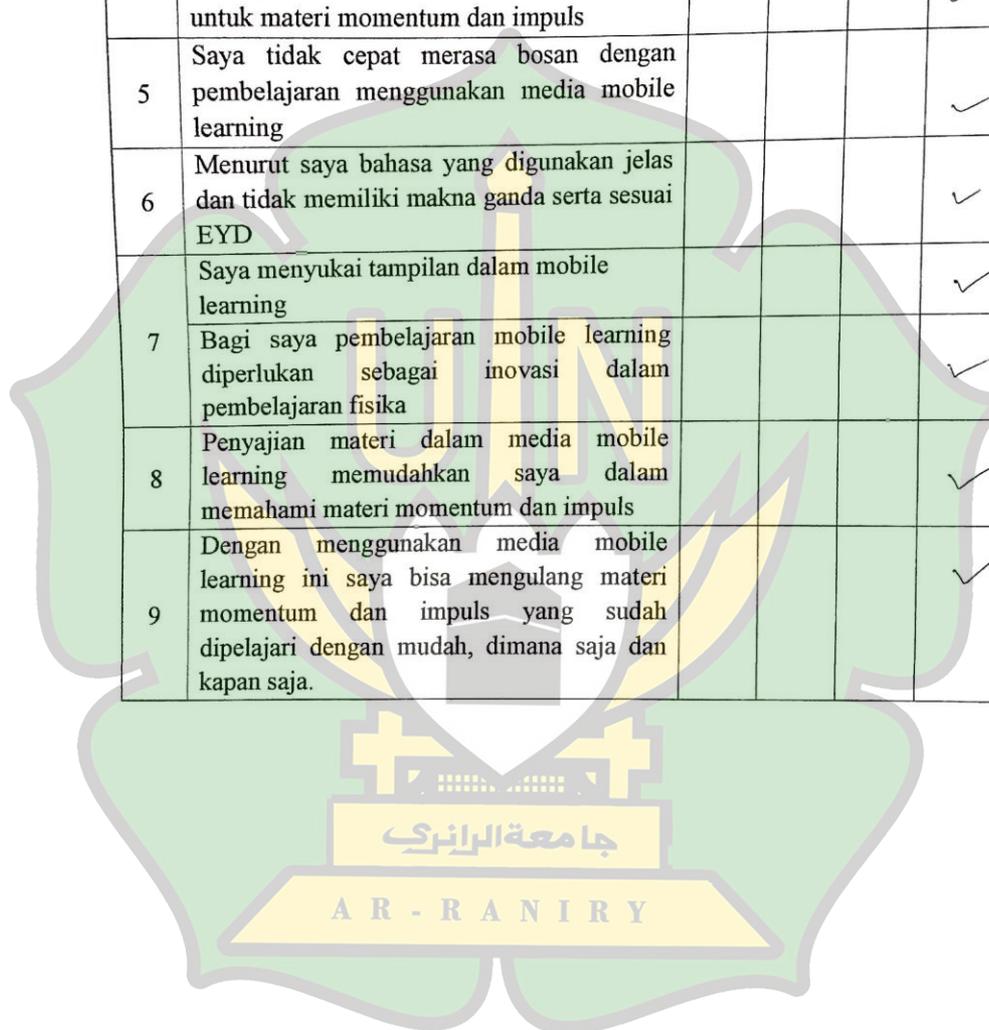
1. Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

- 4 : Sangat setuju  
3 : Setuju  
2 : Tidak setuju  
1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri				✓
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook				✓

	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
4	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls				✓
5	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
6	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD				✓
	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning				✓
7	Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika				✓
8	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls				✓
9	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓



## ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM

### Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls

Peneliti : Rahmiati  
Nama siswa : *Sheila Maulina*  
Kelas : *X MIA 3*  
Petunjuk :

1. Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

- 4 : Sangat setuju  
3 : Setuju  
2 : Tidak setuju  
1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri				✓
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook				✓

	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
4	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls				✓
5	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
6	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD				✓
	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning				✓
7	Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika				✓
8	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls				✓
9	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

**ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM**  
**Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls**

Peneliti : Rahmiati  
 Nama siswa : Liza Ananda  
 Kelas : X.MIA.3  
 Petunjuk :

1. Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

- 4 : Sangat setuju  
 3 : Setuju  
 2 : Tidak setuju  
 1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri				✓
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) dari pada pembelajaran yang monoton di teksbook				✓

4	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
5	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls				✓
6	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
7	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD				✓
8	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning				✓
9	Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika				✓
10	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls				✓
11	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

**ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM**  
**Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls**

Peneliti : Rahmiati  
 Nama siswa : FAZLU  
 Kelas : X.MIA.3  
 Petunjuk :

1. Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.

2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

- 4 : Sangat setuju
- 3 : Setuju
- 2 : Tidak setuju
- 1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri				✓
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook				✓

4	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
5	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls				✓
6	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
7	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD				✓
8	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning				✓
9	Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika				✓
10	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls				✓
11	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM

### Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls

Peneliti : Rahmiati  
Nama siswa : Rahmadhani  
Kelas : X. MIA - 3  
Petunjuk :

1. Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.

2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

4 : Sangat setuju

3 : Setuju

2 : Tidak setuju

1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri			✓	
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook				✓

	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
4	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls				✓
5	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
6	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD				✓
7	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika			✓	✓
8	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls				✓
9	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

**ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM**  
**Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls**

Peneliti : Rahmiati  
 Nama siswa : Neda Stawain Fitri  
 Kelas : X<sup>nia</sup>  
 Petunjuk :

- Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.
- Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

- 4 : Sangat setuju  
 3 : Setuju  
 2 : Tidak setuju  
 1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi			✓	✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri			✓	
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook				✓

4	<p>Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya</p> <p>Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls</p>				✓
5	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
6	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD			✓	
7	<p>Saya menyukai tampilan dalam mobile learning</p> <p>Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika</p>				✓
8	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls				✓
9	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM

### Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls

Peneliti : Rahmiati

Nama siswa : Dabilatul Umrah

Kelas : X. MIA. 3

Petunjuk :

1. Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.

