PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* DENGAN MENGGUNAKAN *SOFTWARE FLIP PDF PROFESSIONAL* PADA MATERI HUKUM NEWTON

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi
Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

AMELIA RAHMA
NPM : 1811090095

Jurusan: Pendidikan Fisika

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H/2022

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* DENGAN MENGGUNAKAN *SOFTWARE FLIP PDF PROFESSIONAL* PADA MATERI HUKUM NEWTON

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi
Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Pendidikan Fisika

AMELIA RAHMA
NPM : 1811090095

Jurusan : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Dr. Yuberti, M. Pd

Pembimbing II : Yani Suryani, M. Pd

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H / 2022 M

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian pengembangan E-Modul berbasis *discovery learning* dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* pada materi Hukum Newton yang bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan E-Modul, mengetahui kelayakan E-Modul dan mengetahui respon pendidik serta peserta didik terhadap E-Modul yang dikembangkan. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan mengadopsi model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu: *analysis, design, development, implementation and evaluation.* Instrumen yang digunakan yaitu berupa lembar wawancara, angket analisis kebutuhan, lembar validasi, angket respon pendidik dan peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pengembangan E-Modul berbasis *discovery learning* dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* pada materi Hukum Newton penilaian dari ahli materi dan ahli media memperoleh kategori sangat layak dengan persentase validasi ahli materi 88%, dan ahli media sebesar 86%. Sedangkan respon dari pendidik dan peserta didik memberikan respon positif terhadap kelayakan dan kemenarikan E-Modul dengan respon pendidik sebesar 93%, uji coba kelompok kecil memperoleh persentase sebesar 94% dan uji coba lapangan memperoleh nilai 94% sehingga dapat dikatakan bahwa E-Modul berbasis *discovery learning* dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* pada materi Hukum Newton sangat layak dan sangat menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: *Discovery Learning,* E-Modul*, Flip PDF Professional,* Hukum Newton

ABSTRACT

Discovery learning based E-Modul development research has been carried out using Flip PDF Professional software on Newton's Law material which the purpose to know the E-Module development process, the feasibility of E-Modules and the response of educators and students to the E-Modules developed. The type of this research is Research and Development (R&D) by adopting the ADDIE model which consists of 5 stages, namely: analysis, design, development, implementation and evaluation. The instruments used are in the form of interview sheets, needs analysis questionnaires, validation sheets, questionnaires for teacher and student responses.

Based on the results of the study, it was found that the development of E-Modules was based on discovery learning using Flip PDF Professional software on Newton's Law material. Based on the assessments of material experts and media experts, the category was very feasible with the validation percentage of material experts 88%, and media experts at 86%. While the responses from educators and students gave a positive response to the feasibility and attractiveness of the E-Modul with an educator response of 93%, small group trials obtained a percentage of 94% and field trials obtained a value of 94% it can be concluded that E-Module based on discovery learning using Flip PDF Professional software on Newton's Law material is very feasible and very interesting to use in the learning process.

***Keyword: Discovery Learning,* E-Modul, *Flip PDF Professional,* Hukum Newton**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amelia Rahma

NPM : 1811090095

Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **"Pengembangan E-Modul Berbasis *Discovery Learning* dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Hukum Newton"** adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya pada penyusun. Demikian surat pernyataan saya buat agar dapat di maklumi.

Bandar Lampung, 13 Juni 2022

Amelia Rahma

NPM. 1811090095

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **Pengembangan E-Modul Berbasis *Discovery Learning* Dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* Pada Materi Hukum Newton**

Nama : Amelia Rahma

NPM : 1811090095

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk Dimunaqosahkan dan Dipertahankan Dalam Sidang Munaqosah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Dr. Yuberti, M.Pd	**Yani Suryani, S. Pd., M. Pd**
NIP. 197709202006042011	**NIP. 199411142019032006**

Mengetahui
Ketua Prodi Pendidikan Fisika

Sri Latifah, M.Sc
NIP. 197903212011012003

KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **"Pengembangan E-Modul Berbasis *Discovery Learning* Dengan Menggunakan *Software Flip Professional* Pada Materi Hukum Newton"** disusun oleh Amelia Rahma dengan NPM. 1811090095 Program Studi Pendidikan Fisika telah diujikan dalam sidang munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal Rabu/08 Juni 2022 pukul 10.01 -11.30 WIB

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Dr. BAMBANG SRI ANGGORO, M.Pd (.....)

Sekretaris : HAPPY KOMIKESARI, S.Pd., M.Si (.....)

Penguji Utama : ARDIAN ASYHARI, M.Pd (.....)

Penguji I : Dr. YUBERTI, M.Pd (.....)

Penguji II : YANI SURYANI, S.Pd., M.Pd (.....)

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002

MOTTO

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ ﴿١﴾

لَا يُكَلِّفُ ٱللَّهُ نَفۡسًا إِلَّا وُسۡعَهَاۚ لَهَا مَا كَسَبَتۡ وَعَلَيۡهَا مَا ٱكۡتَسَبَتۡۗ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذۡنَآ إِن نَّسِينَآ أَوۡ أَخۡطَأۡنَاۚ رَبَّنَا وَلَا تَحۡمِلۡ عَلَيۡنَآ إِصۡرٗا كَمَا حَمَلۡتَهُۥ عَلَى ٱلَّذِينَ مِن قَبۡلِنَاۚ رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلۡنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِۦۖ وَٱعۡفُ عَنَّا وَٱغۡفِرۡ لَنَا وَٱرۡحَمۡنَآۚ أَنتَ مَوۡلَىٰنَا فَٱنصُرۡنَا عَلَى ٱلۡقَوۡمِ ٱلۡكَٰفِرِينَ ﴿٢٨٦﴾

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdoa), “Ya Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami melakukan kesalahan. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebankan kepada orang-orang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami. Engkaulah pelindung kami, maka tolonglah kami menghadapi orang-orang kafir.” **(Qs. Al-Baqarah:286)**

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbill'alamin, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat-Nya dan kemudahan kepada hamba-Nya sehingga tugas akhir (skripsi) ini dapat terselesaikan sebagaimana mestinya. Shalawat beriring salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada suri tauladan Muhammad SAW yang sangat dinantikan syafa'at-Nya di akhirat kelak nanti. Sebuah karya ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya tercinta, Bapak Muhammad Alwan Sanusi dan Ibu Dewi Fitriyati terima kasih atas doa, motivasi, semangat, cinta, kasih sayang dan pengorbanannya yang telah diberikan kepada saya sehingga saya berada di tahap ini.
2. Kedua adikku tersayang, Siti Sarah dan Hasna Safira Alwi yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi.

RIWAYAT HIDUP

Amelia Rahma lahir di Serang, pada tanggal 20 Agustus 2000, anak pertama dari tiga bersaudara yang merupakan buah hati dari pasangan Bapak Muhammad Alwan Sanusi dan Ibu Dewi Fitriyati. Pendidikan peneliti dimulai dari Taman Kanak-kanak (TK) di TK Bina Budi 2 selesai pada tahun 2006. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Dasar Negeri (SDN) Delingseng selesai pada tahun 2012. Setelah itu peneliti melanjutkan pendidikannya di Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN) 2 Cilegon selesai pada tahun 2015. Kemudian di lanjutkan di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Kota Cilegon selesai pada tahun 2018 dan melanjutkan pendidikan tingkat perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan jurusan Pendidikan Fisika.

Semenjak mulai kuliah, peneliti aktif berkegiatan di berbagai organisasi internal dan eksternal kampus yakni Himpunan Mahasiswa Fisika (HIMAFI), Himpunan Mahasiswa Banten (HMB). Pada tahun 2021, peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bantarwaru Kecamatan Cinangka Kabupaten Serang-Banten, kemudian di lanjutkan dengan PPL di SMPN 24 Bandar Lampung. Selama kuliah di UIN Raden Intan Lampung peneliti menemukan berbagai pengalaman dan hal-hal baru yang dapat meningkatkan pengetahuan.

Bandar Lampung, 13 Juni 2022

Amelia Rahma
NPM. 1811090095

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirobbil'alamin puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah mencurahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat teriring salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafa'at-Nya di yaumil qiyamah. Aamiin Allahumma Aamiin. Skripsi yang berjudul **"Pengembangan E-Modul Berbasis *Discovery Learning* dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Hukum Newton"** yang merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada program strata satu di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Fisika.

Kata terima kasih tiada henti untuk Bapak dan Ibu dalam memberikan kasih sayang, dan memberikan semangat kepada penulis juga telah banyak pengorbanan untuk penulis selama perkuliahan hingga penulisan skripsi ini. Penulis dengan kerendahan hati menyadari bahwa pada penulisan skripsi ini banyak menemukan hambatan serta kesulitan, namun berkat bimbingan serta motivasi dari berbagai pihak akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dengan tulus kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Ibu Sri Latifah, M.Sc selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika
3. Ibu Rahma Diani, M.Pd selaku Sekertaris Prodi Pendidikan Fisika
4. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I,terima kasih atas motivasi, bimbingan, dan arahan yang sangat berharga serta pengorbanan waktu dan kesabaran yang luar biasa dalam membimbing sejak awal hingga akhir pembuatan skripsi ini.
5. Ibu Yani Suryani, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II, terima kasih atas bimbingan, masukan yang sangat berharga serta pengorbanan waktu dan kesabaran luar biasa selama membimbing skripsi sejak awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.

6. Kepala Perpustakaan UIN Raden Intan Lampung dan Pengelola Perpustakaan yang telah memberikan informasi, referensi, dll dalam pembuatan skripsi.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Tata Usaha di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
8. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan motivasi untuk kami kedepan.
9. Kepala Sekolah, Guru Mata Pelajaran Fisika dan Peserta Didik di SMAN 5 Cilegon dan SMA Al-Khairiyah 4 Cilegon yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi.
10. Seluruh keluarga besarku yang telah memberikan doa dan dukungan dalam pembuatan skripsi ini.
11. Teman seperjuangan Ari Gunawan, A.Md yang selalu memberikan semangat, dukungan serta kerja samanya dalam menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi.
12. Sahabat-sahabatku Maulia Syifa, Siti Amnah, Alma Fatika, Feny Afriani, Qonita, Nety Suhaeti, Uswatun Hasanah, Adila Auliani, Nadya Intan Herawati, Anisa Pirlangga, Indria Oktavia, Dea Malinda, Suci Anastasya dan Ikmal Maulana yang senantiasa mendengarkan keluh kesahku, memberikan motivasi, serta dukungannya.
13. Teman-teman seperjuangan dari Prodi Pendidikan Fisika Angkatan 2018 khususnya kelas B, terima kasih atas kebersamaan dan dukungan selama ini, semoga silaturrahmi kita tetap terjaga dengan baik.
14. Teman-teman KKN dan PPL yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
15. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung, semoga segala bimbingan dan bantuan serta perhatian yang telah diberikan sebagai amal ibadah di sisi Allah SWT.

Berbagai pengalaman serta perjuangan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini serta rasa nikmat dari sebuah pelajaran yang dihadapi penulis, namun berkat ridho Allah SWT, bimbingan, dorongan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik dalam bentuk moral maupun material sehingga skripsi ini terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang

sifatnya membangun dari para pembaca demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat terutama bagi penulis dan pembaca, atas bantuan dari berbagai pihak dalam penyusunan skripsi ini semoga mendapat imbalan pahala dari Allah SWT, Aamiin Allahumma Aamiin .

