

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID SEBAGAI
SUMBER BELAJAR MANDIRI UNTUK SISWA SMA
KELAS X DENGAN TOPIK BAHASAN IMPULS DAN
MOMENTUM**

SKRIPSI



Oleh

DANIEL PRATAMA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
JULI 2018**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID SEBAGAI
SUMBER BELAJAR MANDIRI UNTUK SISWA SMA
KELAS X DENGAN TOPIK BAHASAN IMPULS DAN
MOMENTUM**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika



Oleh:

DANIEL PRATAMA

(1113014002)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
JULI 2018**

**SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi Perkembangan Ilmu Pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Nama Mahasiswa : Daniel Pratama
Nomor Pokok : 1113014002
Program Studi Pendidikan : Fisika
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : FKIP
Tanggal Lulus : 13 Juli 2018

Dengan ini ~~SETUJU/TIDAK SETUJU~~ Skripsi atau Karya Ilmiah saya,

Judul :

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android
Sebagai Sumber Belajar Mandiri Untuk Siswa SMA Kelas X Dengan
Topik Bahasan Impuls dan Momentum

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di Internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai undang-undang Hak Cipta yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ~~SETUJU/TIDAK SETUJU~~ publikasi Karya Ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya

Surabaya, 24 Juli 2018

Yang menyatakan,



Daniel Pratama

NRP. 1113014002

LEMBAR PERSETUJUAN

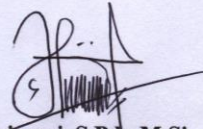
Skripsi berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android sebagai Sumber Belajar Mandiri Untuk Siswa SMA Kelas X dengan Topik Bahasan Impuls dan Momentum**” yang disusun oleh **Daniel Pratama (1113014002)** telah disetujui oleh dosen pembimbing dan Tim Penguji.



Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.
Pembimbing



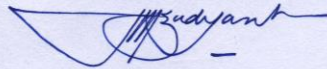
Drs. G. Budijanto Untung, M.Si
Penguji 1



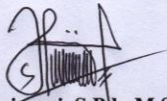
Kurniasari, S.Pd., M.Si.
Penguji 2

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android sebagai Sumber Belajar Mandiri Untuk Siswa SMA Kelas X dengan Topik Bahasan Impuls dan Momentum” yang disusun oleh **Daniel Pratama (1113014002)** telah diuji pada tanggal 13 Juli 2018 dan dinyatakan LULUS oleh Tim Penguji.



Drs. G. Budijanto Untung, M.Si.
Ketua



Kurniasari, S.Pd., M.Si.
Sekretaris



Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.
Anggota



Dr. V. Luluk Pujambodo, M.Pd.
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Herwinarso, S.Pd., M.Si.
Ketua Program Studi Pendidikan Fisika

SURAT PERNYATAAN
Jalur Skripsi

Bersama ini saya:

Nama : Daniel Pratama
Nomor Pokok : 1113014002
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unika Widya Mandala Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android sebagai Sumber
Belajar Mandiri Untuk Siswa SMA Kelas X dengan Topik Bahasan Impuls dan
Momentum.

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila Skripsi ini ternyata merupakan hasil *plagiarisme*, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan/atau pencabutan gelar yang telah saya peroleh.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dengan penuh kesadaran.

Surabaya, 03 JULI 2018
Yang membuat pernyataan,



DANIEL PRATAMA

Mengetahui:
Dosen Pembimbing I,

Anthony Wijaya, S.Pd., M.H.
NIK.: 11.08.0619

Dosen Pembimbing II,

NIK.:

**SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi Perkembangan Ilmu Pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Nama Mahasiswa : Daniel Pratama
Nomor Pokok : 1113014002
Program Studi Pendidikan : Fisika
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : FKIP
Tanggal Lulus : 13 Juli 2018

Dengan ini ~~SETUJU/TIDAK SETUJU~~ Skripsi atau Karya Ilmiah saya,

Judul :

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android
Sebagai Sumber Belajar Mandiri Untuk Siswa SMA Kelas X Dengan
Topik Bahasan Impuls dan Momentum

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di Internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai undang-undang Hak Cipta yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ~~SETUJU/TIDAK SETUJU~~ publikasi Karya Ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya

Surabaya, 24 Juli 2018

Yang menyatakan,

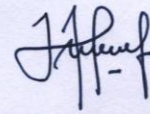


Daniel Pratama
NRP. 1113014002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah benar karya ilmiah saya, dan saya tidak mengambil atau mengutip ide orang lain dengan cara yang bertentangan dengan kaidah pengutipan karya ilmiah. Semua tulisan dalam skripsi saya sudah sesuai dengan kode etik penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan bahwa skripsi ini melanggar kode etik tersebut, saya bertanggungjawab dan menerima sanksi apapun sesuai hukum yang berlaku.

Surabaya, 27 Juli 2018



Daniel Pratama

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat, karunia, dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android Sebagai Sumber Belajar Mandiri Untuk Siswa SMA Kelas X Dengan Topik Bahasan Impuls dan Momentum” dengan baik dan lancar. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan di Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Selesainya laporan skripsi ini tidak lepas dari banyak pihak yang telah membantu baik dalam hal materi, moral, maupun spiritual. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Yayasan Widya Mandala dan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan kesempatan sebesar-besarnya kepada penulis untuk menimba ilmu dan mengembangkan diri serta memberikan dukungan berupa beasiswa yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan studi.
2. Bapak Dr. V. Luluk Prijambodo, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan wejangan-wejangan dan arahan selama penulis menempuh studi.
3. Bapak Herwinarso, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu dan mengembangkan diri

secara penuh melalui program-program jurusan yang telah diikuti selama penulis menyelesaikan masa studi.

4. Bapak Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah dengan sabar membimbing penulis di dalam penyusunan skripsi serta memberikan berbagai nasehat dan masukan selama proses studi yang berguna bagi diri penulis untuk berubah menjadi pribadi yang lebih baik.
5. Bapak Drs. Budijanto Untung, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi, nasehat, dan dukungan pada penulis dari awal sampai selesainya masa studi.
6. Prof. Soegimin, W.W, yaitu yang telah menjadi panutan penulis di dalam menyelesaikan studi. Dan yang telah memberikan berbagai nasehat yang sangat berguna bagi penulis untuk menjadi pribadi yang lebih baik.
7. Drs. Djoko Wirjawan, Ph.D., yaitu yang telah menjadi panutan penulis di dalam menyelesaikan studi. Dan yang telah memberikan kesempatan sebesar-besarnya kepada penulis untuk mengembangkan diri selama penulis menjalani studi.
8. Bapak Drs. Tjondro Indrasutanto, M.Si., yaitu yang telah mengajar penulis dengan sabar hingga penulis dapat menyelesaikan studi.
9. Ce Jane Koswojo, M.Pd., yang telah menjadi teman, mentor, dan dosen yang telah sangat membantu penulis di dalam menyelesaikan studi.
10. Ce Elisabeth Pratidhina Founda Noviani, S.Pd., M.S., yang sudah setia menjadi mentor penulis dalam mengikuti ON-MIPA, dengan sabar menjadi

dosen penulis, serta memberikan dukungan serta semangat yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.

11. Orang tua penulis, Kerso Suntoro dan Suprihatin yang telah memberikan dukungan moril serta materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
12. BEM FKIP, yaitu organisasi yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk mengembangkan potensi diri selama 3 tahun dan menjadi tempat bagi penulis untuk belajar banyak hal mengenai berorganisasi.
13. Ms. Louise, selaku Kepala Mawar Sharon Christian School Surabaya, yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
14. Teman-teman grup “Para Pencari Tuhan” yang telah dengan setia menjadi sahabat sekaligus keluarga dan selalu memberikan dukungan yang sangat besar kepada penulis selama penulis menyelesaikan studi.
15. Bima Pambayun Sapta Putra dan Marie Antonia Maun, yang telah mendampingi penulis selama 3 tahun berorganisasi, sahabat, dan yang telah saling mendukung satu sama lain demi terselesaikannya studi.
16. Teman-teman angkatan 2014 yang telah menjadi rumah bagi penulis selama penulis menjalani studi.
17. Teman dekat penulis; Fanda, Kak Rezki, Aksal, Adi, Ko Evan, Rafi, Lilik yang telah banyak memberikan dukungan baik moril maupun materiil serta nasehat yang menjadikan penulis menjadi pribadi yang lebih baik.