2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

4 : Sangat setuju

3 : Setuju

2 : Tidak setuju

1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri				✓
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook			✓	

4	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
5	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls				✓
6	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
7	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD				✓
8	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning				✓
9	Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika				✓
10	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls			✓	
11	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM

### Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls

Peneliti : Rahmiati  
Nama siswa : *Malya Lia Sari*  
Kelas : *X MIA 3*  
Petunjuk :

1. Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

- 4 : Sangat setuju  
3 : Setuju  
2 : Tidak setuju  
1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri			✓	
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook				✓

	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
4	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls			✓	
5	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
6	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD			✓	
	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning				✓
7	Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika				✓
8	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls			✓	
9	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

**ANGKET RESPON SISWA SMAN 1 BAITUSSALAM**  
**Media Mobile Learning pada Materi Momentum dan Impuls**

Peneliti : Rahmiati  
 Nama siswa : *Intan Baiduri*  
 Kelas : *X MIA 3*  
 Petunjuk :

1. Mohon atas kesediaan siswa/i dalam memberikan penilaian terhadap media pembelajaran mobile learning ini dengan pernyataan-pernyataan yang disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang telah disediakan

Keterangan:

- 4 : Sangat setuju
- 3 : Setuju
- 2 : Tidak setuju
- 1 : Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi				✓
2	Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri				✓
3	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning, dll) daripada pembelajaran yang monoton di teksbook				✓

	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya				✓
4	Bagi saya, rancangan media mobile learning menggunakan android ini cocok diterapkan untuk materi momentum dan impuls				✓
5	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning				✓
6	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD				✓
	Saya menyukai tampilan dalam mobile learning				✓
7	Bagi saya pembelajaran mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika				✓
8	Penyajian materi dalam media mobile learning memudahkan saya dalam memahami materi momentum dan impuls				✓
9	Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi momentum dan impuls yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja.				✓

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## LAMPIRAN 5

### Pengolahan Data Validasi Materi dan Media

#### A. Ahli materi

##### 1) Validasi ahli I

Berdasarkan hasil persentase pada tabel 4.1 diatas jumlah skor dari validator ahli I dengan jumlah skor yaitu 22. Sementara skor ideal diperoleh dari jumlah butir pertanyaan validitas yaitu 6 dikali dengan skala penilaian yaitu 4.

Jadi jumlah skor ideal yaitu  $6 \times 4 = 24$ . Kemudian hasil tersebut dapat dimasukkan kedalam rumu persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

$$P = \frac{22}{24} \times 100\%$$

$$P = 92\%$$

##### 2) Validasi ahli II

Berdasarkan hasil persentase pada tabel 4.1 atas jumlah skor dari validator ahli II dengan jumlah yaitu 23. Diperoleh persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

$$P = \frac{23}{24} \times 100\%$$

$$P = 96\%$$

### 3) Validasi ahli III

Berdasarkan hasil persentase pada tabel 4.1 atas jumlah skor dari validator ahli III dengan jumlah yaitu 22. Diperoleh persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

$$P = \frac{22}{24} \times 100\%$$

$$P = 92\%$$

Berdasarkan hasil penelitian dari penilaian ketiga ahli materi menunjukkan nilai yang sangat baik. Persentase rata-rata dari ketiga validator diperoleh 93% dengan kriteria “sangat layak” sehingga media pengembangan *mobile learning* berbasis *smart apps creator* ini layak digunakan.

### B. Ahli Media

#### 1) Validasi ahli I

Berdasarkan hasil persentase pada tabel 4.2 diatas jumlah skor dari validator ahli I dengan jumlah skor yaitu 28. Sementara skor ideal diperoleh dari jumlah butir pertanyaan validitas yaitu 7 dikali dengan skala penilaian yaitu 4. Jadi jumlah skor ideal yaitu  $7 \times 4 = 28$ . Kemudian hasil tersebut dapat dimasukkan kedalam rumu persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

$$P = \frac{28}{28} \times 100\%$$

$$P = 100\%$$

## 2) Validasi ahli II

Berdasarkan hasil persentase pada tabel 4.1 atas jumlah skor dari validator ahli II dengan jumlah yaitu 26. Diperoleh persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

$$P = \frac{26}{28} \times 100\%$$

$$P = 93\%$$

## 3) Validasi ahli III

Berdasarkan hasil persentase pada tabel 4.1 atas jumlah skor dari validator ahli III dengan jumlah yaitu 28. Diperoleh persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

$$P = \frac{28}{28} \times 100\%$$

$$P = 100\%$$

Berdasarkan hasil penelitian dari penilaian ketiga ahli media menunjukkan nilai yang sangat baik. Persentase rata-rata dari ketiga validator diperoleh 98% dengan kriteria “sangat layak”.

