

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOMENTUM,
IMPULS DAN TUMBUKAN BERBASIS KOMPUTER UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK**

SKRIPSI



Oleh:

Rafi Eka Wijaya

1113015020

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

2019

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOMENTUM,
IMPULS DAN TUMBUKAN BERBASIS KOMPUTER UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK**

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

Rafi Eka Wijaya

1113015020

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
APRIL 2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran Momentum, Impuls dan Tumbukan Berbasis Komputer Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik**” yang ditulis oleh **Rafi Eka Wijaya (1113015020)** telah disetujui oleh dosen pembimbing dan Tim Penguji.



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

Pembimbing



Drs. G. Budijanto Untung, M.Si.

Penguji I



Kurniasari, S.Pd., M.Si.

Penguji 2

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Momentum, Impuls dan Tumbukan Berbasis Komputer Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik” yang ditulis oleh Rafi Eka Wijaya (1113015020) telah diuji pada tanggal 02 April 2019 dan dinyatakan LULUS oleh Tim Penguji.



Drs. G. Budijanto Untung, M.Si.

Ketua Tim Penguji



Kurniasari, S.Pd., M.Si

Sekretaris



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

Anggota



Dr. V. Luluk Priambodo, M.Pd.

Dekan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Herwinarso, S.Pd., M.Si.

Ketua Jurusan P.MIPA

Program Studi Pendidikan Fisika

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, 02 April 2019



Rafi Eka Wijaya

1113015020

SURAT PERNYATAAN
Jalur Skripsi

Bersama ini saya:

Nama : RAFI EKA WIJAYA
Nomor Pokok : 1115015026
Program Studi: Pendidikan FKIK
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unika Widya Mandala Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:

Pengembangan media pembelajaran Momentum, Impuls dan Tumbukan berbasis komputer untuk meningkatkan hasil belajar Peserta didik

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, 13 Maret 2019
Yang membuat pernyataan,



RAFI EKA WIJAYA

Mengetahui:
Dosen Pembimbing I,

Anthony Wijaya
NIK.: 111.08.8619

Dosen Pembimbing II,

NIK.:

**SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama Mahasiswa : RAFI EKA WIJAYA
Nomor Pokok : 1113015020
Program Studi Pendidikan : Pendidikan Fisika
Jurusan : PMIPA
Fakultas : KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Tanggal Lulus : 02 APRIL 2019

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

Judul :

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOMENTUM, IMPULS
DAN TUMBUKAN BERBASIS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

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, 8 APRIL 2019.

Yang menyatakan,


6000
RAFI EKA WIJAYA

NRP. 1113015020

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkat, karunia dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Momentum, Impuls dan Tumbukan Berbasis Komputer Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik” dengan baik dan lancar. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan Strata 1 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 dalam hal materi, moral, maupun spiritual. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk penyelesaian studi Strata 1 di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Dr. V. Luluk Prijambodo, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan wejangan dan arahan kepada penulis selama menempuh studi.
3. Herwinarso, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pendidikan Alam Program Studi Pendidikan Fisika yang membantu penulis serta mengarahkan penulis untuk mengembangkan diri pada bidang akademik dan non-akademik.

4. Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing, memberikan nasihat, dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan studi dengan baik.
5. Prof. Soegimin, W.W, yang telah memberikan nasihat keagamaan kepada penulis selama menjalani proses kuliah di jurusan pendidikan fisika.
6. Elisabeth Pratidhina Founda Noviani, S.Pd., M.S., selaku penasehat akademik yang selalu memberikan gertakan-gertakan baru sehingga penulis menjadi termotivasi untuk maju serta validator yang telah memberikan masukan dan motivasi kepada penulis.
7. Jane Koswojo, M.Pd., selaku validator yang telah memberikan masukan dan motivasi kepada penulis.
8. Kurniasari, S.Pd., M.Si., yang telah memotivasi penulis untuk menyelesaikan studi dengan baik.
9. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika yang telah membekali ilmu dan memotivasi penulis untuk menjadi pribadi yang lebih baik.
10. Bapak yang telah mendukung untuk menempuh jalannya perkuliahan di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya serta mendampingi selama proses studi strata 1.
11. Mamak yang selalu mendoakan jalannya proses perkuliahan di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan memberikan nasihat untuk menjadi yang lebih baik.
12. Elly Triwulan, S.E, yang telah mendukung serta yang memberikan banyak pengalaman kepada penulis.