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Bandar Lampung, 13 Juni 2022

Amelia Rahma
NPM. 1811090095

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ii
ABSTRAK iii
ABSTRACT iv
SURAT PERNYATAAN v
LEMBAR PERSETUJUAN vi
LEMBAR PENGESAHAN vii
MOTTO viii
PERSEMBAHAN ix
RIWAYAT HIDUP x
KATA PENGANTAR xi
DAFTAR ISI xiv
DAFTAR TABEL xvi
DAFTAR GAMBAR xvii
DAFTAR LAMPIRAN xviii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Penegasan Judul 1
B. Latar Belakang Masalah 2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah 9
D. Rumusan Masalah 9
E. Tujuan Pengembangan 10
F. Manfaat Pengembangan 10
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan 11
H. Sistematika Penulisan 13
BAB II LANDASAN TEORI 15
A. Deskripsi Teoritik 15
B. Teori-teori Tentang Pengembangan Model 35
BAB III METODE PENELITIAN 39
A. Tempat dan Waktu Penelitian Pengembangan 39
B. Desain Penelitian Pengembangan 39
C. Prosedur Penelitian Pengembangan 40
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan 49
E. Subjek Uji Coba Penelitian 49
F. Instrumen Penelitian 50
G. Uji Coba Produk 50
H. Teknik Analisis Data 50

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... 54
A. Deskripsi Hasil Penelitian Pengembangan 54
B. Deskripsi dan Analisis Data Hasil Uji Coba 72
C. Kajian Produk Akhir 82
BAB V PENUTUP 88
A. Simpulan 88
B. Rekomendasi 89
DAFTAR RUJUKAN 90

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Antara Modul Cetak Dan Modul Elektronik...24
Tabel 3. 1 Tahapan Penyusunan Desain Modul 43
Tabel 3. 2 Interpretasi Skor..... 51
Tabel 3. 3 Skala Interpretasi Kriteria..... 52
Tabel 3. 4 Interpretasi Kriteri..... 53
Tabel 4. 1 Desain E-Modul 56
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Materi 64
Tabel 4. 3 Saran Perbaikan Validasi Ahli Materi 65
Tabel 4. 4 Hasil Validasi Ahli Media 66
Tabel 4. 5 Saran Perbaikan Validasi Ahli Media 68
Tabel 4. 6 Hasil Respon Pendidik di SMAN 5 Cilegon.....73
Tabel 4. 7 Hasil Respon Pendidik di SMA Al-Khariyah 4 Cilegon...74
Tabel 4. 8 Hasil Rata-rata Respon Pendidik.....75
Tabel 4. 9 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMAN 5 Cilegon.....76
Tabel 4. 10 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA Al-Khairiyah 4 Cilegon.....77
Tabel 4. 11 Hasil Rata-rata Uji Coba Kelompok Kecil 78
Tabel 4. 12 Hasil Uji Coba Lapangan di SMAN 5 Cilegon 79
Tabel 4. 13 Hasil Uji Coba Lapangan di SMA Al-Khairiyah 4 Cilegon.....80
Tabel 4. 14 Hasil Rata-rata Uji Coba Lapangan 81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Penerapan Hukum III Newton..... 34
Gambar 2. 2 Tahapan Pengembangan Model ADDIE 36
Gambar 3. 1 Tahapan Pengembangan Model ADDIE..... 40
Gambar 3. 2 Bagan Alir Tahapan Pengembangan Model ADDIE.... 41
Gambar 4. 1 Grafik Persentase Ahli Materi 65
Gambar 4. 2 Grafik Persentase Ahli Media 67
Gambar 4. 3 Grafik Persentase Respon Pendidik di SMAN 5 Cilegon..... 73
Gambar 4. 4 Grafik Persentase Respon Pendidik di SMA Al-Khairiyah 4 Cilegon 74
Gambar 4. 5 Grafik Persentase Rata-rata Respon Pendidik 75
Gambar 4. 6 Grafik Persentase Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMAN 5 Cilegon…..……..……76
Gambar 4. 7 Grafik Persentase Hasil Uji Coba Kelompok Kecil di SMA Al-Khairiyah 4 Cilegon…….....77
Gambar 4. 8 Grafik Persentase Rata-rata Hasil Uji Coba Kelompok Kecil..…….....79
Gambar 4. 9 Grafik Persentase Hasil Coba Lapangan di SMAN 5 Cilegon 80
Gambar 4. 10 Grafik Persentase Hasil Uji Coba Lapangan di SMA Al-Khairiyah 4 Cilegon.....81
Gambar 4. 11 Grafik Persentase Rata-rata Hasil Uji Coba Lapangan…….82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-Kisi Angket Pra Penelitian Pendidik…… 98
Lampiran 2. Lembar Angket Pra Penelitian Pendidik……..…….. 100
Lampiran 3 Hasil Pra Penelitian Pendidik 102
Lampiran 4. Kisi-Kisi Angket Pra Penelitian Peserta Didik……. 106
Lampiran 5. Lembar Angket Pra Penelitian Peserta Didik …….. 114
Lampiran 6. Hasil Pra Penelitian Peserta Didik …… 117
Lampiran 7. Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media…… 121
Lampiran 8. Lembar Angket Validasi Ahli Media…….. 123
Lampiran 9. Hasil Validasi Ahli Media …..…… 130
Lampiran 10. Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi……. 131
Lampiran 11. Lembar Angket Validasi Ahli Materi…….. 133
Lampiran 12. Hasil Validasi Ahli Materi …… 139
Lampiran 13. Kisi-Kisi Angket Respon Pendidik...…… 140
Lampiran 14. Lembar Angket Respon Pendidik..…… 142
Lampiran 15. Hasil Respon Pendidik …….. 147
Lampiran 16. Kisi-kisi Angket Respon Kemenarikan Peserta Didik ……. 149
Lampiran 17. Lembar Angket Respon Kemenarikan Peserta Didik…….. 150
Lampiran 18. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil ……... 152
Lampiran 19. Hasil Uji Coba Lapangan ……..…. 153
Lampiran 20. Surat Izin Penelitian dari Fakultas …… 155
Lampiran 21. Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian di SMAN 5 Cilegon ……..…. 156
Lampiran 22. Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian di di SMA Al-Khairiyah 4 Cilegon …….. 157
Lampiran 23. Berita Acara Validasi Produk ……... 158
Lampiran 24. Dokumentasi ……. 159
Lampiran 25. Surat Keterangan Bebas Plagiat …… 160

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Ditujukan untuk menghindari kesalahpahaman pada judul skripsi "Pengembangan E-Modul Berbasis *Discovery Learning* dengan Menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Hukum Newton", maka kata-kata pada judul skripsi dijelaskan berikut ini:

1. Pengembangan adalah suatu proses yang dilakukan untuk menghasilkan produk dalam bidang pendidikan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.[1]
2. E-Modul adalah bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil dalam bahasa yang mudah dipahami, disajikan dalam format elektronik yang didalamnya terdapat animasi, audio, video yang memungkinkan pengguna untuk memprogram secara lebih interaktif.[2]
3. *Discovery Learning* adalah suatu model pembelajaran yang memberikan upaya kepada peserta didik untuk memecahkan suatu masalah yang dihadapi dan mengajak peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.[3]
4. *Flip PDF Professional* adalah aplikasi yang dapat digunakan untuk mengkonversi PDF publikasi halaman *flipping digital* yang memungkinkan untuk

[1] Peprizal and Nurhasanah Syah, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Kuliah Fisika Modern," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 4 (2020): 455–67, http://repository.untad.ac.id/3668/.

[2] Muhammad Ridho Syarlisjiswan and Daru Wahyuningsih, "Development of E-Module Using Flip Pdf Professional on Temperature and Heat Material," *Journal of Physics: Conference Series* 1572, no. 1 (2020), https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012017

[3] Rochmad Ari Setyawan and Hana Septina Kristanti, "Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Bagi Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 5, no. 2 (2021): 1076–82, https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.877.

menciptakan konten pembelajaran yang interaktif dengan beberapa fitur yang mendukung.[4]

5. Hukum Newton adalah salah satu materi yang terdapat dalam pembelajaran fisika.

B. Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi memberikan dampak yang bervariasi dalam berbagai aspek kehidupan. Saat ini, dunia sedang dihadapkan dengan revolusi industri 4.0 dalam berbagai bidang, terutama dalam bidang pendidikan.[5] Peran pendidikan sangatlah penting bagi seluruh kehidupan masyarakat,[6] karena pendidikan merupakan sarana untuk mencapai tujuan suatu bangsa dan sarana untuk mencetak sumber daya manusia yang lebih berkualitas.[7] Pendidikan juga memiliki fungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Berdasarkan fungsi pendidikan ini, maka peran pendidik sebagai penentu keberhasilan misi pendidikan dan pembelajaran di sekolah. Pendidik bertanggung jawab untuk mengatur, mengarahkan dan menciptakan suasana yang kondusif.[8] Peran pendidik juga diperlukan dalam proses pembelajaran yakni sebagai

---

[4] FA Febrianti, "Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa," *Jurnal.Ugj.Ac.Id* 4, no. 2 (2021): 102–15, http://jurnal.ugj.ac.id/index.php/Caruban/article/view/5354.

[5] Sri Latifah, Yuberti Yuberti, and Vina Agestiana, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Hots Menggunakan Aplikasi Lectora Inspire," *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 11, no. 1 (2020): 9–16, https://doi.org/10.26877//jp2f. v11i1.3851.

[6] Widayanti Widayanti et al., "Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Percobaan Melde Berbasis Project Based Learning," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 6, no. 1 (2018): 24–31, https://doi.org/10.24815/jpsi.v6i1.10908.

[7] Septi Mahayani et al., "Pengembangan Media Pembelajaran Pada Materi Cahaya Dan Alat-Alat Optik Untuk Kelas Viii Smp," *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA* 9, no. 2 (2018): 98, https://doi.org/10.26418/jpmipa.v9i2.25847.

[8] Moh. Suardi, *Pengantar Pendidikan Teori dan Aplikasi* (Jakarta:PT. Indeks, 2012) hal. 24

motivator terhadap peserta didik.[9] Di dalam Al-Qur'an telah dijelaskan bahwa pentingnya pendidikan dan berilmu pengetahuan. Seperti di dalam Qs. Al-Mujaddalah ayat 11 yang berbunyi:

يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُوٓاْ إِذَا قِيلَ لَكُمۡ تَفَسَّحُواْ فِي ٱلۡمَجَٰلِسِ فَٱفۡسَحُواْ
يَفۡسَحِ ٱللَّهُ لَكُمۡۖ وَإِذَا قِيلَ ٱنشُزُواْ فَٱنشُزُواْ يَرۡفَعِ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ مِنكُمۡ
وَٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلۡعِلۡمَ دَرَجَٰتٖۚ وَٱللَّهُ بِمَا تَعۡمَلُونَ خَبِيرٞ ١١

"Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, "Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis," maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberikan kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan".

Ayat di atas telah menunjukkan bahwa orang yang beriman dan berilmu pengetahuan akan diangkat derajatnya oleh Allah SWT. Derajat yang dimaksud dalam ayat di atas yaitu bermakna kedudukan, kelebihan atau keutamaan dari makhluk yang lainnya, dan hanya Allah SWT yang lebih mengetahui tentang bentuk dan jenisnya serta kepada siapa yang akan ditinggikan derajatnya.

Pesatnya kemajuan teknologi dan informasi dapat dimanfaatkan untuk mengoptimalkan proses pembelajaran.[10]

---

[9] Erita Erita, "Pengaruh Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Akuntansi Siswa Kelas XII SMK Nusantara Padang," *Jurnal Economica* 6, no. 1 (2017): 72–86, https://doi.org/10.22202/economica.2017.v6.i1.1941.

[10] Yani Suryani et al., "The Effectiveness of Blended Learning-Based-Scaffolding Strategy by Google Classrom toward the Learning Outomess and Students Selfefficay." *Journal of Physics: Conference Series*, (2020), http:doi:10.1088/1742-6596/1796/1/012031%0A

Salah satunya adalah mata pelajaran fisika yang menuntut peserta didik untuk dapat menelaah konsep dan mampu menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan fenomena alam.[11] Pencapaian kualitas pendidikan dan peningkatan sumber daya manusia dapat diperoleh melalui penguasaan terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi.[12] Apabila kita dapat memahami peran teknologi maka kita dapat semaksimal mungkin untuk mengambil manfaatnya, demikian pula dengan tantangannya, maka kita juga harus semaksimal mungkin untuk siap menghadapi tantangan tersebut. Oleh karena itu, tidak menutup kemungkinan bahwa tenaga pendidik dituntut untuk lebih menguasai IPTEK untuk bersaing dalam dunia global.[13]

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam kegiatan pembelajaran memberikan perubahan terhadap sumber belajar dan media pembelajaran. Oleh karena itu sudah selayaknya pendidikan juga mampu memanfaatkan teknologi untuk membantu dalam proses pembelajaran. Hingga kini, teknologi yang berkembang sudah memasuki tahap digital, maka dalam pelajaran fisika pun harus ikut serta dalam melakukan perkembangan tersebut. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran fisika akan menjadi lebih efesien apabila di iringi dengan teknologi serta mampu meningkatkan pemahaman bagi peserta didik.[14]

---

[11] Yuberti Yuberti, Yani Suryani, and Indah Kurniawati, "Four-Tier Diagnostic Test With Certainty Of Respons Index To Identify Misconception In Physics, "*Indonesian Journal of Science and Matematics Education* 3, no (2020): 245-253, https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php.IJSME.view/6061

[12] Irwandani et al., "Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio'13: Pengembangan Pada Materi Gerak Melingkar Kelas X," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 6, no. 2 (2017): 221–31, https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1862.