LAMPIRAN 6

Pengolahan Data Respon Siswa

Rumus:  $P = \frac{F}{N} \times 100\%$

Ket : P = angka persentase

F = Frekuensi siswa yang menjawab

N = Jumlah siswa keseluruhan

A. Untuk jawaban "Sangat Setuju"

$$1. P = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{16}{16} \times 100\% = 100\%$$

$$7. P = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{12}{16} \times 100\% = 75\%$$

$$2. P = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{12}{16} \times 100\% = 75\%$$

$$8. P = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{15}{16} \times 100\% = 94\%$$

$$3. P = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{13}{16} \times 100\% = 81\%$$

$$9. P = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{15}{16} \times 100\% = 94\%$$

$$4. P = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{16}{16} \times 100\% = 100\%$$

$$10. P = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{14}{16} \times 100\% = 88\%$$

$$5. P = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{15}{16} \times 100\% = 94\%$$

$$11. P = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{15}{16} \times 100\% = 94\%$$

$$6. P = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{15}{16} \times 100\% = 94\%$$

$$\begin{aligned} \text{persentase rata-rata} &= \frac{\text{jumlah persentase total}}{\text{jumlah total pernyataan}} \\ &= \frac{989\%}{11} \\ &= 90\% \end{aligned}$$

B. Untuk jawaban "Setuju"

$$\begin{aligned} 1. P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\ &= \frac{0}{16} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8. P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\ &= \frac{1}{16} \times 100\% \\ &= 6\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\ &= \frac{4}{16} \times 100\% \\ &= 25\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9. P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\ &= \frac{1}{16} \times 100\% \\ &= 6\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\ &= \frac{3}{16} \times 100\% \\ &= 19\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10. P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\ &= \frac{2}{16} \times 100\% \\ &= 12\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\ &= \frac{0}{16} \times 100\% \\ &= 0\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11. P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\ &= \frac{1}{16} \times 100\% \\ &= 6\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\ &= \frac{1}{16} \times 100\% \\ &= 6\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase rata-rata} &= \frac{\text{Jumlah total Persentase}}{\text{Jumlah total pernyataan}} \\ &= \frac{111\%}{11} \\ &= 10\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\ &= \frac{1}{16} \times 100\% \\ &= 6\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7. P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\ &= \frac{4}{16} \times 100\% \\ &= 25\% \end{aligned}$$

LAMPIRAN 7



**Doa Sebelum Belajar**

Sebelum belajar ayo berdoa terlebih dahulu supaya apa yang akan kita pelajari lebih mudah kita terima dan menjadi berkah bagi kehidupan kita setelah mempelajarinya. Sebelum memulai pelajaran, baca dan patuhilah peraturan dari petunjuk belajar berikut!

Ar-Rahim: "Ya Allah, jadikanlah ilmu yang saya pelajari sebagai bekal untuk kehidupan di dunia dan akhirat. Amin."

**KOMPETENSI INTI**

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

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

**KOMPETENSI DASAR**

KD 3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

KD 4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.

**MOMENTUM IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

1. Menjelaskan tentang konsep momentum dan impuls
2. Menjelaskan hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan.
3. Mendiskusikan konsep momentum dan impuls serta kaitan dengan peristiwa kehidupan sehari-hari
4. Mendiskusikan hukum kekekalan momentum dan tumbukan serta kaitan dengan peristiwa kehidupan sehari-hari.
5. Mempresentasikan contoh peristiwa penerapan hukum kekekalan momentum dan tumbukan dalam kehidupan sehari-hari

**TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah proses belajar mengajar diharapkan:

1. Siswa mampu menjelaskan tentang konsep momentum dan impuls
2. Siswa mampu menjelaskan hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan.
3. Siswa mampu mendiskusikan konsep momentum dan impuls serta kaitan dengan peristiwa kehidupan sehari-hari
4. Siswa mampu mendiskusikan hukum kekekalan momentum dan tumbukan serta kaitan dengan peristiwa kehidupan sehari-hari.
5. Siswa mampu mempresentasikan contoh peristiwa penerapan hukum kekekalan momentum dan tumbukan dalam kehidupan sehari-hari

**MOMENTUM IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**A. MOMENTUM**



Gambar 1. Sebuah Mobil dan Bus yang bergerak dalam lintasan yang berlawanan

Sudah tahukah kalian yang disebut momentum? Momentum adalah besaran yang dimiliki oleh benda yang bergerak. Besarnya momentum akan bergantung pada massa dari kecepatan dari benda tersebut. Suatu momentum selalu melibatkan setidaknya dua benda. Momentum sering disebut sebagai jumlah gerak. Momentum suatu benda yang bergerak didefinisikan sebagai hasil perkalian antara massa dengan kecepatan benda.

Perhatikan persamaan berikut:

$$P = m \cdot v \quad (1)$$

Keterangan:  
 $P$  = momentum (kg m/s)  
 $m$  = massa benda (kg)  
 $v$  = kecepatan benda (m/s)

Jika kalian perhatikan persamaan diatas maka kalian dapat menentukan jenis besaran momentum. Massa  $m$  merupakan besaran skalar dan kecepatan  $v$  adalah besaran vektor, berarti momentum merupakan besaran vektor. Karena besaran vektor maka menjumlahkan vektor harus mengetahui besar dan arahnya. Penjumlahan tersebut kita namakan resultan vektor.

Dimisalkan contoh momentum adalah bola biliar X dan bola biliar Y. Sesaat sebelum tumbukan, bola X bergerak mendatar ke kanan dan bola Y bergerak mendatar ke kiri. Kedua bola tersebut bergerak hingga bertumbukan. Momentum sistem partikel sebelum tumbukan tentu sama saja dengan jumlah momentum bola X dan bola Y sebelum tumbukan.