13. Dwi Imafuri, S.Pd., selaku guru fisika SMA Hang Tuah 1 Surabaya yang telah membantu penulis untuk melaksanakan penelitian serta bimbingan keagamaan dan motivasi.
14. Letnan Kolonel Laut (E) Ahmad Subagyo yang memberikan motivasi dan dukungan selama proses studi di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
15. Lilik Kurniawan yang selalu menemani penulis dan menjadi sahabat baik dan telah menyemangati penulis dalam menyelesaikan studi.
16. Devi Kumala Sari yang memotivasi penulis dan menyemangati penulis untuk menjalani proses studi dan skripsi.
17. Peserta didik kelas X MIPA-A SMA Hang Tuah 1 Surabaya yang telah bekerja sama dengan penulis dengan baik serta memberikan kesan dan pesan yang baik kepada penulis.
18. Rekan-rekan karang taruna yang selalu menghibur disaat penulis penat.
19. Teman-teman angkatan 2015 yang telah berproses bersama dalam studi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak yang dapat dikembangkan dalam skripsi ini. Semoga laporan skripsi ini dapat memotivasi pembaca untuk berpikir kritis dan mengembangkan media pembelajaran fisika lebih baik lagi.

Surabaya, April 2019

Penulis

ABSTRAK

Rafi Eka Wijaya: “Pengembangan Media Pembelajaran Momentum, Impuls dan Tumbukan Berbasis Komputer Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik”. Dibimbing oleh **Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.**

Pengembangan media pembelajaran momentum, impuls dan tumbukan berbasis komputer untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran yang dikembangkan, media pembelajaran berbasis komputer dapat terlaksana sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran dan media pembelajaran berbasis komputer dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Model penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap *Analysis, Design, Develop, Implement, dan Evaluation*. Subyek penelitian ini adalah peserta didik kelas X-MIPA A SMA Hang Tuah 1 Surabaya berjumlah 42 peserta didik. 96,36% peserta didik berpendapat bahwa media pembelajaran berbasis komputer diperlukan untuk meningkatkan hasil belajar. Adapaun perangkat perencanaan pembelajaran yang telah dibuat meliputi silabus, RPP, dan RE, dikategorikan valid oleh ahli. Media pembelajaran yang dikembangkan berada dalam kategori sangat baik menurut hasil penilaian ahli. Pada tahap uji terbatas kepada *peer reviewer* didapatkan rata-rata penilaian yang mengkategorikan media pembelajaran sangat baik. *N-Gain* yang sebesar 0,69 dan berada dalam kategori sedang. Keterlaksanaan RPP dikategorikan sangat baik. Peserta didik juga memberikan respon positif berdasarkan hasil angket respon peserta didik media dalam kategori sangat baik.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Media Pembelajaran Berbasis Komputer, Momentum, Impuls, dan Tumbukan, Peningkatan Hasil Belajar.

ABSTRACT

Rafi Eka Wijaya: “Development of Computer Media to Improve High School Students’ Learning Results on Momentum, Impulse, and Collision”.

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

Computer-based learning media development to improve high school student’s learning results on momentum, impulse, and collision topic is a research with the aim to know learning media develop qualities, computer-based learning media able to done according to lesson plan, and computer-based learning media can improve students’ learning outcome. Method used in this study is Research and Development (R&D) with the model of ADDIE development (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluation). The subject of this research is 42 student’s X-MIPA A Hang Tuah 1 Senior High School Surabaya. 96,36% student’s said that they need computer-based learning media to improve learning outcome. Learning planning device made include syllabus, lesson plan and evaluation plan, all of them considered valid by the experts. The computer-based learning media developed in a very good category according to expert assessment. In the limited test phase to peer reviewer, the average assessment of learning media are consider very good category. The N-Gain is 0,69 and in the medium category. According to the students’ respond questionnaires media is in a very good category.