[13] Sri Latifah and Ardini Utami, "Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Media Sosial Schoology," *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 2, no. 1 (2019): 36–45, https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i1.3924.

[14] Sudarsri Lestari, "Peran Teknologi Dalam Pendidikan di Era Globalisasi" *Jurnal Pendidikan Agama Islam* 2, no. 2 (2018): 94–100. https://ejournal. unuja.ac.id/ index.php/edureligia

Upaya yang dapat dilakukan oleh tenaga pendidik untuk membantu peserta didik dalam memahami materi yang lebih baik adalah menggunakan bahan ajar.[15] Pada proses pembelajaran, komponen utamanya adalah bahan ajar yang digunakan harus sesuai dengan peserta didik. Pada saat ini bahan ajar bentuknya sangat menonton dan langsung memaparkan materi pembelajaran sehingga menyebabkan peserta didik merasa bosan dan tidak adanya timbal balik selama proses pembelajaran. Bahan ajar sebaiknya memiliki bentuk, isi materi, dan cara penyampaian pelajaran yang kreatif dan menarik, sehingga dapat meningkatkan motivasi serta minat peserta didik dalam proses pembelajaran terhadap bahan ajar tersebut.[16]

Salah satu bentuk bahan ajar adalah modul. Modul saat ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu modul cetak dan modul elektronik. Modul elektronik merupakan modul pembelajaran berbasis komputer yang memuat tentang materi pembelajaran yang dikemas secara menarik dan interaktif dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi yang berkembang agar peserta didik memiliki sumber belajar mandiri dan memiliki jiwa semangat dan motivasi belajar yang tinggi.[17] Bahan ajar yang menarik akan berpengaruh terhadap peserta didik untuk memperhatikan materi yang disampaikan sehingga tujuan dari materi tersebut akan lebih mudah tersampaikan kepada peserta didik.

---

[15] Imam Syafei, "Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Agama Islam Berbasis Problem Based Learning Untuk Menangkal Radikalisme Pada Peserta Didik Sma Negeri Di Kota Bandar Lampung," *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam* 10, no. 1 (2019): 137–58, https://doi.org/10.24042/atjpi.v10i1.3631.

[16] Fhina Haryanti and Bagus Ardi Saputro, "Pengembangan Modul Matematika Berbasis Discovery Learning Berbantuan Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Segitiga," *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2017): 147, https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol1no2.2016pp147-161.

[17] Putri Pertiwi and Masugiono, "Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Problem Based Learning Pada Kompetensi Merawat Sistem Rem Sepeda Motor Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan* X, no. 2 (2017): 1–10, https://jurnal.uns.ac.id/jptk.

Berkaitan dengan hal ini dijelaskan dalam Qs. An-Nahl ayat 89 yakni menjelaskan tentang penggunaan bahan ajar. Diturunkannya Al-Qur'an agar kamu menjelaskan apa yang memerlukan penjelasan berupa halal dan haram, pahala dan hukuman serta yang lainnya. Dan menurunkannya sebagai hidayah bagi manusia kepada kebenaran dan mengamalkannya serta sebagai berita gembira bagi orang-orang yang mengamalkan kandungannya. Keterkaitan dengan hal tersebut dijelaskan secara tidak langsung Allah mengajarkan manusia untuk menggunakan sebuah alat/benda dalam menjelaskan segala sesuatu. Hal tersebut dijelaskan dalam Qs. An-Nahl ayat 89 yang berbunyi:

وَيَوْمَ نَبْعَثُ فِي كُلِّ أُمَّةٍ شَهِيدًا عَلَيْهِم مِّنْ أَنفُسِهِمْ ۖ وَجِئْنَا بِكَ شَهِيدًا عَلَىٰ هَٰؤُلَاءِ ۚ وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ تِبْيَانًا لِّكُلِّ شَيْءٍ وَهُدًى وَرَحْمَةً وَبُشْرَىٰ لِلْمُسْلِمِينَ ﴿٨٩﴾

"*Dan (ingatlah) pada hari (ketika) Kami bangkitkan pada setiap umat seorang saksi atas mereka dari mereka sendiri, dan Kami datangkan engkau (Muhammad) menjadi saksi atas mereka. Dan Kami turunkan Kitab (Al-Qur'an) kepadamu untuk menjelaskan segala sesuatu, sebagai petunjuk, serta rahmat dan kabar gembira bagi orang yang berserah diri (Muslim)"*

Proses yang baik tentu menerapkan model pembelajaran yang berkualitas. Salah satu upaya yang dilakukan untuk menghasilkan kualitas pembelajaran dalam pendidikan pada kurikulum 2013 yaitu menggunakan model *discovery learning*. Model *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang mengarahkan kepada peserta didik untuk menemukan konsep melalui berbagai informasi atau data yang diperoleh melalui pengamatan atau sebuah percobaan.[18]

[18] Nichen Irma Cintia, Firosalia Kristin, and Indri Anugrahaeni, "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir

Dengan belajar penemuan (*discovery)*, peserta didik belajar berpikir analis dan mencoba untuk memecahkan sendiri masalah yang dihadapi. Model ini mengedepankan peran aktif peserta didik dalam pembelajaran, sedangkan pendidik hanya sebagai fasilitator dalam membantu peserta didik menemukan dan mengonstruksikan pengetahuan yang dipelajari. Hal ini sesuai dengan penelitian Nurrohmi yang menyatakan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh terhadap peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran fisika. Pembelajaran dengan berbasis *discovery learning* direkomendasikan untuk digunakan pendidik dalam pembelajaran fisika yang didasarkan oleh beberapa fakta dan hasil penelitian yang menunjukkan beberapa kelebihan diantaranya: (1) Membantu peserta didik untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses kognitif. (2) Model ini memungkinkan peserta didik berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kemampuannya masing-masing. (3) Meningkatkan tingkat penghargaan pada peserta didik, karena dapat terlibat dalam diskusi. (4) Mampu menimbulkan perasaan senang karena peserta didik berhasil melakukan penelitian. (5) Membantu peserta didik menghilangkan *skeptisme* (keraguan) karena mengarah kepada kebenaran yang final dan pasti.[19]

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik di SMAN 5 Cilegon dan SMA Al-Khairiyah 4 Cilegon menunjukkan bahwa proses kegiatan belajar mengajar masih menggunakan bahan ajar cetak berupa buku paket dan LKPD yang sederhana dan kurang interaktif. Pendidik mengatakan bahwa belum cukup dengan bahan ajar yang digunakan saat ini dan membutuhkan bahan ajar yang lainnya agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif. Kemudian pendidik juga mangatakan bahwa minat peserta didik dalam

---

Kreatif Dan Hasil Belajar Siswa," *Perspektif Ilmu Pendidikan* 32, no. 1 (2018): 69–77, https://doi.org/10.21009/PIP.321.8.

[19] Nabila Yuli Ana, "Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajaran Siswa Di Sekolah Dasar," *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan* 18, no. 2 (2019): 56, https://doi.org/10.24036/fip.100.v18i2.318.000-000.

pembelajaran fisika juga rendah karena mereka beranggapan bahwa salah satu mata pelajaran eksak yaitu fisika dapat dikatakan sulit.

Berdasarkan hasil pra penelitian dengan menyebarkan angket kepada peserta didik di dua sekolah yaitu SMAN 5 Cilegon dan SMA Al-Khairiyah 4 Cilegon menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan materi fisika karena kurangnya pemahaman tentang kegunaan ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari sehingga membuat peserta didik merasa bosan dan tidak menyenangkan dalam dalam pembelajaran fisika.

Sehingga berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan oleh pendidik masih sederhana dan kurang interaktif. Kemudian minat peserta didik terhadap pelajaran fisika juga rendah. Hal ini menunjukkan bahwa perlunya pengembangan bahan ajar yang interaktif untuk dapat meningkatkan minat peserta didik dan membuat peserta didik untuk tidak bosan dan menyenangkan dalam mempelajari fisika.

Salah satu aplikasi yang digunakan untuk membuat bahan ajar yang interaktif adalah *Flip PDF Professional*. *Flip PDF Professional* merupakan *software* pembuatan E-Book, E-Modul, majalah dan lainnya dalam bentuk *flip book. Flip PDF Professional* ini memiliki keunggulan dapat menginput video, gambar, animasi dan vitur yang lain di dalam PDF sehingga tidak perlu membuka di tempat lain atau terpisah akan tetapi langsung terinput dalam PDF *file.*[20]

Hukum Gerak Newton merupakan materi yang digunakan pada penelitian ini. Peneliti menentukan Hukum Gerak Newton menjadi materi penelitian di pilih karena merupakan materi pada semester genap sehingga memudahkan peneliti dalam meneliti peserta didik.Selain itu juga penerapan materi ini dalam kehidupan sehari-hari terlihat realita dan tidak sulit

[20] Teguh Yunianto, Hasan Sastra Negara, and Suherman Suherman, "Flip Builder : Pengembangannya Pada Media Pembelajaran Matematika," *TERAMPIL: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar* 6, no. 2 (2019): 115–27, https://doi.org/10.24042/terampil.v6i2.5056.

untuk diamati, jadi mudah ketika kita menganalisisnya serta menyatukan dengan sintak-sintak yang terdapat dalam model *Discovery Learning.*

Berdasarkan paparan di atas, maka dilakukan peneilitian yang berjudul "*Pengembangan E-Modul Berbasis Discovery Learning* dengan menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada Materi Hukum Newton"

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan latarbelakang di atas dapat diidentifikasikan permasalahan-permasalahan sebagai berikut:

1. Penggunaan dan pengembangan bahan ajar yang masih sederhana dan kurang interaktif.
2. Kurang minatnya peserta didik dalam pembelajaran fisika.
3. Kesulitan peserta didik dalam memahami pembelajaran fisika.
4. Belum adanya pengembangan bahan ajar dalam bentuk E-Modul berbasis *discovery learning* menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada materi Hukum Newton di SMAN 5 Cilegon dan SMA Al-Khairiyah 4 Cilegon.

Berdasarkan identifikasi permasalahan diatas, peneliti membatasi penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Peneliti membatasi penelitian ini pada pengembangan E-Modul berbasis *discovery learning* dengan menggunakan *Software Flip PDF Professional.*
2. Materi yang disajikan hanya pada materi Hukum Newton.
3. Pengembangan modul dalam penelitian ini untuk peserta didik kelas X SMA/MA.
4. Pengembangan E-Modul menggunakan konsep pengembangan ADDIE.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pengembangan E-Modul berbasis *discovery learning* menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada materi Hukum Newton?
2. Bagaimana kelayakan E-Modul berbasis *discovery learning* menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada materi Hukum Newton?
3. Bagaimana respon pendidik dan peserta didik terhadap E-Modul berbasis *discovery learning* menggunakan *Software Flip PDF Professional* pada materi Hukum Newton?

E. Tujuan Pengembangan

1. Mengembangankan E-Modul berbasis *discovery learning* menggunakan *software Flip PDF Professional* pada materi Hukum Newton.
2. Mengetahui kelayakan E-Modul berbasis *discovery learning* menggunakan *software Flip PDF Professional* pada materi Hukum Newton.
3. Mengetahui respon pendidik dan peserta didik terhadap E-Modul berbasis *discovery learning* menggunakan *software Flip PDF Professional* pada materi Hukum Newton.

F. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

E-Modul berbasis *discovery learning* dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* ini menjelaskan tentang materi Hukum Newton. Dengan adanya E-Modul ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang pembelajaran fisika.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman nyata terkait dengan pengembangan E-Modul berbasis *discovery learning* dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* pada materi Hukum Newton.

b. Bagi Pendidik

Memberikan bahan ajar yang inovatif dan menarik untuk memecahkan suatu masalah dan diharapkan mampu membangun motivasi dan minat peserta didik dalam pembelajaran fisika.

c. Bagi Peserta Didik

Menjadikan proses belajar menjadi lebih bervariasi sehingga dapat menyenangkan dan tidak membosankan peserta didik dalam pembelajaran fisika.

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Berikut ini merupakan kajian tentang hasil beberapa penelitian yang relevan, yaitu:

1. Happy Komikesari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas modul elektronik menggunakan *Flip PDF Professional* yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat baik dengan persentase penilaian ahli materi 92,08%, ahli media 89,1%, dan ahli agama 90%. Sedangkan tanggapan peserta didik dan pendidik diperoleh kriteria sangat baik dengan persentase uji coba kelompok kecil sebesar 88,15%, uji coba lapangan sebesar 88,03%, dan uji tanggapan pendidik sebesar 85,96%. Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan e-modul dengan menggunakan *Flip PDF Professional* dapat digunakan sebagai media pembelajaran.[21]
2. Indah Sriwahyudi, Eko Risdianto dan Henny Johan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar elektronik menggunakan *Flip PDF Professional* yang dihasilkan sudah valid dengan persentase total sebesar 79,45% yang termasuk dalam kategori sangat baik. [22]

---

[21] H. Komikesari et al., "Development of E-Module Using Flip Pdf Professional on Temperature and Heat Material," *Journal of Physics: Conference Series* 1572, no. 1 (2020), https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012017.

[22] Indah Sriwahyuni, Eko Risdianto, and Henny Johan, "Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Alat-Alat Optik Di Sma," *Jurnal Kumparan Fisika* 2, no. 3 (2019): 145–52, https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.145-152.

3. Nurwahyu Rindaryati. Hasil penelitian ini menunjukkan E-modul counter yang dikembangkan menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* layak digunakan dalam pembelajaran. Implikasi penelitian ini dapat membantu peserta didik memahami materi dalam proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.[23]
4. Komang Wisnu Baskara Putra, I Made Agus Wirawan dan Gede Aditra Pradanyana. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rancangan dan implementasi E-modul berbasis model pembelajaran *discovery learning* yang telah dikembangkan pada mata pelajaran sistem komputer untuk kelas X Multimedia di SMK Negeri 3 Singaraja dinyatakan berhasil diterapkan berdasarkan beberapa uji yang dilakukan. Hasil analisis data respon pendidik menunjukkan bahwa, didapatkan rata-rata skor respon sebesar 41, jika dikonversikan ke dalam tabel penggolongan respon maka termasuk pada kategori positif. Sedangkan untuk respon peserta didik terhadap pengembangan E-modul didapatkan rata-rata skor respon sebesar 64,74, jika dikonversikan ke dalam tabel penggolongan respon peserta didik termasuk pada kategori positif.[24]
5. Maria Yosephien Retna Tinon Kawuri dan Suritno Fayanto. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas belajar fisika peserta didik kelas X MIPA SMA Negeri 1 Piyungan dengan *discovery learning* pada materi pengukuran besaran fisis tahun pelajaran 2019/2020 dari siklus I pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua mengalami peningkatan dari 88,5%

---

[23] Nurwahyu Rindaryati, "E-Modul Counter Berbasis Flip Pdf Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika," *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 5, no. 2 (2021): 192, https://doi.org/10.23887/jipp.v5i2.31240.

[24] Komang Wisnu Baskara Putra, I Made Agus Wirawan, and Gede Aditra Pradnyana, "Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Mata Pelajaran 'Sistem Komputer' Untuk Siswa Kelas X Multimedia Smk Negeri 3 Singaraja," *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 14, no. 1 (2017): 40–49, https://doi.org/10.23887/jptk.v14i1.9880.

menjadi 93,0% yaitu 4,50%. Pada siklus II mengalami peningkatan dari 92,1% menjadi 97,0 % ada peningkatan 4,90. Adanya peningkatan hasil belajar menunjukkan bahwa DL yang dilaksanakan dapat menyenangkan dan membuat peserta didik berminat dan tertarik dalam pembelajaran tersebut.[25]

6. Gina Rosarina, Ali Sudin dan Atep Sujana. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan model *discovery learning* merupakan suatu alternatif untuk meningkatan hasil belajar peserta didik, khususnya pada materi perubahan wujud benda. Peningkatan ini dilihat dari persentase ketuntasan tiap siklus. Peserta didik yang dinyatakan tuntas pada siklus I berdasarkan hasil tes ada 7 siswa (26,92%), siklus II menjadi 17 siswa (65,38%) dan siklus III 23 siswa (88,46%).[26]
7. Nurfitri, Muhammad Syahrir dan Muhammad Anwar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif penggunaan media TTS pada akhir model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI MIA SMA Kartika XX-1 Makassar pada materi pokok larutan penyangga.[27]
8. Irwan Setiawan dan Citra Utami. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajarkan dengan LKS berbasis *discovery learning* dan pendekatan kontekstual lebih baik dari yang menggunakan LKS berbasis langsung dan

---

[25] Maria Yosephien Retna Tinon Kawuri and Suritno Fayanto,"*Penerapan Model Discovery Learning Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas X MIPA SMAN 1 Piyungan Yogyakarta* 5, no.1 (2020): 1-8, http://ojs.uho.ac.id/index.php/JIPFI

[26] Safrudin Juhri, "Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Ix Pada Pembelajaran Ipa," *BIO EDUCATIO : (The Journal of Science and Biology Education)* 5, no. 2 (2020): 371–80, https://doi.org/10.31949/be.v5i2.2597.

[27] Nurfitri et al., "Pengaruh Penerapan Media Teka-Teki Silang Diakhir Pembelajaran Model Discovery Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Kartika XX-1 Makassar," *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP)* no. 2 (2021), 76–83, https://doi.org/10.37640/jip.v13i1.952

ketuntasan nilai belajar mencapai sehingga proses belajar terlaksana sangat baik.[28]

Persamaan dari penelitian di atas dengan yang sedang dikembangkan terletak pada aplikasi yang digunakan dan berbasis *discovery learning*. Sedangkan perbedaan dari penelitian di atas dengan yang sedang dikembangkan yaitu materi yang digunakan adalah pada materi Hukum Newton.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan menjelaskan mengenai penelitian pengembangan ini. Antar bab satu dengan lainnya yang saling berkaitan. Untuk mencapai tujuan, maka sistematika pembahasan dibagi menjadi beberapa bab, yaitu:

Bab I membahas mengenai hal yang melatarbelakangi dilakukannya sebuah penelitian pengembangan ini terkait dengan E-Modul berbasis *discovery learning* dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* pada materi Hukum Newton.

Bab II peneliti menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian dan pengembangan ini. Peneliti menjabarkan teori tentang bahan ajar, E-Modul, *Flip PDF Professional*, dan model penelitian pengembangan yang digunakan.

Bab III peneliti menjelaskan metode yang digunakan pada penelitian pengembangan ini. Kemudian, peneliti memaparkan tahapan dalam penelitian pengembangan produk dan teknik analisis data yang digunakan.

Bab IV peneliti menjelaskan terkait dengan deskripsi hasil penelitian pengembangan produk dan pembahasan

BAB V berisikan kesimpulan terhadap seluruh pembahasan pada bab-bab sebelumnya.

---

[28] Irwan Setiawan and Citra Utami, "Pembelajaran Matematika Berbantuan LKS Berbasis Discovery Learning Dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII" *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (2021), 230-238, https://dx.doi.org/10.24176/anargya.v4i2.6953

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teoritik

1. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan untuk belajar.[29] Bahan ajar yaitu seperangkat sarana atau alat pembelajaran, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai komtensi atau subkompetensi dengan segala kompleks.[30] Menurut adi Andi Prastowo bahan ajar secara umum ialah semua bahan (teks, alat, informasi) yang dirangkap secara teratur dengan menyajikan sosok utuh dari kompetensi yang akan dipahami oleh peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan pengamatan implementasi pembelajaran.[31]

Berdasarkan sebagian pengertian di atas peneliti dapat menyimpulkan bahwa bahan ajar adalah semua bahan (teks, alat, informasi) yang dapat dipelajari oleh peserta didik secara mandiri yang disusun secara sistematis untuk dikuasai oleh peserta didik melalui proses pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk terlibat secara aktif.

---

[29] Daryanto, Aris Dwicahyo, Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, Rpp, Phb, Bahan Ajar) (Yogyakarta: Gava Media, 2014), hal.171

[30] Chomsin S.Widodo dan Jasmadi, Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi (Jakarta: Alex Media Komputindo, 2008), hal. 42

[31] Andi Prastowo, Pengembangan Bahan Ajar Tematik (Jakarta: Kencana, 2014), hal.138

b. Fungsi Bahan Ajar

1) Fungsi Bahan Ajar Bagi Pendidik

a) Menghemat waktu pendidik dalam mengajar.
b) Mengubah peran pendidik dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator.
c) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.
d) Pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang semestinya diajarkan kepada peserta didik.
e) Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

2) Fungsi Bahan Ajar Bagi Peserta Didik

a) Membantu peserta didik untuk dipakai kapan saja yang ia kehendaki.
b) Membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri tanpa harus ada pendidik atau peserta didik yang lainnya.
c) Membantu peserta didik belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing.
d) Membantu peserta didik belajar berdasarkan susunan yang dipilihnya sendiri.
e) Membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri.
f) Membantu peserta didik mengendalikan seluruh aktivitas dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasai.

c. Tujuan Bahan Ajar

1) Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan setting atau lingkungan yang sesuai dengan peserta didik.

2) Membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh.
3) Memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran. [32]

d. Jenis-jenis Bahan Ajar

1) Bahan ajar pandang (*visual)* yakni lembar kerja peserta didik, modul, buku, brosur, dan gambar.
2) Bahan ajar dengar (*audio*) yakni kaset dan radio.
3) Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti film dan video.
4) Bahan ajar multimedia interaktif (interactive teaching material) seperti Compact Disk (CD) multimedia pembelajaran interaktif, berbasis web (web based learning materials, dan CAI (Computer Assisted Instruction). [33]

e. Kriteria Bahan Ajar

Bahan ajar dapat dikatakan baik apabila telah memenuhi ketentuan-ketentuan yang telah ditentukan. Ketentuan-ketentuan tersebut kemudian dijadikan karakteristik sebuah bahan ajar atau materi pelajaran. Adapun karakteristik bahan ajar yang baik adalah "substansi materi diakumulasi dari standar kompetensi atau kompetensi dasar yang tertuang dalam kurikulum, mudah dipahami, memiliki daya tarik, dan mudah untuk dibaca" [34]

2. Modul

a. Pengertian Modul

Modul dapat diartikan sebagai bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu serta dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan untuk

---

[32] *Ibid,* 141
[33] Daryanto dan Aris Dwicahyo, *Opcit,* hal. 173
[34] Depdiknas, Materi Pelatihan Terintegrasi Bahasa Indonesia (Jakarta: Dirjen Dikdasmen, 2004)

dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu.[35] Modul adalah bahan ajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dituntut untuk secara mandiri tanpa adanya bimbingan oleh pendidik secara langsung.[36] Modul yaitu seperangkat bahan ajar yang disusun secara sistematis sehingga penggunanya dapat belajar dengan atau tanpa seorang guru.[37]

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa modul adalah salah satu bahan ajar berbentuk cetakan yang dirancang untuk dipelajari secara mandiri oleh peserta didik. [38]

b. Karakteristik Modul

Modul memiliki beberapa karakteristik agar bisa dikatakan sebagai modul yang baik dan menarik sehingga dapat mendukung sistem belajar mandiri. Berikut adalah karakteristik dari modul yaitu:

1) *Self Instruction*, artinya peserta didik mampu belajar secara mandiri tidak tergantung kepada pihak lain.
2) *Self Contained*, artinya seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul yang utuh.

---

[35] Selly Kurnia Rizki, Anak Agung Oka, and Triana Asih, "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Nilai-Nilai Karakter Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA Negeri 5 Metro," *Bioedukasi*, (2020), 33–42, http://dx.doi.org.10.24127/bioedukasi.v11i1.2819.