Surabaya, 27 Juli 2018

Penulis

ABSTRAK

Daniel Pratama: “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android Sebagai Sumber Belajar Mandiri Untuk Siswa SMA Kelas X Dengan Topik Bahasan Impuls Dan Momentum.”

Pembimbing: **Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.**

Penelitian ini merupakan pengembangan produk media pembelajaran berbasis sistem operasi Android untuk siswa kelas X pada topik impuls dan momentum. Penelitian bertujuan untuk (1) menghasilkan produk media pembelajaran berbasis sistem operasi Android pada topik impuls dan momentum yang dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri, (2) mengetahui kualitas media pembelajaran berbasis sistem operasi Android yang telah dikembangkan, (3) mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis sistem operasi Android dalam meningkatkan penguasaan materi impuls dan momentum.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4-D yang terdiri dari empat tahap, yakni *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Tahap *disseminate* tidak dilakukan dalam penelitian ini. Pada tahap *develop* dilakukan penilaian ahli (*expert appraisal*) dan uji coba produk (*developmental testing*) yang melibatkan 2 dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, 12 mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, dan 26 siswa.

Hasil penelitian menunjukkan (1) produk hasil pengembangan media dinyatakan layak untuk diuji cobakan berdasarkan penilaian ahli dan *peer reviewer* dengan nilai rata-rata 4,45 dan 4,44 atau dengan kategori sangat baik, (2) media pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan penguasaan siswa pada materi impuls dan momentum dengan nilai *N-gain* 0,50 atau dalam kategori sedang, (3) siswa memberikan respon positif terhadap media yang dikembangkan dengan nilai rata-rata 3,57 atau dengan kategori sangat baik berdasarkan hasil kuisioner.

Kata kunci: media pembelajaran, sistem operasi Android, impuls dan momentum, sumber belajar mandiri

ABSTRACT

Daniel Pratama: “Development of Android-based Learning Media as an Independent Learning Resource for 10th Grade High School Students on The Topics of Impulse and Momentum.”

Advisor: **Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.**

This research is the development of Android-based learning media products for 10th Grade High School students on the topic of impulse and momentum. The research aims to (1) produce an Android-based learning media product on the topic of impulse and momentum which can be used as an independent learning resource, (2) find out the quality of Android-based learning media that has been developed, (3) find out the effect of using Android-based learning media in improving the mastery of impulse and momentum materials.

The research method used is Research and Development (R&D) with 4-D Development model which consists of four stages, i.e define, design, develop, and disseminate. The disseminate stage was not performed in this research. At the develop stage, the expert appraisal and developmental testing involve 2 lecturers of Physics Education Study Program of Widya Mandala Catholic University of Surabaya, 12 students of Physics Education Study Program, and 26 Senior High School students.

The result shows that (1) developed media is considered feasible to be tested based on expert and peer reviewers' appraisal with average scores 4.45 and 4.44 which can categorized as very good quality, (2) developed media can improve students' mastery on impulse and momentum material with N-gain score 0.5 or which is categorized as medium gain, (3) students respond positively to developed media with an average score of 3.57 which can be categorized as very good based on the results of the questionnaire.

Keywords: Android-based learning media, impulse and momentum, independent learning resource.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	2
ABSTRAK	5
ABSTRACT	6
DAFTAR ISI	7
DAFTAR GAMBAR	10
DAFTAR TABEL	12
DAFTAR LAMPIRAN	13
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Indikator Keberhasilan	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Batasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Sistem Belajar Mandiri	Error! Bookmark not defined.
2.2 Sumber Belajar Mandiri	Error! Bookmark not defined.
2.3 Media Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
2.4 Kualitas Media Pembelajaran sebagai Sumber Belajar Mandiri	Error! Bookmark not defined.
2.5 Komputer sebagai Media Pembelajaran Fisika	Error! Bookmark not defined.
2.6 Sistem Operasi Android	Error! Bookmark not defined.
2.7 Impuls dan Momentum	Error! Bookmark not defined.
2.7.1. Kekekalan Momentum Linier	Error! Bookmark not defined.
2.7.2. Kerangka Acuan Pusat Massa	Error! Bookmark not defined.