Key word’s: Learning media, computer-based learning media, momentum, impulse and collision.

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------|
| KATA PENGANTAR | viii |
| ABSTRAK | xi |
| ABSTRACT | xii |
| DAFTAR ISI | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR TABEL | xviii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xix |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Indikator Keberhasilan | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6 Ruang Lingkup Penelitian | 5 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 6 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Media Pembelajaran | 7 |
| 2.2 Media Pembelajaran Berbasis Komputer | 11 |
| 2.3 <i>Adobe Flash CS3</i> | 12 |
| 2.4 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD | 13 |
| 2.5 Hasil Belajar | 15 |
| 2.6 Materi Impuls dan Momentum | 15 |
| 2.5.1 Momentum | 15 |
| 2.5.2 Impuls | 17 |
| 2.5.3 Hukum Kekekalan Momentum | 19 |
| 2.5.4 Kerangka Acuan Pusat Massa | 22 |
| 2.5.5 Tumbukan dalam Satu Dimensi | 23 |
| 2.5.6 Tumbukan Dalam Dua Dimensi | 25 |

| | | |
|-----------------------------------|--|----|
| 2.5.7 | Prinsip Asas Roket | 27 |
| 2.5.8 | Ayunan Balistik..... | 27 |
| 2.5.9 | Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan | 32 |
| 2.7 | Kerangka Berpikir..... | 33 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 35 |
| 3.1 | Desain, Bagan dan Prosedur Penelitian..... | 35 |
| 3.2 | Setting Penelitian..... | 40 |
| 3.2.1. | Tempat Uji Coba..... | 40 |
| 3.2.2. | Waktu Penelitian | 40 |
| 3.2.3. | Subyek Penelitian..... | 40 |
| 3.3 | Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel..... | 40 |
| 3.4 | Instrumen Penelitian..... | 41 |
| 3.5 | Teknik Pengumpulan Data | 42 |
| 3.6 | Teknik Analisis Data | 44 |
| 4.6.1 | Data Angket Kebutuhan Peserta Didik | 44 |
| 4.6.2 | Data Kevalidan Media Pembelajaran oleh Ahli..... | 44 |
| 4.6.3 | Data Penilaian Media Pembelajaran oleh <i>Peer Reviewer</i> | 46 |
| 4.6.4 | Analisis Validitas Perangkat Pembelajaran | 47 |
| 4.6.5 | Analisis Keterlaksanaan RPP | 48 |
| 4.6.6 | Analisis Hasil Belajar Peserta Didik (Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>) | 49 |
| 4.6.7 | Analisis Angket Respon Peserta Didik | 50 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 52 |
| 4.1 | Hasil Penelitian..... | 52 |
| 4.1.1 | Hasil Produk Media Pembelajaran Momentum, Impuls dan Tumbukan Berbasis Komputer untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik | 52 |
| 4.1.2 | Hasil Penelitian dan Uji Coba Media Pembelajaran Momentum, Impuls dan Tumbukan Berbasis Komputer untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik..... | 58 |
| 4.2 | Pembahasan | 70 |