**MOMENTUM IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

Dari proses tumbukan tersebut, dapat dilihat bahwa momentum total sistem sesaat sebelum tumbukan sama dengan momentum total sistem sesaat sesudah tumbukan, asalkan tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem. Proses ini disebut sebagai hukum kekekalan momentum linear, yang dirumuskan sebagai berikut:

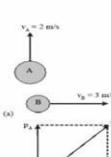
$$P_{\text{sebelum}} = P_{\text{sesudah}}$$

$$P_1 = P_2$$

$$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2' \quad (2)$$

**Contoh Soal:**

1. Dua benda A dan B masing-masing bermassa 4 kg dan 2 kg. Keduanya bergerak seperti pada Gambar disamping. Tentukan:
  - a. momentum benda A,
  - b. momentum benda B,
  - c. jumlah momentum kedua benda!



Gambar 2. a. Dua benda dengan posisi berbeda bergerak tegak lurus. b. Dua benda dengan posisi sama bergerak tegak lurus

**Penyelesaian:**  
 Diketahui :  
 $m_A = 4 \text{ kg}$ ,  $v_A = 2 \text{ m/s}$  (sumbu Y)  
 $m_B = 2 \text{ kg}$ ,  $v_B = 3 \text{ m/s}$  (sumbu X)

- a. Momentum benda A, memenuhi:  
 $P_A = m_A \cdot v_A$   
 $= 4 \cdot 2 = 8 \text{ kg m/s}$  (sumbu Y)
- b. Momentum benda B, memenuhi:  
 $P_B = m_B \cdot v_B$   
 $= 2 \cdot 3 = 6 \text{ kg m/s}$  (sumbu X)
- c. Jumlah momentum kedua benda dapat ditentukan dengan resultan keduanya. Karena saling tegak lurus maka berlaku dari Pythagoras:  

$$P = \sqrt{P_A^2 + P_B^2}$$

$$= \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10 \text{ kg m/s}$$

**MOMENTUM IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**B. MOMENTUM-IMPULS**

Impuls adalah peristiwa dimana suatu benda yang mengalami perubahan dalam selang waktu yang singkat. Dapat diartikan juga bahwa impuls merupakan hasil kali antara gaya rata-rata dan selang waktu gaya tersebut bekerja.

Impuls merupakan hasil kali antara gaya rata-rata dan selang waktu gaya bekerja, yang dirumuskan secara matematis sebagai

$$I = F \cdot \Delta t$$

$$I = F \cdot (t_2 - t_1) \quad (3)$$

Keterangan:  
 $I$  = impuls (Ns)  
 $F$  = gaya yang diberikan (N)  
 $\Delta t$  = selang waktu (s).

Salah satu contoh impuls adalah pada saat babak pinalti dalam pertandingan sepak bola. Pertama-lama bola akan diletakkan di titik garis yang berjarak cukup jauh dari gawang. Setelah itu, salah seorang pemain akan menendang bola yang sebelumnya diam menuju gawang. Gaya tendangan pada bola termasuk gaya kontak yang bekerja disebut sebagai gaya impulsif. Gaya impulsif mengawali suatu percepatan hingga menyebabkan bola bergerak cepat dan semakin cepat.

Momentum dan impuls mempunyai suatu hubungan yang dikenal dengan nama teorema impuls-momentum. Bunyi teoremanya adalah "impuls yang dikerjakan pada suatu benda sama dengan perubahan momentum yang dialami benda tersebut, yaitu beda antara momentum akhir dengan momentum awalnya".

Secara matematis, rumusan teorema impuls-momentum adalah sebagai berikut:

$$I = \Delta P = P_{\text{akhir}} - P_{\text{awal}}$$

$$F \cdot \Delta t = mv_{\text{akhir}} - mv_{\text{awal}} \quad (4)$$

**Contoh Soal:**

1. Bila sebuah motor bermassa 125 kg berlaju dengan kecepatan 20 m/s kemudian dipercepat menjadi 60 m/s dalam waktu 5 sekon. Maka, besar impuls yang terjadi yaitu ialah:

**MOMENTUM IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**Diketahui:**  
 $m = 125 \text{ kg}$   
 $v_1 = 20 \text{ m/s}$   
 $v_2 = 80 \text{ m/s}$   
 $t = 5 \text{ s}$

**Ditanya: I...?**  
 $I = m (v_2 - v_1)$   
 $= 125 (80 - 20)$   
 $= (125) (40)$   
 $= 5000 \text{ kg m/s}$

**C. HUKUM KEKALAN MOMENTUM DAN TUMBUKAN**



Gambar 3. Sebuah Mobil dan Bus yang bergerak berlawanan arah dalam satu lintasan.

Apa yang terjadi pada peristiwa diatas? Peristiwa diatas merupakan peristiwa momentum dan tumbukan, dimana momentum truk lebih besar dibandingkan momentum mobil, dikarenakan truk memiliki massa yang lebih besar dibandingkan mobil. Sehingga setelah terjadi tumbukan maka truk dapat membuat mobil bergerak mundur.

Konsep momentum memiliki peranan penting dalam fisika, hukum kekekalan momentum menjelaskan bahwa jika dua buah benda bertumbukan maka besar penurunan momentum pada salah satu benda akan bernilai sama dengan besar peningkatan momentum pada benda

**MOMENTUM IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

lainnya. Ini berarti, total momentum sistem benda sebelum tumbukan selalu sama dengan total momentum sistem benda setelah tumbukan. Secara matematis, hukum kekekalan momentum dapat dituliskan sebagai berikut :

$$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2' \quad (5)$$

Keterangan :  
 $m_1$  = massa benda 1  
 $m_2$  = massa benda 2  
 $v_1$  = kecepatan benda 1 sebelum tumbukan  
 $v_2$  = kecepatan benda 2 sebelum tumbukan  
 $v_1'$  = kecepatan benda 1 setelah tumbukan  
 $v_2'$  = kecepatan benda 2 setelah tumbukan

Hukum kekekalan momentum ternyata berlaku pada semua sistem yang terdiri atas dua benda ataupun lebih yang berinteraksi satu sama lain. Hal ini berlaku selama tidak ada gaya dari luar sistem atau resultan gaya dari luar sistem sama dengan nol. Kendati demikian, hukum ini tidak berlaku pada gerak balok di atas permukaan yang kasar dan pada gerak mobil yang dipercepat atau diperlambat.