2.7.3. Tumbukan dalam Satu Dimensi **Error! Bookmark not defined.**

2.7.4. Tumbukan Elastik dalam Satu Dimensi **Error! Bookmark not defined.**

2.7.5. Tumbukan Tak Elastik **Error! Bookmark not defined.**

2.7.6. Tumbukan dalam Dua atau Tiga Dimensi **Error! Bookmark not defined.**

2.7.7. Impuls dan Rata-rata Waktu Sebuah Gaya **Error! Bookmark not defined.**

2.7.8. Sistem dengan Massa yang Berubah **Error! Bookmark not defined.**

2.8 Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan **Error! Bookmark not defined.**

BAB III : METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

3.2 Subjek Penelitian dan Sumber Informasi **Error! Bookmark not defined.**

3.3 Waktu Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

3.4 Bagan Alur Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

3.5 Instrumen Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

3.6 Teknik Analisis Data **Error! Bookmark not defined.**

1. Data Lembar Penilaian Ahli Materi, Ahli Media, dan *Peer Reviewer* **Error! Bookmark not defined.**

2. Data Kuesioner Siswa Kelas X **Error! Bookmark not defined.**

3. Data *Pre-Test* dan *Post-Test* **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

1. Produk Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Siswa SMA Kelas X dengan Pokok Bahasan Impuls dan Momentum **Error! Bookmark not defined.**

2. Hasil Penilaian dan Uji Coba Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Siswa SMA Kelas X dengan Pokok Bahasan Impuls dan Momentum **Error! Bookmark not defined.**

a. Hasil penilaian media oleh ahli (dosen) **Error! Bookmark not defined.**

b. Hasil penilaian media oleh *peer reviewer* **Error! Bookmark not defined.**

c. Hasil uji coba lapangan kelompok besar di Mawar Sharon *Christian High School* Surabaya **Error! Bookmark not defined.**

4.2 Pembahasan **Error! Bookmark not defined.**

1. Tahap Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Siswa SMA Kelas X dengan Pokok Bahasan Impuls dan Momentum **Error! Bookmark not defined.**

a) Tahap pendefinisian (*define*) **Error! Bookmark not defined.**

b) Tahap perancangan (*design*) **Error! Bookmark not defined.**

c) Tahap pengembangan (*develop*) **Error! Bookmark not defined.**

d) Tahap penyebarluasan (*disseminate*) **Error! Bookmark not defined.**

2. Penilaian Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Siswa SMA Kelas X dengan Pokok Bahasan Impuls dan Momentum oleh Ahli **Error! Bookmark not defined.**

a. Hasil Rata-Rata Penilaian **Error! Bookmark not defined.**

b. Revisi **Error! Bookmark not defined.**

3. Penilaian Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Siswa SMA Kelas X dengan Pokok Bahasan Impuls dan Momentum oleh *Peer Reviewer* **Error! Bookmark not defined.**

a. Hasil Rata-Rata Penilaian **Error! Bookmark not defined.**

b. Revisi **Error! Bookmark not defined.**

4. Uji Coba Lapangan Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Siswa SMA Kelas X dengan Pokok Bahasan Impuls dan Momentum pada Kelompok Besar. **Error! Bookmark not defined.**

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan **Error! Bookmark not defined.**