[36] Ressy Monica and Zuhar Ricky, "Pengembangan Modul IPA Berbasis Model Research Based Learning Pada Keterampilan 4C Siswa Sekolah Dasar," *EDUKATIF : Jurnal Ilmu Pendidikan* 3, no. 6 (2021): 4470–82, https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1470

[37] Girik Jean et al., "Pengembangan Modul Fisika Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains dan Sikap Sosial Peserta Didik" *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 3, no. 2 (2019): 77–88, https://doi.org/ 10.37640/jip.v13i1.95

[38] Desi Ariana, Risya Pramana Situmorang, and Agna Sulis Krave, "Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning Pada Materi Jaringan Tumbuhan Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas Xi Ipa Sma," *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA* 11, no. 1 (2020): 34, https://doi.org/10.26418/jpmipa.v11i1.31381.

3) *Self Alone*, artinya modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
4) *Adaptif*, artinya modul dapat menyesuaikan terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
5) *User Friendly*, artinya modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahat/akrab dengan pemakainya. [39]

c. Elemen Mutu Modul

Untuk menghasilkan modul pembelajaran yang mampu memerankan fungsi dan perannya dalam pembelajaran yang efektif, modul perlu dirancang dan dikembangkan dengan memperhatikan beberapa elemen yang mensyaratkannya, yaitu: format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, spasi kosong, dan konsistensi.

1) Format

Beberapa yang perlu diperhatikan terkait dengan format modul adalah sebagai berikut:

a) Gunakan format kolom (tunggal atau multi) yang proporsional. Penggunaan kolom tunggal harus sesuai dengan bentuk dan ukuruan kertas yang digunakan. Jika menggunakan kolom multi, hendaknya jarak dan perbandingan antar kolom secara proporsional.
b) Gunakan format kertas (vertikal atau horizontal) yang tepat. Penggunaan format kertas secara vertikal atau horizontal harus memperhatikan tata letak dan format pengetikan.
c) Gunakan tanda-tanda (icon) yang mudah ditangkap dan bertujuan untuk menekankan pada hal-hal yang dianggap penting atau

[39] Ilham Anwar, Pengembanga Bahan Ajar Bahan Kuliah Online, (Bandung: Direktori UPI, 2010), hal 87

khusus. Tanda dapat berupa gambar, cetak tebal, cetak miring atau lainnya.

2) Organisasi

a) Tampilkan peta/bagan yang menggambarkan cakupan materi yang akan dibahas dalam modul.
b) Organisasikan isi materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis, sehingga memudahkan peserta didik memahami materi pembelajaran.
c) Susun dan tempatkan naskah, gambar dan ilustrasi sedemikian rupa sehingga informasi mudah dimengerti oleh peserta didik.
d) Organisasikan antar bab, antar unit dan antar paragraf dengan susunan dan alur yang memudahkan peserta didik memahaminya.
e) Organisasikan antar judul, subjudul dan uraian yang mudah diikuti oleh peserta didik.

3) Daya tarik

Daya tarik modul dapat ditempatkan dibeberapa bagian seperti:

a) Bagian sampul (cover) depan, dengan mengkombinasikan warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf yang serasi.
b) Bagian isi modul dengan menempatkan rangsangan-rangsangan berupa gambar atau ilustrasi, pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna.
c) Tugas dan latihan dikemas sedemikian rupa sehingga menarik.

4) Bentuk dan Ukuran Huruf

Persyaratan bentuk dan ukuran huruf pada modul adalah:

a) Gunakan bentuk dan ukuran huruf yang mudah dibaca sesuai dengan karakteristik umum peserta didik.

b) Gunakan perbandingan huruf yang proporsional antar judul, sub judul dan isi naskah.
c) Hindari penggunaan huruf kapital untuk seluruh teks, karena dapat membuat proses membaca menjadi sulit.

5) Spasi Kosong

Gunakan spasi atau ruang kosong tanpa naskah atau gambar untuk menambah kontras penampilan modul. Spasi kosong dapat berfungsi untuk menambahkan catatan penting dan memberikan kesempatan jeda kepada peserta didik. Gunakan dan tempatkan spasi kosong tersebut secara proporsional.

6) Konsistensi

Semua elemen yang terdapat pada modul baik yang terkait dengan format penulisan, organisasi, bentuk huruf maupun ruang kosong harus konsisten.[40]

d. Kelebihan dan Kekurangan Modul

1) Kelebihan Modul

Modul yang berfungsi sebagai bahan ajar yang digunakan oleh peserta didik memiliki kelebihan diantaranya adalah :

a) Dapat memberikan umpan balik langsung.
b) Dapat menjadikan kinerja peserta didik yang terarah.
c) Dapat menumbuhkan motivasi peserta didik.
d) Bersifat fleksibel.
e) Dapat menjalin kerja sama.
f) Dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik menemukan sendiri kelemahannya. [41]

---

[40] Elly Wahyudin, *Bahan Ajar, Buku Ajar, Modul dan Panduan Praktik, Pendidikan* (Makassar:UNHAS, 2015) hal. 74

[41] Sari Yustiana and Rida Fironika Kusumadewi, "Pegembangan Bahan Ajar Modul Berbasis CTL Sebagai Bagian Dari Pengembangan SSP," *Jurnal Kontekstual 1*, no. 02 (2020): 1–6, https:// https://doi.org/10.37640/jip.v13i1.95

2) Kekurangan Modul

Selain memiliki kelebihan, modul juga memiliki beberapa kekurangan diantaranya:

a) Terdapat kedisiplinan yang tidak merata pada peserta didik.
b) Membutuhkan biaya yang cukup tinggi dalam mengembangkan modul.
c) Membutuhkan keteguhan pendidik untuk memantau proses pembelajaran, memberikan motivasi dan membimbing peserta didik secara personal.[42]

e. Keuntungan Menggunakan Modul

Penggunaan modul dalam proses pembelajaran dapat memberikan keuntungan bagi peserta didik dan pendidik. Berikut ini keuntungan yang diperoleh oleh peserta didik yaitu :

1) Peserta didik dapat mengetahui hasil belajarnya sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya.
2) Peserta didik lebih mudah dalam mencapai tujuan pembelajaran karena tujuannya telah disusun dalam modul secara jelas berdasarkan kompetensi inti dan kompetensi dasar.
3) Memberikan motivasi kepada peserta didik untuk berusaha lebih giat.
4) Modul bersifat fleksibelitas karena disesuaikan dengan kemampuan belajar peserta didik.

Sedangkan keuntungan penggunaan modul bagi pendidik yaitu :

1) Pendidik akan merasa puas dengan hasil belajar peserta didik yang lebih baik karena modul disusun untuk memudahkan peserta didik dalam belajar.

[42] Rahma Diani et al., "Islamic Literacy-Based Physics E-Module with STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Approach," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1796, no. 1 (2021), https://doi.org/10.1088/ 1742-6596/1796/1/012098.

2) Penggunaan modul dalam pembelajaran memberikan kesempatan dan waktu yang lebih banyak kepada pendidik untuk memberikan bantuan dan perhatian lebih kepada peserta didik yang membutuhkannya.
3) Pendidik mempunyai waktu lebih banyak untuk memberikan pelajaran tambahan sebagai evaluasi.
4) Setelah pembelajaran menggunakan modul, pendidik dapat mengetahui mana peserta didik yang telah berhasil dan peserta didik yang belum berhasil.[43]

3. Modul Elektronik

Modul elektronik merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan ke dalam format elektronik yang didalamnya dapat disisipkan animasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program. [44] *E-Modul* merupakan modul elektronik adalah bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator atau pendidik. [45] Modul elektronik memiliki karakteristik berupa ukuran file yang relatif kecil sehingga dapat disimpan dalam flashdisk, mudah untuk dibawa,

[43] Nasution, Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar&Mengajar Cetakan Keduabelas, (Jakarta : Bumi Aksara,2008), hal 210

[44] Anggraini Diah Puspitasari, "Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak Dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA," *Jurnal Pendidikan Fisika* 7, no. 1 (2019): 17–25, http://journal.uin-alauddin.ac.id/indeks.php/PendidikanFisika%0Ap-ISSN.

[45] Zainal Abidin and Sikky El Walida, "Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Case (Creative , Active , Systematic, Effective) Sebagai Alternatif, Media Pembelajaran Geometri Transformasi Untuk Mendukung Kemandirian Belajar Dan Kompetensi Mahasiswa," *Seminar Nasional Matematika Dan Aplikasinya* 1, no. 1 (2017): 197–202, http://matematika.fst.unair.ac.id/wp-content/uploads/2019/03/29-Zainal-Abidin__Pendidikan_.pdf.

dapat digunakan secara *offline,* dan dapat dipelajari kapan dan dimana saja. [46]

Berdasarkan penjabaran diatas tentang definisi modul cetak dan modul elektronik, dapat kita ketahui perbandingan antara keduanya yaitu :

Tabel 2. 1 Perbedaan Antara Modul Cetak dan Modul Elektronik[47]

Modul Cetak	Modul Elektronik
Format berbentuk cetak (kertas).	Format elektronik dapat berupa file, doc, exe, swf, dll.
Daya tahan kertas terbatas oleh waktu.	Tahan lama dan tidak akan lapuk dimakan waktu.
Berbentuk fisik, untuk membawa dibutuhkan ruang untuk meletakkan.	Lebih praktis untuk dibawa.
Tampilannya berupa kumpulan kertas yang tercetak.	Ditampilkan menggunakan perangkat elektronik dan *software.*
Tidak perlu sumber daya khusus untuk menggunakannya.	Menggunakan sumber daya tenaga listrik.
Biaya produksi lebih mahal.	Biaya produksi lebih murah.

[46] I Gede Agus Saka Prasetya, I Made Agus Wirawan, and I Gede Partha Sindu, "Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas Xi Dengan Model Problem Based Learning Di Smk Negeri 2 Tabanan," *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 14, no. 1 (2017): 96–105, https://doi.org/10.23887 /jptk.v14i1.9885.

[47] Kadek Aris Priyanthi, Ketut Agustini, and . Gede Saindra Santyadiputra, "Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus : Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja)," *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)* 6, no. 1 (2017): 40, https://doi.org/10.23887/karmapati.v6i1.9267.

4. *Discovery Learning*

a. Pengertian *Discovery Learning*

Discovery learning adalah suatu model pembelajaran yang menjadikan peserta didik dituntut untuk aktif dalam menemukan, memecahkan suatu permasalahan melalui bimbingan dari pendidik yang kemudian diarahkan kepada peserta didik untuk mencari informasi, mengolah dan membahasnya kedalam kelompok masing-masing. [48] *Discovery learning* yaitu model pembelajaran yang menuntut pendidik lebih kreatif menciptakan situasi yang membuat peserta didik belajar aktif dan menemukan pengetahuan mandiri. Maharani & Hardini juga mengatakan bahwa *discovery learning* adalah proses pembelajaran yang penyampaian materinya tidak utuh, karena model *discovery learning* menuntut peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dan menemukan sendiri suatu konsep pembelajaran.[49]

b. Ciri-ciri Model *Discovery Learning*

Ciri-ciri utama dari model *discovery learning* yaitu :

1) Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan menggeneralisasi pengetahuan.
2) Pembelajaran berpusat kepada peserta didik.
3) Kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada.[50]

---

[48] April Lia Rahmayani, "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Menggunakan Media Video Terhadap Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)* 4, no. 1 (2019): 59, https://doi.org/10.26740/jp.v4n1.p59-62.

[49] Nichen Irma Cintia, Firosalia Kristin, and Indri Anugrahaeni, "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Increasing Students'Thinking Creative Ability," *Perspektif Ilmu Pendidikan* 32, no. 1 (2018): 6977, https://doi.org/10.21009/P IP.321.8

[50]Zaenol Fajri, "Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Sd," *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS* 7, no. 2 (2019): 1, https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v7i2.478.

c. Langkah-langkah Model *Discovery Learning*

1) *Stimulation* (pemberian rangsangan)

Peserta didik diberikan suatu permasalahan di awal sehingga bingung yang selanjutnya menimbulkan keinginan untuk menyelidiki hal yang terjadi tersebut. Pada saat itu pendidik yang berfungsi sebagai fasilitator dengan memberikan pertanyaan, arahan membaca teks dan kegiatan belajar terkait *discovery.*

2) *Problem Statement* (pernyataan/identifikasi masalah)

Pada tahap kedua dari pembelajaran ini adalah pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin kejadian-kejadian dari masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pernyataan masalah).