Tumbukan memiliki 3 jenis yaitu Tumbukan elastik sempurna, Tumbukan tidak elastik sebagian, dan tumbukan tak elastik sempurna. Ukuran yang menjelaskan jenis tumbukan dikenal sebagai koefisien restitusi ( $e$ ).

- \* **Tumbukan elastik sempurna** adalah peristiwa tumbukan yang terjadi jika energi kinetik pada sistem tersebut adalah tetap (berlaku hukum kekekalan energi kinetik), dengan  $e = 1$ , contohnya peristiwa Tumbukan pada bola billiard.
- \* **Tumbukan tidak elastik sebagian** adalah adalah peristiwa tumbukan yang terjadi jika pengurangan energi kinetik sistem (tidak berlaku hukum kekekalan energi kinetik), dengan  $0 < e < 1$ .
- \* **Tumbukan tak elastik sempurna** adalah peristiwa tumbukan yang terjadi apabila hasil akhir dari proses tumbukan membuat benda dalam keadaan menempel (bergabung sehingga kedua benda dapat dianggap sebagai satu benda) dan keduanya bergerak dengan kecepatan yang sama, dengan  $e = 0$ , contohnya penembakan bandul balistik.

**MOMENTUM IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**1. Tumbukan Elastik Sempurna**



Gambar 4. Animasi ayunan kelereng

Apa yang kalian pikirkan mengenai animasi diatas? Animasi diatas merupakan contoh tumbukan elastis sempurna, dimana massa setiap benda sama dan kecepatan sebelum dan sesudah tumbukan sama besar. Bunyi hukum Tumbukan elastik sempurna adalah "untuk tumbukan elastis sempurna, kecepatan relatif sesaat sesudah tumbukan sama dengan minus kecepatan relatif sesaat sebelum tumbukan". Dalam tumbukan elastik sempurna berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik. Dengan demikian,

$$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$$

$$\frac{1}{2} m_1v_1^2 + \frac{1}{2} m_2v_2^2 = \frac{1}{2} m_1v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2v_2'^2 \quad (6)$$

Keterangan:  
 $m_1$  = massa benda pertama  
 $m_2$  = massa benda kedua  
 $v_1$  = kecepatan awal benda pertama  
 $v_2$  = kecepatan awal benda kedua  
 $v_1'$  = kecepatan akhir benda pertama  
 $v_2'$  = kecepatan akhir benda kedua.

**MOMENTUM IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**Contoh Soal:**

1) Terdapat dua buah benda yang masing-masing memiliki massa 3 kg dan 5 kg, bergerak searah, dengan kecepatan masing-masing 8 m/s dan 4 m/s. Apabila benda pertama menabrak benda kedua secara lenting sempurna, maka kecepatan masing-masing benda setelah tumbukan adalah....

**Pembahasan:**  
Diketahui:  
 $m_1 = 3 \text{ kg}$   
 $m_2 = 5 \text{ kg}$   
 $v_1 = 8 \text{ m/s}$   
 $v_2 = 4 \text{ m/s}$   
 $e = 1$  (karena tumbukan lenting sempurna)  
dari hukum kekekalan momentum diperoleh persamaan

$$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$$

$$3 \text{ kg} \cdot 8 \text{ m/s} + 5 \text{ kg} \cdot 4 \text{ m/s} = 3 \text{ kg} \cdot v_1' + 5 \text{ kg} \cdot v_2'$$

$$24 \text{ kg m/s} + 20 \text{ kg m/s} = 3 \text{ kg} \cdot v_1' + 5 \text{ kg} \cdot v_2'$$

$$44 \text{ m/s} = 3 \text{ kg} \cdot v_1' + 5 \text{ kg} \cdot v_2' \quad (1)$$

Dari persamaan koefisien restitusi diperoleh hasil sebagai berikut

$$-e = \frac{v_1' - v_2'}{v_1 - v_2}$$

$$-1 = \frac{v_1' - v_2'}{8 \text{ m/s} - 4 \text{ m/s}}$$

$$v_2' - v_1' = 4 \text{ m/s} \quad (2)$$

eliminasi persamaan 1 dan persamaan 2 diperoleh hasil sebagai berikut

$$44 = 5v_2' + 3v_1' \quad \times 1$$

$$44 = 5v_2' - 3v_1' \quad \times 3$$

$$44 = 5v_2' + 3v_1'$$

$$20 = 5v_2' + 3v_1' \quad -$$

$$24 = 8v_1'$$

$$v_1' = \frac{24}{8} \text{ m/s}$$

$$v_1' = 3 \text{ m/s}$$

**MOMENTUM & IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

Selanjutnya menentukan  $v_2$  dengan cara substitusi  $v_1' = 3 \text{ m/s}$  ke persamaan 2

$$v_2 - v_1' = 4 \text{ m/s}$$

$$v_2 - 3 \text{ m/s} = 4 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 3 \text{ m/s} + 4 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 7 \text{ m/s}$$

Jadi kecepatan masing-masing benda setelah tumbukan adalah  $v_1' = 3 \text{ m/s}$  dan  $v_2' = 7 \text{ m/s}$