| | | |
|---------------------------------|--|----|
| 4.2.1 | Tahap Pengembangan Media Pembelajaran Momentum, Impuls dan Tumbukan Berbasis Komputer untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik | 70 |
| 4.2.2 | Tahap Validasi Perangkat Pembelajaran..... | 81 |
| 4.2.3 | Tahap Penilaian dan Uji Coba Media Pembelajaran Momentum, Impuls dan Tumbukan untuk Meningkatkan Hasil Belajar. | 86 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 96 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 96 |
| 5.2 | Saran..... | 97 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 98 |
| LAMPIRAN..... | | 48 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Momentum yang Terjadi Pada Partikel (diadaptasi dari Sears dan Zemansky, 2002) | 15 |
| Gambar 2.2 Gaya Sebagai Fungsi Waktu dalam Tumbukan Biasa | 18 |
| Gambar 2.3 Luas Persegi Panjang dibawah Kurva $F_{rata-rata}$ Sama Dengan Luas Dibawah Kurva F Terhadap t . (Diadaptasi dari Tipler, 2001)..... | 19 |
| Gambar 2.4 Hukum Kekekalan Momentum Pada Tumbukan Antara Dua Balok (Diadabtasi dari Sears dan Zemansky, 2002)..... | 20 |
| Gambar 2.5 Dua Partikel 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. (Diadaptasi dari Tipler, 2001)..... | 22 |
| Gambar 2.6 Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali (Diadaptasi dari Sears dan Zemansky, 2002)..... | 23 |
| Gambar 2.7 Tumbukan Lenting sempurna (Diadaptasi dari Sears and Zemansky: 2002) | 24 |
| Gambar 2.8 a) Benda 1 mempunyai momentum p_1 yang bergerak menuju benda 2 yang diam. b) setelah bergerak benda 1 dan benda 2 bergerak menjahui. (Giancoli, 2005) | 26 |
| Gambar 2.9 Roket Sedang Dipercepat Dengan Massa M Pada Waktu T Pada Sebuah Kerangka Acuan Inersial. (Diadaptasi dari Halliday at. al., 2012:225) ... | 28 |
| Gambar 2.10 Roket Dipercepat Pada Waktu $t + dt$ dan Hasil Pembakaran Yang Dilepaskan Selama Selang Waktu dt . (Halliday at. al., 2012:225) | 28 |
| Gambar 2.11 Ayunan Balistik..... | 30 |
| Gambar 3.1 Model Pengembangan ADDIE..... | 36 |
| Gambar 3.2 Rancangan <i>One Group Pre-test-Post-test Design</i> Kutjojo (2009: 47) | 39 |
| Gambar 4.1 Tampilan Halaman Pembuka | 53 |
| Gambar 4.2 Tampilan Halaman Awal | 53 |
| Gambar 4.3 Tampilan Awal Pada Button Menu..... | 53 |
| Gambar 4.4 Tampilan Pada Halaman Utama..... | 54 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.5 Tampilan Petunjuk Penggunaan..... | 54 |
| Gambar 4.6 Tamplan Pada Layar <i>Home</i> | 55 |
| Gambar 4.7 Tampilan Pada Button <i>EXIT</i> | 55 |
| Gambar 4.8 Tampilan Pada Materi | 56 |
| Gambar 4.9 Tampilan Pada Isi Materi | 56 |
| Gambar 4.10 Tampilan Pada Layar Petunjuk Eksperimen | 57 |
| Gambar 4.11 Tampilan Video Pada Bagian Eksperimen..... | 57 |
| Gambar 4.12 Tampilan Perhitungan Data Eksperimen..... | 57 |
| Gambar 4.13 Tampilan Pada Layar <i>Games</i> | 58 |
| Gambar 4.14 Hasil Rata-Rata Kebutuhan Peserta Didik Tentang Pernyataan Fisika Merupakan Salah Satu Pelajaran Yang Sulit Untuk Dipahami..... | 60 |
| Gambar 4.15 Hasil Rata-Rata Kebutuhan Peserta Didik Tentang Pernyataan Media Pembelajaran Interaktif Diperlukan Untuk Menunjang Pengajaran Dikelas. | 60 |
| Gambar 4.16 Hasil Rata-Rata Kebutuhan Peserta Didik Tentang Pernyataan Media Pembelajaran Yang Dilengkapi Animasi Membantu Dalam Memahami Konsep Fisika..... | 61 |