5.2 Saran **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2. Tampilan Awal Program Adobe Flash Professional CS6 **Error!**
Bookmark not defined.
- Gambar 2. 3. Tampilan Workspace Adobe Professional CS6 **Error!**
Bookmark not defined.
- Gambar 2. 4. Tampilan Object sebagai Bahan Pembuatan Aplikasi Android**Error!**
Bookmark not defined.
- Gambar 2. 5. Tampilan menu AIR for Android Settings **Error!**
Bookmark not defined.
- Gambar 2. 6. Tampilan tab Deployment pada Menu AIR for Android Settings
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 7. Tampilan menu Create Self-Signed Digital Certificate **Error!**
Bookmark not defined.
- Gambar 2. 8. Tampilan tab Icons pada menu AIR for Android Settings **Error!**
Bookmark not defined.
- Gambar 2. 9. Tampilan pop-up ketika File sudah Selesai Publish **Error!**
Bookmark not defined.
- Gambar 2. 10. (a) Dua partikel yang bergerak dalam kerangka acuan umum dengan pusat massa mempunyai kecepatan v_{cm} . (b) Dalam kerangka acuan pusat massa, pusat massa dan partikel-partikel mempunyai momentum yang sama besar dan berlawanan arah. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 11. Tumbukan umum antara dua benda dalam satu dimensi **Error!**
Bookmark not defined.
- Gambar 2. 12. Dua benda kecil bermassa m_A dan m_B . (a) sebelum bertumbukan dan (b) setelah bertumbukan. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 13. a) Kondisi Bandul Balistik Sesaat Sebelum Peluru Bersarang. b) Bandul Balistik dan Peluru yang Bergerak Bersama-sama**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 14. a) Benda A dengan momentum p_A bergerak menuju benda B yang diam. b) Setelah tumbukan, kedua benda bergerak saling menjauhi. **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 2. 15. Gaya sebagai fungsi dari waktu di dalam tumbukan biasa. **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 2. 16. Luas persegi panjang di bawah kurva F_{avx} sama dengan luas di bawah kurva F terhadap t . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 17. (a) Sebuah roket yang sedang dipercepat dengan massa M pada waktu t pada sebuah kerangka acuan inersial. (b) Roket yang dipercepat pada waktu $t + dt$ beserta hasil pembakaran yang dilepaskan selama interval dt . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 1. Alur pengembangan dan penelitian yang dilakukan **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 4. 1. Skor Rata-Rata Penilaian Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Siswa SMA Kelas X dengan Pokok Bahasan Impuls dan Momentum oleh Ahli **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 4. 2. Skor Rata-Rata Penilaian Media Pembelajaran Berbasis Sistem Operasi Android sebagai Sumber Belajar Mandiri untuk Siswa SMA Kelas X dengan Pokok Bahasan Impuls dan Momentum oleh *Peer Reviewer*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 3. Skor Rata-Rata Kuisisioner Respon Siswa Terhadap Media yang Dikembangkan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4. Perbandingan Nilai Pre-Test dan Post-Test Setiap Siswa pada Uji Coba Lapangan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5. Perbandingan Nilai Rata-Rata Pre-Test dan Post-Test Setiap Siswa pada Uji Coba Lapangan **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Kategori Penilaian Skala Lima	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2. Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif	Error!
	Bookmark not defined.
Tabel 3. 3. Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif	Error!
	Bookmark not defined.
Tabel 3. 4. Kriteria Nilai Gain	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1. Rata-rata Penilaian Media oleh Ahli	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2. Rata-rata Penilaian Media oleh <i>Peer Reviewer</i>	Error! Bookmark not defined.
	defined.

Tabel 4. 3. Rata-Rata Hasil Kuesioner Siswa Pada Uji Coba Lapangan **Error!**

Bookmark not defined.

Tabel 4. 4. Rata-Rata Hasil Pre-Test dan Post-Test Pada Uji Coba Lapangan

Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 5. Hasil Analisis Tugas Materi Impuls dan Momentum**Error! Bookmark**

not defined.

Tabel 4. 6. Hasil Analisis Materi Impuls dan Momentum**Error! Bookmark not**

defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Penilaian Media oleh Ahli 88

Lampiran 2. Hasil Penilaian Media oleh *Peer Reviewer* 89

Lampiran 3. Hasil Kuesioner Siswa	91
Lampiran 4. Hasil <i>Pre-</i> dan <i>Post-Test</i> Siswa	94
Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	95
Lampiran 6. Kisi-kisi Butir Soal <i>Pre-</i> dan <i>Post-Test</i>	98
Lampiran 7. Lembar Validasi Ahli	106
Lampiran 8. Lembar Validasi <i>Peer Reviewer</i>	132
Lampiran 9. <i>Pre-Test</i>	153
Lampiran 10. <i>Post-Test</i>	159
Lampiran 11. Angket Respon Siswa	165
Lampiran 12. Kuesioner Analisis Kebutuhan	167
Lampiran 13. <i>Flowchart</i> Pengembangan Media	168