**2. Tumbukan Tidak Elastik Sebagian**

Sebagian besar tumbukan yang terjadi antara dua benda adalah tumbukan tidak elastik sebagian. Ukuran yang menjelaskan jenis tumbukan dikenal sebagai koefisien restitusi. Koefisien restitusi, dengan simbol  $e$ , didefinisikan sebagai harga negatif dari perbandingan antara besar kecepatan relatif kedua benda setelah tumbukan dan sebelum tumbukan. Secara matematis,

$$e = -\frac{v_1' - v_2'}{v_1 - v_2} \quad (7)$$

Pada pembahasan tumbukan elastik sempurna berlaku persamaan

$$v_1 - v_2 = -(v_1' - v_2') \text{ atau } 1 = -\frac{v_1' - v_2'}{v_1 - v_2}$$

Dengan demikian, untuk tumbukan elastik sempurna, koefisien restitusi bernilai satu,  $e = 1$ . Untuk tumbukan tidak elastik sempurna, setelah tumbukan, kedua benda menjadi satu dan bergerak bersama,  $v_1' = v_2' = v'$  dan koefisien restitusinya bernilai

$$e = -\frac{v_1' - v_2'}{v_1 - v_2} = -\frac{0}{v_1 - v_2} = 0$$

**MOMENTUM & IMPULS**

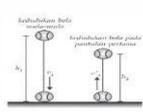
MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

Untuk tumbukan tidak elastik sebagian koefisien restitusi bernilai antara nol dan satu,  $0 < e < 1$ . Sebagai contoh bola tenis yang jatuh bebas dari ketinggian  $h_1$  di atas lantai, bola itu akan memantul kembali ke atas setinggi  $h_2$  dengan  $h_2 < h_1$ , sehingga dapat dinyatakan dengan persamaan,

$$e = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}} \quad (8)$$

**Contoh Soal:**

1) Perhatikan gambar berikut



**Gambar 5.** Peristiwa bola jatuh ke lantai

**Gambar 6.** Bola yang dijatuhkan kelantai

Mula-mula bola dilepaskan dari posisi 1 dan setelah menyentuh lantai bola memantul. Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$  maka tinggi  $h$  adalah..

Pembahasan:

Diketahui:

$$e = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}}$$

$$h_1 = 100 \text{ cm}$$

$$h_2 = 80 \text{ cm}$$

$$\sqrt{\frac{100 \text{ cm}}{80 \text{ cm}}} = \sqrt{\frac{80 \text{ cm}}{h}}$$

$$\frac{100 \text{ cm}}{80 \text{ cm}} = \frac{80 \text{ cm}}{h}$$

$$h = \frac{80 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}}{100 \text{ cm}}$$

$$h = 64 \text{ cm.}$$

**MOMENTUM & IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**3. Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali**

Tumbukan tidak lenting sama sekali, dimana setelah terjadi tumbukan kedua benda bersatu, sehingga kecepatan kedua benda sesudah tumbukan sama. Dengan demikian hukum kekekalan momentum menjadi:

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 \cdot v_1' + m_2 \cdot v_2'$$

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot 0 = (m_1 + m_2) v'$$

$$v' = \frac{m_1 \cdot v_1}{m_1 + m_2}$$

Jadi dengan mengetahui massa dan kecepatan mula-mula, kita dapat menghitung kecepatan benda setelah tumbukan. Sekarang kita akan membuktikan bahwa energi kinetik total benda setelah tumbukan tidak lenting sama sekali selalu lebih kecil dari pada energi kinetik total sebelum tumbukan. Jika energi kinetik total sebelum tumbukan dan energi kinetik setelah tumbukan berturut-turut adalah  $E_k$  dan  $E_k'$ , maka

$$E_k = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \text{ dan } E_k' = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v'^2 = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) \left( \frac{m_1}{m_1 + m_2} \right)^2 v_1^2 = \frac{m_1}{m_1 + m_2} v_1^2$$

Perbandingan antara energi kinetik awal dan energi kinetik akhir adalah

$$\frac{E_k'}{E_k} = \frac{m_1}{m_1 + m_2} \quad (9)$$

**Contoh Soal:**

1) Sebutir peluru bermassa 20 g ditembakkan kedalam sebuah balok kayu bermassa 10 kg yang diam. Jika peluru menancap kedalam balok dan kecepatan balok berubah menjadi 30 cm/s, maka kecepatan awal peluru tersebut adalah sekitar...

Pembahasan:

Diketahui:

$$m_1 = 20 \text{ g} = 0,02 \text{ kg}$$

$$m_2 = 10 \text{ kg}$$

$$v_1 = 0$$

$$v_2 = 30 \text{ cm/s} = 0,3 \text{ m/s}$$

**MOMENTUM & IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

Ditanya:  $v_1$  ...?

$$v_1' = v_2' = v' = 0,3 \text{ m/s}$$

Berdasarkan hukum kekekalan momentum, diperoleh:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$$

$$0,02(v_1) + 10(0) = (0,02 + 10) 0,3$$

$$0,02(v_1) = 3,006$$

$$v_1 = \frac{3,006}{0,02} = 150,3 = 150 \text{ m/s}$$

**MOMENTUM IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**VIDEO PEMBELAJARAN**



Source : GIA Academy (<https://youtu.be/16SVStydZT4>)

**PETUNJUK**

**EVALUASI 1**  
Berupa Soal Pilihan Ganda  
Dengan ketentuan:  
Total Soal : 15 soal  
Benar : Skor 6  
Salah : Skor-1

**EVALUASI 2**  
Berupa Soal Isian Singkat  
Dengan ketentuan:  
Total Soal : 5 soal  
Benar : Skor 20 (1 sd. 4)  
Skor 7 (5 a,b,c)  
Salah : Skor-5 (1 sd. 4)  
Skor-2 (5 a,b,c)