3) *Data Collection* (pengumpulan data)

Pada tahap ini berfungsi untuk membuktikan terkait pernyataan yang ada sehingga peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informsi yang sesuai, membaca sumber belajar yang tepat, mengamati objek terkait masalah, melakukan uji coba secara mandiri.

4) *Data Processing* (pengolahan data)

Pengolahan data adalah kegiatan mengolah data dan informasi yang sebelumnya telah didapat oleh peserta didik. Semua informasi yang diperoleh diolah pada tingkat kepercayaan tertentu.

5) *Verification* (pembuktiaan)

Verification (pembuktiaan) adalah kegiatan untuk membuktikan benar atau tidaknya pernyataan yang sudah ada sebelumnya, yang sudah diketahui dan dihubungkan dengan hasil data yang sudah ada.

6) *Generalization* (menarik kesimpulan)

Tahap ini adalah menarik kesimpulan dimana proses tersebut menarik sebuah kesimpulan yang akan dijadikan prinsip umum untuk semua masalah yang sama.[51]

d. Kelebihan dan Kekurangan *Discovery Learning*

1) Kelebihan *Discovery Learning*

a) Membantu peserta didik untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif.
b) Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan, dan transfer.
c) Dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah.
d) Membantu peserta didik memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lain.
e) Mendorong keterlibatan keaktifan peserta didik.
f) Mendorong peserta didik berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri.
g) Peserta didik aktif dalam kegiatan pembelajaran, karena ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir.

2) Kekurangan *Discovery Learning*

a) Menyita banyak waktu karena pendidik dituntut untuk mengubah kebiasaan dalam mengajar yang pada umumnya sebagai pemberi informasi menjadi fasilitator, motivator dan pembimbing.
b) Kemampuan berpikir rasional peserta didik ada yang masih terbatas.

[51] Sarifudin Juhri, Op.Cit hal. 75

c) Tidak semua peserta didik dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini.[52]

5. *Flip PDF Professional*

a. Pengertian *Flip PDF Professional*

Softwrare Flip PDF Professional adalah aplikasi yang dapat digunakan untuk mengkonversi PDF publikasi halaman *flipping* digital yang memungkinkan kita untuk menciptakan konten pembelajaran yang interaktif dengan beberapa fitur yang mendukung. *Flip PDF Professional* ini berbeda dengan PDF yang biasa digunakan. Dari segi tampilan, *flip PDF Professional* ini seperti tampilan *e-book* yang dapat di bolak-balik saat membacanya. [53]

Flip PDF Professional dilengkapi dengan berbagai fitur multimedia seperti video, audio, gambar, *hyperlink*, *youtube*, dan lainnya sehingga setiap orang bisa membuatnya lebih interaktif.. Penggunaan multimedia dalam *software Flip PDF Professional* berpeluang digunakan untuk melatih keterampilan proses sains.[54] Format *output* yang tersedia adalah HTML5,EXE,ZIP Mac App, FBR, *mobile version, burn to* CD. [55]

Berdasarkan paparan diatas, dapat kita ketahui bahwa, *flip PDF Professional* memungkinkan kita

---

[52] Salmi Salmi, "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ekonomi Peserta Didik Kelas Xii Ips.2 Sma Negeri 13 Palembang," *Jurnal PROFIT Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi* 6, no. 1 (2019): 1–16, https://doi.org/10.36706/jp.v6i1.7865.

[53]Bagas, 'Flip PDF Professional' Flip PDF Professional v2.4.8.0 Multilingual Full Version (bagas31.info) [accessed 30 November 2021].

[54]Khairinal Khairinal, Suratno Suratno, and Resi Yulia Aftiani, "Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis Flip Pdf Professional Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X Iis 1 Sma Negeri 2 Kota Sungai Penuh," *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 2, no. 1 (2021): 458–70. https://doi.org/10.38035/jmpis. v2i1.583

[55] Febrianti, "Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa." *Jurnal Ugj. Ac. Id* 4 no. 2 (2021), 102-115. https://jurnal.ugj.ac.id/index.php/caruban/article.view/5354

untuk membuat *flipbook* dengan berbagai macam fitur serta *page editor* dari file PDF yang kita miliki. *Flip PDF Professional* memungkinkan setiap orang untuk berkreasi dengan efek interaktif seperti menambahkan multimedia baik berupa video, animasi, gambar, *hyperlink, youtube,* dan lain sebagainya sehingga setiap orang bisa membuat buku yang bagus dan mudah dibaca.

b. Langkah-langkah Membuat *Flip PDF Professional*

Dalam pembuatan *Flip PDF Professional* langkah-langkah yang dilakukan adalah:

1) Buat Proyek Bar
   Buka program *Flip PDF Professional*, klik tombol ”*create new*”, kemudian klik “*browser*” pilih file PDF dari komputer. Kita juga dapat mengimpor gambar untuk membuat buku foto di *flip PDF professional.*
2) Menyesuaikan *flipbook* yang diinginkan
   Pada jendela “*template design*“, kita dapat mendesain *flipbook* dengan template, tema, background, animasi, *assistant,* dan *plugin.* Selain itu, pada tab design setting, kita dapat menyesuaikan *flipbook* dengan berbagai macam pengaturan khusus seperti logo, bahasa, dan social share.
3) Menambahkan *flipbook* dengan video, audio, gambar dan tautan page editor pada *Flip PDF Professional* memungkinkan penerbit memperkaya *flipbook* dengan video, audio, flash, gambar, tautan, teks, bentuk, area yang dapat dicetak dll yang membuat halaman lebih bagus dan menarik.
4) Mempublikasikan *flipbook* dalam berbagai format *Flip PDF Professional* menyediakan beberapa format yang dapat digunakan, termasuk html, exe, zip, mac app, versi mobile, dan dapat dipindah ke CD. Kita dapat mempublikasikan flipbook dan

dapat membaginya dengan pembaca secara online juga.[56]

Berdasarka paparan di atas, dapat dketahui bahwa ada empat tahapan dalam membuat konten pembelajaran pada *flip PDF professional*, yaitu create, customize, enrich flipbook, publish flipbook. Jika akan mempublikasika produk, maka file dapat dibuat dalam bentuk html, exe, zip, Mac app, mobile version, dan dimasukkan ke CD.

c. Kelebihan dan Kekurangan Flip PDF Professional

Adapun kelebihan pada aplikasi *Flip PDF Professional* yaitu:

1) *Interactive publishing*
   Dengan tampilan yang menarik, dengan menambahkan video, gambar, link dan lainnya menjadikan *flipbook* interaktif dengan penggunanya.
2) Terdapat berbagai macam *template,* tema, pemandangan, latar belakang dan *plugin* untuk menyesuaikan *E-Book.*
3) E-Book dapat didukung oleh teks dan audio.
4) Format keluaran (*output)* yang fleksibel, seperti html, exe, zip, Mac App, versi seluler dan *burn* ke CD.[57]

Adapun kekurangan pada aplikasi *Flip PDF Professional* yaitu:

1) E-Modul yang diolah dalam *software* diinput hanya bisa dari format PDF, apabila terdapat perubahan pada file utama harus membuat project baru.

[56]"Flip PDF Professional" diakses dari: https://www.flipbuilder.com/flip-pdf-pro/pada tanggal 01 Desember 2021

[57] Khairinal, Suratno, and Aftiani, "Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis Flip Pdf Professional Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X Iis 1 Sma Negeri 2 Kota Sungai Penuh." *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 2, no. 1 (2021): 458–70. https://doi.org./10.38035/jmpis.v2i1.583

2) Ukuran file yang cukup besar dikarenakan isi yang penuh dengan video dan gambar.

6. Hukum Newton

a. Hukum I Newton

Hukum I Newton menyatakan bahwa "Sebuah benda dalam keadaan diam atau bergerak dengan kecepatan konstan akan tetap diam atau terus bergerak dengan kecepatan konstan kecuali ada gaya eksternal yang bekerja pada benda tersebut". [58] Dari hukum I Newton dapat diketahui bahwa semua benda cenderung mempertahankan keadaan awalnya, benda yang awalnya diam akan tetap mempertahankan keadaan diamnya dan benda yang awalnya bergerak akan tetap berusahan untuk gerak.

Hukum I Newton mendefinisikan adanya sifat kelembaman benda, yaitu keberadaan besaran yang dinamai dengan massa. Karena sifat kelembaman ini maka benda cenderung mempertahankan keadaan awalnya.

$$\Sigma F = 0$$

Keterangan:

ΣF : Resultan gaya (N)

Jadi, dapat simpulkan bahwa apabila ingin bergerak maka harus ada gaya yang diberikan kepada benda tersebut hal ini juga berlaku untuk benda yang sudah bergerak dengan kecepatan konstan jika ingin mengalami percepatan maka harus ada gaya yang ditambahkan. Di dalam islam juga diajarkan bahwa jika ingin merubah nasib seseorang, maka harus ada usaha yang dilakukan.

Hal ini dijelaskan dalam firman Allah Qur'an surat Ar-Ra'd ayat 11 yang berbunyi:

إِنَّ اللهَ لا يُغَيِّرُ ما بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا ما بِأَنْفُسِهِمْ

[58] Tipler, Paul A. *Fisika Untuk Sains dan Teknik* (Jakarta: Erlangga, 1998). hal. 88

"Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri"

Ayat di atas menjelaskan bahwa dibutuhkannya sesuatu untuk mengubah sebuah keadaan. Di dalam ilmu fisika diibaratkan sebagai benda tidak akan bergerak jika tidak dikenai oleh gaya.

Penerapan hukum I Newton adalah saat anda berada di dalam mobil yang sedang bergerak dipercepat, sebuah benda semisal cangkir yang diam di atas *dashboard* mobil mungkin mulai bergerak ke arah anda (cangkir akan tetap diam selama kecepatan mobil dipertahankan konstan). Cangkir itu akan bergerak dipercepat ke arah anda, namun baik anda maupun yang lain tidak ada yang mengarahkan gaya pada cangkir dalam arah itu. [59] Hal ini merupakan penerapan hukum I Newton, karena pada dasarnya benda yang memiliki kecenderungan bergerak ke depan akan tetap terus bergerak. Sehingga, saat benda tersebut dipaksa untuk berhenti atau diam, maka benda tersebut masih ingin mempertahankan kelembamannya.

b. Hukum II Newton

Hukum II Newton berbunyi "Percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massanya. Arah percepatan sama dengan arah gaya total yang bekerja padanya". Berdasarkan bunyi hukum II Newton dapat diketahui bahwa semakin besar gaya maka percepatan benda akan semakin besar dan berbanding terbalik apabila semakin besar massa maka percepatan akan semakin kecil. Massa adalah properti dari suatu objek yang menentukan berapa banyak resostensi suatu objek menunjukkan perubahan kecepatannya.[60]

---

[59] Dauglas C. Giancoli, *Fisika Edisi ke 7 Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2014) hal. 95

[60] Serway and J.W Jewett, Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, 2010 hal.114

Hukum II Newton menjelaskan perubahan keadaan gerak benda. Hukum ini menyatakan bahwa benda dapat diubah keadaan geraknya jika pada benda bekerja gaya.[61]

Besarnya perubahan keadaan gerak sama dengan gaya yang diberikan kepada benda dengan persamaan sebagai berikut:

$$\Sigma F = m.a$$

Keterangan:

F = Resultan Gaya (N)

m = Massa benda (Kg)

a = Percepetan (m/s^2)

Perubahan kecepatan benda bergantung dengan gaya yang diberikan terhadap benda tersebut. Al-Qur'an sebagai petunjuk hidup bagi manusia, apa yang tertuang di dalam Al-Qur'an merupakan petunjuk. Mengenai hukum II Newton, Al-Qur'an telah menjelaskan bahwa hidup lebih cepat bergerak dan maju jika diberi gaya. Sebagaimana yang dijelaskan dalam firman Allah Qs. Al-Jatsiyah ayat 22 yang berbunyi:

نَفْسٍ كُلُّ لِتُجْزى وَ بِالْحَقِّ الْأَرْضَ وَ السَّماواتِ اللهُ خَلَقَ وَ يُظْلَمُونَ لا هُمْ وَ كَسَبَتْ بِما

"*Dan Allah menciptakan langit dan bumi dengan tujuan yang benar, dan agar setiap jiwa diberi balasan sesuai apa yang dikerjakannya dan mereka tidak akan dirugikan".*

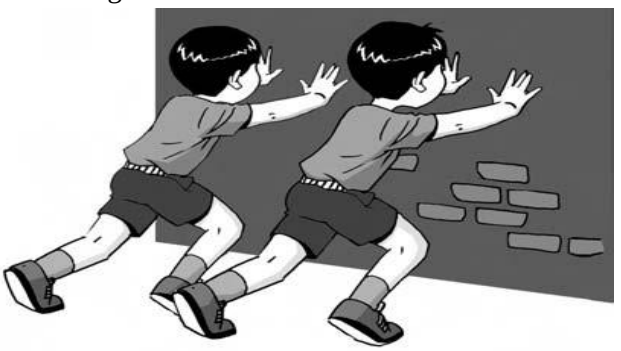
Ayat di atas menjelaskan Allah maha adil dan bijaksana. Dalam ilmu fisika maksudnya adalah benda akan bergerak lebih cepat jika diberi gaya yang lebih. Begitu pula hidup, akan lebih cepat bergerak dan maju jika diberikan gaya yang lebih besar.