| Gambar 4.17 Hasil Rata-Rata Kebutuhan Peserta Didik Tentang Pernyataan Saya Sebagai Peserta Didik Membutuhkan Media Pembelajaran Komputer Untuk Lebih Membantu Memahami Konsep Fisika. | 61 |
| Gambar 4.18 Peta Konsep Momentum, Impuls dan Tumbukan..... | 79 |
| Gambar 4.19 Rata-Rata Hasil Validasi Pada Setiap Aspek..... | 82 |
| Gambar 4.20 Rata-Rata Hasil Validasi RPP Pada Setiap Aspek..... | 83 |
| Gambar 4.21 Hasil Validasi Rencana Evaluasi (RE) Pada Setiap Aspek..... | 85 |
| Gambar 4.22 Rata-Rata Validasi Media Pembelajaran Oleh Validator Ahli..... | 86 |
| Gambar 4.23 Rata-Rata Hasil Penilaian Media Pembelajaran Oleh <i>Peer Reviewer</i> | 88 |
| Gambar 4.24 Aspek hasil rata-rata keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) | 92 |
| Gambar 4.25 Perbandingan Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Tiap Peserta Didik..... | 93 |
| Gambar 4.26 Perbandingan Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> | 93 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD..... | 14 |
| Tabel 3.1 Kategori Penilaian Skala Lima | 45 |
| Tabel 3.2 Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif (Interval 1 sampai 5) | 46 |
| Tabel 3.3 Kategori Penilaian Skala Lima | 47 |
| Tabel 3.4 Klasifikasi Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran..... | 48 |
| Tabel 3.5 Klasifikasi Penilaian Keterlaksanaan RPP..... | 49 |
| Tabel 3.6 Pengkategorian <i>N-Gain</i> | 50 |
| Tabel 3.7 Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif (Interval 1 sampai 5) | 51 |
| Tabel 4.1 Rata-Rata Validasi Media Oleh Ahli. | 62 |
| Tabel 4.2 Penilaian Media Pembelajaran Oleh <i>Peer Reviewer</i> | 64 |
| Tabel 4.3 Hasil Validasi Silabus Pembelajaran | 65 |
| Tabel 4.4 Hasil Validasi Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP)Pembelajaran . | 66 |
| Tabel 4.5 Hasil Validasi Rencana Evaluasi (RE)..... | 68 |
| Tabel 4.6 Rata-Rata Hasil <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i> | 69 |
| Tabel 4.7 Rata-Rata Hasil Respon Peserta Didik..... | 69 |
| Tabel 4.8 Rata-Rata Hasil Keterlaksanaan RPP | 70 |
| Tabel 4.9 Hasil Analisis tugas kelas X Semester Gasal Materi Momentum, Impuls dan Tumbukan..... | 72 |
| Tabel 4.10 Indikator Pencapaian Kompetensi untuk Kompetensi dasar 3.10 dan 4.10..... | 73 |
| Tabel 4.11 Analisis Materi..... | 74 |
| Tabel 4.12 Perincian Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) | 91 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran I Lembar dan Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik | 100 |
| Lampiran II Lembar dan Hasil Validasi Oleh Ahli | 107 |
| Lampiran III Lembar dan Hasil Angket Penilaian Oleh <i>Peer Reviewer</i> | 174 |
| Lampiran IV Lembar dan Hasil Validasi Silabus | 191 |
| Lampiran V Lembar dan Hasil Validasi RPP | 202 |
| Lampiran VI Lembar dan Hasil Validasi Rencana Evaluasi | 228 |
| Lampiran VII Lembar dan Hasil <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i> | 255 |
| Lampiran VIII Lembar dan Hasil Keterlaksanaan RPP | 267 |
| Lampiran IX Lembar dan Hasil Angket Respon Peserta Didik | 289 |
| Lampiran X Lembar Kerja Peserta Didik Kompetensi Dasar 4.10 | 304 |
| Lampiran XI Dokumentasi Kegiatan Uji Lapangan di SMA Hang Tuah 1 Surabaya | 306 |