\*Jawaban singkat harus disertai **satuan**, apabila tidak dapat dan ingin melanjutkan soal, klik

Kolom jawaban benar  
Jawab di Sini

Kolom tidak dapat jawaban,  
Ingin melanjutkan soal

Klik Tombol ini

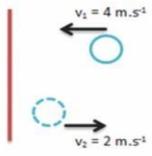
**MOMENTUM IMPULS**

NILAI 0

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**1**

Bola bermassa 20 gram dengan kecepatan awal 4 m/s ke kiri. Setelah membentur tembok bola memantul dengan kecepatan 2 m/s ke kanan. Besar impuls yang dihasilkan adalah...Ns



A 0,24                       D 0,06  
 B 0,12                       E 0,04  
 C 0,08

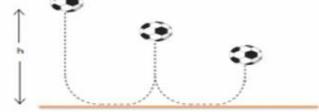
**MOMENTUM IMPULS**

NILAI 5

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**2**

Sebuah bola dari ketinggian 200 cm, setelah menyentuh lantai bola memantul seperti pada gambar:



Bila ketinggian pantul pertama  $\frac{1}{4} h$ , massa bola 150 gram. Koefisien restitusi bola adalah...

A 1/2                       D 4/3  
 B 2/3                       E 5/4  
 C 3/4

**MOMENTUM & IMPULS**

NILAI 10

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**3**

Sebuah bola bermassa 0,3 kg bergerak dengan kecepatan 2 m/s menumbuk sebuah bola lain bermassa 0,2 kg yang mula-mula diam. Jika setelah tumbukan bola pertama diam maka kecepatan benda kedua adalah....

A 6 m/s                      D 3 m/s  
 B 5 m/s                      E 2 m/s  
 C 4 m/s

SmartAppCreator

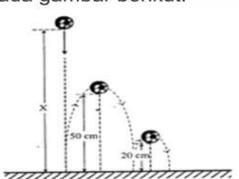
**MOMENTUM & IMPULS**

NILAI 15

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**4**

Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian X, seperti pada gambar berikut.



Jika ketinggian bola pada saat pantulan pertama 50 cm dan pantulan kedua 20 cm, maka besar X adalah....cm.

A 60                      D 125  
 B 70                      E 150  
 C 100

SmartAppCreator

**MOMENTUM & IMPULS**

NILAI 20

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**5**

Dua buah benda bermassa 5 kg dan 6 kg terletak berdekatan pada bidang datar licin. Sistem ini mendapat impuls gaya hingga kedua benda bergerak masing-masing dengan kelajuan 1 m/s dan 2 m/s dengan arah tegak lurus. Besarnya impuls gaya yang bekerja pada sistem adalah....Ns

A 5                      D 13  
 B 7                      E 17  
 C 12

SmartAppCreator

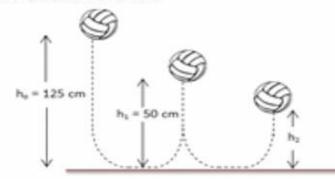
**MOMENTUM & IMPULS**

NILAI 25

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**6**

Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian tertentu seperti gambar berikut. Pada saat pemantulan pertama bola mencapai ketinggian 50 cm. Bola tersebut terpantul untuk kedua kalinya pada ketinggian  $h_2$ , yaitu sebesar.... cm.



A 2,5                      D 30  
 B 20                      E 40  
 C 25

SmartAppCreator

**MOMENTUM IMPULS**

NILAI 35

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**7**

Bola bermassa 2 kg dijatuhkan dari ketinggian  $h$  di atas lantai sehingga mencapai ketinggian  $h'$ . Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , impuls yang bekerja pada benda adalah...Ns.

$h = 7,2 \text{ m}$

$h' = 5 \text{ m}$

(i) (ii)

A 44  
B 9,6  
C 8,0  
D 5,4  
E 4,8

**MOMENTUM IMPULS**

NILAI 40

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**8**

Dua bola bermassa 4 kg dan 2 kg bergerak berlawanan arah seperti pada gambar berikut. Kedua bola kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan bola A dan B berbalik arah dengan kelajuan berturut-turut 1 m/s dan 6 m/s. Kelajuan B sebelum tumbukan adalah... m/s.

$v_A = 6 \text{ m.s}^{-1}$

$v_B$

A 4  
B 6  
C 8  
D 10  
E 12

**MOMENTUM IMPULS**

NILAI 45

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**9**

Sebuah granat yang diam tiba-tiba meledak dan pecah menjadi 2 bagian yang bergerak dalam arah yang berlawanan. Perbandingan massa kedua bagian itu adalah  $m_1 : m_2 = 1 : 2$ . Bila energi yang dibebaskan adalah  $3 \times 10^5 \text{ Joule}$ , maka perbandingan energi kinetik pecahan granat pertama dan kedua adalah....

A 1 : 1  
B 2 : 1  
C 1 : 3  
D 5 : 1  
E 7 : 5

**MOMENTUM IMPULS**

NILAI 50

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**10**

Dua troli A dan B masing-masing bermassa 1,5 kg. Bergerak saling mendekat dengan kecepatan  $v_A = 4 \text{ m/s}$  dan  $v_B = 5 \text{ m/s}$  seperti pada gambar. Jika kedua troli bertumbukan tidak lenting sama sekali maka kecepatan kedua troli sesudah tumbukan adalah....