[61]Mikrajudin Abdullah, *Fisika Dasar I* (Bandung:ITB,2016) hal. 236

Contoh dari penerapan Hukum II Newton adalah saat kita melemparkan benda keatas secara vertikal, pada awalnya benda akan bergerak dengan laju yang konstan akan tetapi semakin keatas laju benda akan berkurang hingga pada titik tertinggi yang dicapai benda tersebut akan berhenti sejenak lalu turun kembali menuju bumi dengan laju yang bertambah apabila semakin dekat jaraknya dengan bumi.[62]

c. Hukum III Newton

Hukum III Newton menyatakan bahwa "Keberadaan gaya reaksi yang sama besar dengan gaya aksi, tetapi berlawanan arah." Jika benda pertama melakukan gaya pada benda kedua (gaya aksi), maka benda kedua melakukan gaya yang sama besar pada benda pertama tetapi arahnya berlawanan (gaya reaksi). Jika kamu mendorong dinding dengan tangan, maka pada saat bersamaan dinding mendorong tanganmu dengan gaya yang sama tetapi berlawanan arah. Bumi menarik tubuh kamu dengan gaya yang sama dengan berat tubuhmu, maka pada saat bersama tubuh kamu juga menarik bumi dengan gaya yang sama besar tetapi berlawanan arah. Perhatikan gambar dibawah ini.[63]



Sumber: www.docplayer.info.com

Gambar 2. 1 Contoh Penerapan Hukum III Newton

[62] Kemendikbud, *Ilmu Pengetahuan Alam* SMP/MTs kelas VIII Semester I

[63]David Halliday, *Fisika Dasar Edisi 7Jilid 1* (Jakarta:Erlangga,2021) hal.109

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

Mengenai hukum aksi reaksi dalam fisika. Dalam Al-Qur'an sudah dijelaskan dalam surat Ar-Rahman ayat 60 yang berbunyi :

هَلْ جَزَاءُ الْاِحْسَانِ اِلَّا الْاِحْسَانُۚ

" tidak ada balasan kebaikan kecuali kebaikan (pula)"

Ayat di atas menjelaskan bahwa apa yang kita lakukan (aksi) sesuai dengan apa yang kita dapatkan (reaksi), tak dapat dipungkiri. Apabila kita melakukan kebaikan terhadap orang lain, maka akan dibalas dengan kebaikan pula meskipun bukan dengan orang yang sama dan begitu pula sebaliknya jika kita melakukan keburukan maka keburukan pula yang akan kita dapatkan.

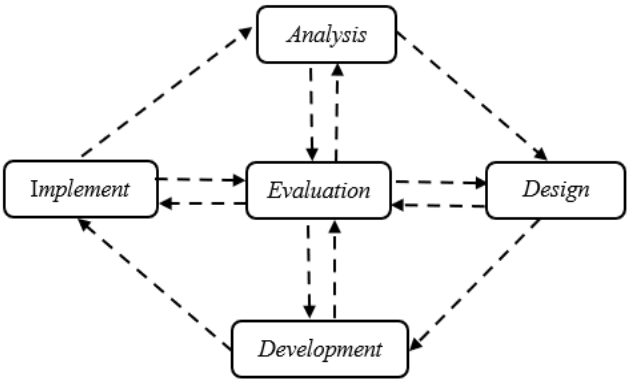
B. Teori-Teori Tentang Pengembangan Model

Dalam dunia pendidikan R&D mulai diperkenalkan sekitar tahun 1960-an. Pada tahun 1965 *United States Office of Education,* sebuah lembaga pendidikan yang berada di Amerika Serikat melalui R&D.[64] Terdapat beberapa istilah tentang penelitian dan pengembangan. Borg and Gall (1998) menggunakan nama *Research and Development/R&D* yang dapat diartikan menjadi penelitian dan pengembangan. Richey and Kelin (2009) menggunakan nama *Design and Development Research* yang dapat diartikan menjadi perancangan dan penelitian pengembangan. Thiagarajan (1974) menggunakan model 4D merupakan singkatan dari *Define, Design, Development and Dissemination.* Dick and Carry (1996) menggunakan istilah ADDIE (*Analysis,*

[64] Yuberti dan Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains* (Lampung:Aura,2017) hal.58

Development, Implementation, Evalution), dan *Development Research* yang dapat diartikan menjadi penelitian pengembangan.[65]

Pada penelitian ini peneliti mengembangkan bahan ajar berupa E-Modul atau modul elektronik berbasis *discovery learning* dengan menggunakan *software Flip PDF Professional* pada materi Hukum Newton. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. Berikut ini adalah model penelitian dan pengembangan sebagai acuan tahapan penelitian yang peneliti gunakan ditampilkan pada gambar 2.2 sebagai berikut:



Sumber: Tegeh dan Pudjiman, *Model Penelitian Pengembangan*
Gambar 2. 2 Tahapan Pengembangan model ADDIE [66]

Pada tahap penelitian ini diawali dengan *Research* (penelitian) yang digunakan agar mendapatkan suatu data agar nantinya diolah dan dianalisis untuk mendapatkan solusi dari permasalah yang ditemukan, dan *development* (pengembangan) dilakukan agar mendapatkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan dari *research* (penelitian). Pada pengembangan ini dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah dikembangkan oleh *Robert Maribe Branch*, yang terdiri dari lima langkah. Kelima langkah tersebut adalah: *Analysis*

[65]Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Bandung:Alfabeta, 2019) hal.394

[66]Tegeh, Made dan Pudjawan, Ketut, *Model Penelitian Pengembangan* (Yogyakarta:Graha Ilmu, 2014) hal. 78

(analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), *evaluation* (evaluasi). Berdasarkan langkah-langkah diatas maka perlu di perjelaskan lebih rinci sebagai berikut, yaitu[67]:

1. ***Analysis* (analisis)**
   Pada tahap ini, kegiatan utamanya adalah menganalisis latar belakang atau perlunya pengembangan bahan ajar baru dan menganalisis kelayakan dan syarat-syarat bahan ajar baru. Setelah analisis latar belakang masalah perlunya pengembangan bahan ajar baru, peneliti juga perlu menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan bahan ajar baru tersebut.[68]
2. ***Design* (desain)**
   Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini adalah merancang butir-butir materi yang akan disajikan, menyusun pernyataan tujuan produk, memetakan tujuan dengan unsur bahan ajar yang dibutuhkan, perancangan model, penyusunan naskah materi, pembuatan storyboard, dan pengumpulan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pengembangan bahan ajar.
3. ***Development* (pengembangan)**
   Tahap ketiga adalah pengembangan. Isi dari tahapan ketiga adalah realisasi rancangan produk dalam hal ini adalah bahan ajar. Langkah pengembangan dalam penelitian ini meliputi kegiatan membuat dan memodifikasi bahan ajar. Dalam tahap desain telah disusun kerangka konseptual pengembangan bahan ajar. Dalam tahap pengembangan kerangka

---

[67] Indah Purnama Sari, "Implementasi Model Addie Dan Kompetensi Kewirausahaan Dosen Terhadap Motivasi Wirausaha Mahasiswa," *Jurnal Ekonomi Pendidikan Dan Kewirausahaan* 6, no. 1 (2018): 83, https://doi.org/10.26740/jepk.v6n 1.p83-94.

[68] Muhammad Candra Syahputra, "Pengembangan Model ADDIE Dalam Media Pembelajaran PAI Berbasis Komputer Di SMP YAPITA Surabaya," *Jurnal Pendidikan Agama Islam* 07, no. 2 (2020): 104–13, https://www http://www.jurnal.uinbanten.ac.id/index.php/geneologi/article/download/2415/2691.

konseptual tersebut direalisasikan dalam bentuk produk pengembangan bahan ajar yang siap diimplementasikan sesusi dengan tujuan.[69]

4. ***Implementation*** **(implementasi)**
   Pada tahap ini rancangan atau model sistem pembelajaran yang telah dikembangkan diterapkan ke dalam lingkungan nyata (kondisi yang sebenarnya). Setelah melakukan implementasi kemudian dilakukan evaluasi awal untuk memberi umpan balik pada penerapan model/metode berikutnya.
5. ***Evaluation*** **(evaluasi)**
   Tahapan terakhir adalah evaluasi. Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang di bangun sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi dilakukan ke dalam dua bentuk, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Dimana dalam pengembangan bahan ajar ini maka untuk evaluasi formatif digunakan pada setiap tahap-tahap point 1 hingga 4, dan dilakukan oleh beberapa ahli, atau tahap revisi. Sedangkan untuk evaluasi sumatif dilaksanakan ketika sebuah bahan ajar telah berhasil diimplementasikan dimana digunakan sebagai umpan balik dari hasil penggunaan.[70]

[69] Rahmat Arofah Hari Cahyadi, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model," *Halaqa: Islamic Education Journal* 3, no. 1 (2019): 35–42, https://doi.org/10.
21070/halaqa.v3i1.2124.

[70] Muhammad Khalid Hakky, Rasyid Hardi Wirasasmita, and Muhammad Zamroni Uska, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Untuk Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi," *EDUMATIC: Jurnal Pendidikan Informatika* 2, no. 1 (2018): 24, https://doi.org/10.29408/edumatic.v2i1.868.

DAFTAR RUJUKAN

Abidin, Zainal, and Sikky El Walida. "Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Case (Creative , Active , Systematic, Effective) Sebagai Alternatif, Media Pembelajaran Geometri Transformasi Untuk Mendukung Kemandirian Belajar Dan Kompetensi Mahasiswa." *Seminar Nasional Matematika Dan Aplikasinya* 1, no. 1 (2017): 197–202. http://matematika.fst.unair.ac.id/wp-content/uploads/2019/03/29-Zainal-Abidin__Pendidikan_.pdf.

Ana, Nabila Yuli. "Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajaran Siswa Di Sekolah Dasar." *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan* 18, no. 2 (2019): 56. https://doi.org/10.24036/fip.100.v18i2.318.000-000.

Anwar, Ilham. *Pengembangan Bahan Ajar Kuliah Online.* Bandung: Direktori UPI, 2010.

Ariana, Desi, Risya Pramana Situmorang, and Agna Sulis Krave. "Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning Pada Materi Jaringan Tumbuhan Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas Xi Ipa Sma." *Jurnal Pendidikan Matematika*
Dan IPA 11, no. 1 (2020): 34. https://doi.org/10.26418/jpmipav 11i1.31381

Ariyani, Farida, Taras Nayana, Antomi Saregar, and Agitha Pricilia. "Development of Photonovela with Character Education: As an Alternative of Physics Learning Media" 07, no. October (2018): 227–37. https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v7i2.3072.

Asyhari, Ardian, and Helda Silvia. "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajran IPA Terpadu." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no.1 (2016): 1-13. https://doi.org/10.24042/jpfalbiruni.vv5i1.100

Cahyadi, Rahmat Arofah Hari. "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model." *Halaqa: Islamic Education Journal* 3, no. 1 (2019): 35–42. https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124.

Cintia, Nichen Irma, Firosalia Kristin, and Indri Anugrahaeni, "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dann Hasil Belajar Siswa", *Perspektif Ilmu Pendidikan* 32, no. 1 (2018): https://doi.org/10.21009/PIP.321.8

Daryanto, dan Dwicahyo Aris. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran.* Yogyakarta: Gava Media, 2014.

David, Halliday. *Fisika Dasar Edisi 7 Jilid 1.* Jakarta: Erlangga, 2021.

Dauglas, C. Giancoli. *Fisika Edisi Edisi 7 Jilid 1.* Jakarta: Erlangga, 2014.

Diani, Rahma, Yuli Yanti, Niken Sri Hartati, Dwi Fujiani, Ida Faridatul Hasanah, and Alamsyah. "Islamic Literacy-Based Physics E-Module with STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Approach." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1796, no. 1 (2021). https://doi.org/10.108 8/1742-6596/1796/1/012098

Ellya Novera, Daharnis, Yeni Erita, Ahmad Fauzan. "Analisis Kebutuhan Modul Pembelajaran Tematik Peduli Terhadap Makhluk Hidup Berbasis Penguat Karakter IPA Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 5, no. 6 (2021):5638-5645. https://doi.or g/10.31004/basicedu.v6i4.3060

Erita, Erita. "Pengaruh Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Akuntansi Siswa Kelas XII SMK Nusantara Padang." *Journal of Economic Education* 6, no. 1 (2017): 72-86. https://dx.doi/10.22202/economica.2017.6.2.1941

Fajri, Zaenol. "Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Sd." *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS* 7, no. 2 (2019): 1. https://doi.org /10.36841/pgsdunars.v7i2.

Febrianti, FA. "Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa." *Jurnal.Ugj.Ac.Id* 4, no. 2 (2021): 102–15.https://jurnal.ug j.ac.id/index.php/Caruban/article/view/5354

Hakky, Muhammad Khalid, Rasyid Hardi Wirasasmita, and Muhammad Zamroni Uska. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Untuk Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi." *EDUMATIC: Jurnal Pendidikan Informatika* 2, no. 1 (2018): 24. https://doi.org/10.29408/edumatic.v2i1.868.

Haryanti, Fhina, and Bagus Ardi Saputro. "Pengembangan Modul Matematika Berbasis Discovery Learning Berbantuan Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Segitiga." *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2016): 147. https://doi.org/10.22236/kalama tika.vol1no2.2016pp

Irwandani, Irwandani, Sri Latifah, Ardian Asyhari, Muzannur Muzannur, and Widayanti Widayanti. "Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio'13: Pengembangan Pada Materi Gerak Melingkar Kelas X." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 6, no. 2 (2017): 221–31.https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.

Juhri, Safrudin. "Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Ix Pada Pembelajaran Ipa." *BIO EDUCATIO : (The Journal of Science and Biology Education)* 5, no. 2 (2020): 371–80. https://doi.org/10.31949/be. v5i2.2597

Kadek Aris Priyanthi, Ketut Agustini, and Gede Saindra Santyadiputra. "Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus : Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja)." *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)* 6, no. 1 (2017): 40. https://doi.org/10.23887/karm apati.v6i1.9267

Khairinal, Khairinal, Suratno Suratno, and Resi Yulia Aftiani. "Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis Flip Pdf Professional Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X Iis 1 Sma Negeri 2 Kota Sungai Penuh." *Jurnal Manajemen*

Pendidikan Dan Ilmu Sosial 2, no. 1 (2021): 458–70. https://doi.or
g./10.38035/jmpis.v2i1.583

Komikesari, H., M. Mutoharoh, P. S. Dewi, G. N. Utami, W. Anggraini, and E. F. Himmah. "Development of E-Module Using Flip Pdf Professional on Temperature and Heat Material." *Journal of Physics: Conference Series* 1572, no. 1 (2020). https://doi.org/10.
1088/1745-6596/1572/1/012017

Latifah, Sri, and Ardini Utami. "Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Media Sosial Schoology." *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 2, no. 1 (2019): 36–45. https://doi.org
/10.24042/ijsme.v2i1.3924

Latifah, Sri, Yuberti Yuberti, and Vina Agestiana. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Hots Menggunakan Aplikasi Lectora Inspire." *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 11, no. 1 (2020): 9–16. https://doi.org/10.26877/jp2f.v11i1.3851.

Mahayani, Septi, Irwandani Irwandani, Yuberti Yuberti, and Widayanti Widayanti. "Kotak Pop-Up Berbasis Problem Solving: Pengembangan Media Pembelajaran Pada Materi Cahaya Dan Alat-Alat Optik Untuk Kelas Viii Smp." *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA* 9, no. 2 (2018): 98. https://doi.org/10.2641
8/jpmipa.v9i2.25847.

Mikrajudin, Abdullah. *Fisika Dasar I.* Bandung: ITB, 2016,

Monica, Ressy, and Zuhar Ricky. "Pengembangan Modul IPA Berbasis Model Research Based Learning Pada Keterampilan 4C Siswa Sekolah Dasar." *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 3, no. 6 (2021): 4470–82. https://doi.org/10.31004.edukatif.v3i6.1470

Nasution. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar Cetakan Keduabelas.* Jakarta: Bumi Aksara, 2008.

Nurfitri, Syahrir Muhammad, and Anwar Muhammad. "Pengaruh

Penerapan Media Teka-teki Silang Diakhir Pembelajaran Model Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI MIA Kartika XX-1 Makassar (Studi pada Materi Pokok Larutan Penyangga." *Jurna Ilmu Pendidikan* 13, no. 1 (2021): 76-83. https://doi.org/10.37640/jip.v13.i1.952

Peprizal, and Nurhasanah Syah. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Kuliah Fisika Modern." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 4 (2020): 455–67. http://repository.untad.ac.id/3668/.

Pertiwi, Putri, and Masugiono. "Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Problem Based Learning Pada Kompetensi Merawat Sistem Rem Sepeda Motor Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan* X, no. 2 (2017): 1–10. https://jurnal.uns.ac.id/jptk.

Prasetya, I Gede Agus Saka, I Made Agus Wirawan, and I Gede Partha Sindu. "Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas Xi Dengan Model Problem Based Learning Di Smk Negeri 2 Tabanan." *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 14, no. 1 (2017): 96–105. https://doi.org /10.23887/jptk.v14i1.9885.

Prastowo, Andi. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik.* Jakarta: Kencana, 2014,

Putra, Komang Wisnu Baskara, I Made Agus Wirawan, and Gede Aditra Pradnyana. "Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Mata Pelajaran 'Sistem Komputer' Untuk Siswa Kelas X Multimedia Smk Negeri 3 Singaraja." *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 14, no. 1 (2017): 40–49. https://doi.org/10.23887/jptk.v14i1.9880.

Puspitasari, Anggraini Diah. "Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak Dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA." *Jurnal Pendidikan Fisika* 7, no. 1 (2019): 17–25. http://doi .org/10. 24252.jpf.v7i1.7155

Rahmayani, April Lia. "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Menggunakan Media Video Terhadap Hasil

Belajar Siswa." *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)* 4, no. 1 (2019): 59. https://doi.org/10.26740/jp.v4n1.p59-62.

Rindaryati, Nurwahyu. "E-Modul Counter Berbasis Flip Pdf Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika." *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 5, no. 2 (2021): 192. https://doi.or g/10.23887/jipp.v5i2.31240.

Rizki, Selly Kurnia, Anak Agung Oka, and Triana Asih. "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Nilai-Nilai Karakter Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA Negeri 5 Metro." *Bioedukasi* 11, no. 1 (2020): 33–42. https://doi.org/10. 2086/bio edukasi.v11i1.4701

Salmi, Salmi. "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ekonomi Peserta Didik Kelas Xii Ips.2 Sma Negeri 13 Palembang." *Jurnal PROFIT Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi* 6, no. 1 (2019): 1–16. https://doi.org/10.36706/jp.v6i1.7865.

Saregar, Antomi dan Yuberti Yuberti. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains.* Bandar Lampung: Aura, 2017.

Sari, Indah Purnama. "Implementasi Model Addie Dan Kompetensi Kewirausahaan Dosen Terhadap Motivasi Wirausaha Mahasiswa." *Jurnal Ekonomi Pendidikan Dan Kewirausahaan* 6, no. 1 (2018): 83. https://doi.org/10.26740/jepk.v6n1.p83-94.

Setiawan, Irwan, and Citra Utami. "Pembelajaran Matematika Berbantuan LKS Berbasis Discovery Learning Dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (2021): 230-238. https://doi.org/10.24176./ anargya.v4i2.6953.

Setyawan, Rochmad Ari, and Hana Septina Kristanti. "Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Bagi Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 5, no. 2 (2021): 1076–82. https://doi.org/10.310 04/basicedu.v5i2.877.

Sriwahyuni, Indah, Eko Risdianto, and Henny Johan. "Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Alat-Alat Optik Di Sma." *Jurnal Kumparan Fisika* 2, no. 3 (2019): 145–52. https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.

Suardi, Muhammad. *Pengantar Pendidikan Teori dan Aplikasi.* Jakarta: PT Indeks, 2012.

Sugiyono, Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif Kuantitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta, 2018.

Suryani, Yani. A R Ningrum. N Hidayah and N R Dewi. "The Effectiveness Of Blanded Learning-Based Scaffoding Strategy Assisted By Google Classroom Toward The Learning Outcomes And Students Selfefficacy." *Journal Of Physics: Conference Series*, 2020. https://doi.org/10.1088/1742

Syafei, Imam. "Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Agama Islam Berbasis Problem Based Learning Untuk Menangkal Radikalisme Pada Peserta Didik Sma Negeri Di Kota Bandar Lampung." *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam* 10, no. 1 (2019): 137–58. https://doi.org/10.24042/atjpi.v10i1.3631.

Syahputra, Muhammad Candra. "Pengembangan Model ADDIE Dalam Media Pembelajaran PAI Berbasis Komputer Di SMP YAPITA Surabaya." *Jurnal Pendidikan Agama Islam* 7, no. 2 (2020): 104–13. https://doi.org/10.32678.geneologipai.v7i2.2415

Syarlisjiswan, Muhammad Ridho, and Daru Wahyuningsih. "Development of E-Module Using Flip Pdf Professional on Temperature and Heat Material Development of e-Module Using Flip Pdf Professional on Temperature and Heat Material," n.d. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012017.

Tipler, Paul A. *Fisika Untuk Sains dan Teknik.* Jakarta: Erlangga, 1998.

Wahyudin, Elly. *Bahan Ajar, Buku Ajar Modul dan Panduan Praktik Pendidikan.* Makassar. UNHAS, 2015.

Widayanti, Widayanti, Yuberti Yuberti, Irwandani Irwandani, and Abdul Hamid. "Pengembangan Lembar Kerja Praktikum

Percobaan Melde Berbasis Project Based Learning." *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 6, no. 1 (2018): 24–31. https://doi.org /10.24815/jpsi.v6i1.10908

Widodo, Chomsin dan Jasmandi. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi.* Jakarta: Alex Media Komutindo, 2008.

Winarti, Wahyu Tri, Hadma Yuliani, Mukhlis Rohmadi, and Nurul Septiana. "Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis Edutainment." *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika* 5, no. 1 (2021). 47-54. https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2789

Yuberti Yuberti, Yani Suryani, And Indah Kurniawati. "Four-Tier Diagnostic Test With Certainty Of Respons Index To Identify Misconseption In Physics." *Indonesian Journal Of Science And Mathematics Education* 3. no. 2 (2022): 245-53. https://doi.org/10 .24042/ijsme.v3i2.6061

Yunianto, Teguh, Hasan Sastra Negara, and Suherman Suherman. "Flip Builder : Pengembangannya Pada Media Pembelajaran Matematika." *TERAMPIL: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar* 6, no. 2 (2019): 115–27. https://doi.org/10.24042/terampil. v6i2.5056

Yustiana, Sari, and Rida Fironika Kusumadewi. "Pegembangan Bahan Ajar Modul Berbasis CTL Sebagai Bagian Dari Pengembangan SSP." *Jurnal Kontekstual* 1, no. 02 (2020): 1–6. https://doi.org/10. 28035/jk.v1i2.2648