$v_A$

$v_B$

A 4,5 m/s ke kanan  
B 4,5 m/s ke kiri  
C 1,0 m/s ke kiri  
D 0,5 m/s ke kiri  
E 0,5 m/s ke kanan

**MOMENTUM & IMPULS**

NILAI 55

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**11**

Sebuah bola A yang mempunyai momentum  $p$  bertumbukan dengan bola B sehingga setelah tumbukan momentum bola A tersebut menjadi  $3p$ . Perubahan momentum bola B adalah....

A  $2p$                        D  $4p$   
 B  $-2p$                        E  $p$   
 C  $-3p$

**MOMENTUM & IMPULS**

NILAI 60

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**12**

Bola A bergerak lurus dan mempunyai momentum  $mv$  menumbuk bola B yang bergerak pada garis lurus yang sama. Jika setelah tumbukan bola A mempunyai momentum  $-3mv$  maka pertambahan momentum bola B adalah....

A  $2mv$                        D  $-4mv$   
 B  $-2mv$                        E  $4mv$   
 C  $3mv$

**MOMENTUM & IMPULS**

NILAI 65

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**13**

Dua buah benda memiliki massa masing-masing  $5\text{ kg}$  dan  $2\text{ kg}$ . Benda A dan B bergerak searah dan kemudian bertumbukan lenting sempurna dengan kecepatan masing-masing sebelum tumbukan adalah  $10\text{ m/s}$  dan  $5\text{ m/s}$ . Jika setelah tumbukan benda B bergerak dengan kecepatan  $15\text{ m/s}$ , maka kecepatan benda A setelah tumbukan adalah....

A  $5\text{ m/s}$                        D  $12\text{ m/s}$   
 B  $6\text{ m/s}$                        E  $15\text{ m/s}$   
 C  $10\text{ m/s}$

**MOMENTUM & IMPULS**

NILAI 70

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**14**

Dua bola masing-masing mempunyai massa  $6\text{ kg}$  dan  $4\text{ kg}$ , bergerak pada suatu garis lurus dalam berlawanan dengan kecepatan  $v_1 = 4\text{ m/s}$  dan  $v_2 = 6\text{ m/s}$ , seperti pada gambar berikut, kemudian bertumbukan tidak lenting sam sekali.



A  $0\text{ m/s}$   
 B  $v_1' = 0\text{ m/s}$  dan  $v_2' = 2\text{ m/s}$  searah  
 C  $v_1' = 4\text{ m/s}$  dan  $v_2' = 6\text{ m/s}$  berlawanan arah  
 D  $v_1' = 6\text{ m/s}$  dan  $v_2' = 3\text{ m/s}$  berlawanan arah  
 E  $v_1' = 12\text{ m/s}$  dan  $v_2' = 0\text{ m/s}$  berlawanan arah

**MOMENTUM & IMPULS**

NILAI 75

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**15**

Pada setiap tumbukan selalu berlaku....

- A** Hukum kekekalan momentum
- B** Hukum kekekalan energi kinetik
- C** Hukum kekekalan energi mekanik
- D** Hukum kekekalan momentum dan energi kinetik
- E** Hukum kekekalan momentum dan energi mekanik

SmartAppsCreator

**MOMENTUM & IMPULS**

NILAI 0

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**KAMU SUDAH MENYELESAIKAN PENILAIAN DENGAN NILAI**

0

Reset

Klik ini Untuk Melanjutkan Evaluasi

SmartAppsCreator

**MOMENTUM & IMPULS**

NILAI 0

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**1**

Dua buah benda bermassa sama, bergerak pada satu garis lurus saling mendekati seperti pada gambar!

Jika  $v_1'$  adalah kecepatan benda (2) setelah tumbukan ke kanan dengan laju 5 m/s, maka besar kecepatan benda (1) setelah tumbukan adalah....

Jawab di Sini

SmartAppsCreator

**MOMENTUM & IMPULS**

NILAI 15

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**2**

Sebutir peluru yang bermassa 0,01 kg ditembakkan pada suatu ayunan balistik bermassa 1 kg, sehingga peluru bersarang di dalamnya dan ayunan naik setinggi 0,2 m dari kedudukan semula. Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , kecepatan peluru yang ditembakkan adalah....

Jawab di Sini

SmartAppsCreator

**MOMENTUM IMPULS**

NILAI 30

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

3

Seorang pemain sepak bola menendang bola yang diam dengan gaya 100 N. Jika massa bola 0,8 kg dan lama persentuhan bola dengan kaki adalah 0,1 s, berapakah kecepatan bola saat meninggalkan kaki pemain....

Jawab di Sini

**MOMENTUM IMPULS**

NILAI 45

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

4

Sebuah bola dipukul dengan gaya 50 N dengan waktu 0,01 sekon. Maka tentukanlah berapa besar impuls dari bola tersebut adalah....

Jawab di Sini

**MOMENTUM IMPULS**

NILAI 60

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

5

Sebuah bola pertama bermassa 1 kg bergerak dengan kelajuan 4,5 m/s menumbuk bola kedua yang bermassa 2 kg. Ketika ditumbuk, bola kedua dalam keadaan diam. Jika tumbukannya tidak lenting sama sekali, berapakah:

- Kelajuan masing-masing bola sesudah tumbukan
- Perbandingan antara energi kinetik setelah tumbukan dan energi kinetik sebelum tumbukan
- Momentum total setelah tumbukan

Jawab di Sini (a)

KAMU SUDAH MENYELESAIKAN PENILAIAN DENGAN NILAI 65

Reset

**MOMENTUM  
IMPULS**

MATERI VIDEO EVALUASI PROFIL

**PROFIL**



Nama : Rahmiati  
Tempat Tanggal Lahir : Alurmas. 13 Mei 1999  
NIM : 170204034  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas : UINAr-Raniry Banda Aceh

SmartAppCreator



**LAMPIRAN 8**

