

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS 3D PAGE FLIP
PROFESSIONAL PADA MATA KULIAH ASTROFISIKA**

SKRIPSI

Oleh :

Nazir Fikri Alwali

NIM : 06111381722060

Program Studi Pendidikan Fisika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS
3D PAGEFLIP PROFESSIONAL PADA MATA KULIAH
ASTROFISIKA**

SKRIPSI

Oleh

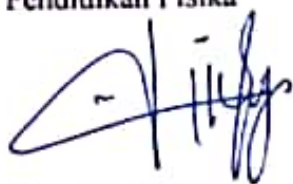
Nazir Fikri Alwali

NIM: 06111381722060

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan:

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Fisika



Saparini, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198909272015106201

Pembimbing



Melly Ariska, M.Sc.
NIP. 198908272015022201



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nazir Fikri Alwali

NIM : 06111381722060

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis 3D Page Flip Professional pada Mata Kuliah Astrofisika“ ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara yang tidak sesuai etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi. Apabila di kemudian hari ada pelanggaran yang ditemukan pada skripsi ini dan ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa paksaan dari pihak manapun

Palembang, 12 Desember 2022

Yang membuat pernyataan



Nazir Fikri Alwali

NIM. 06111381722060

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas petunjuk dan ridho-Nya, skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis *3D Page Flip Professional* Pada Mata Kuliah Astrofisika” ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun dan dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan agar bisa mendapatkan gelas sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.

Penyelesaian skripsi ini telah melalui berbagai proses dan tahapan yang banyak sekali melibatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Ketang Wiyono, M.Pd dan juga Ibu Melly Ariska, S.Pd., Msc. Sebagai dosen pembimbing yang telah banyak sekali memberikan bimbingan dan juga masukan selama penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri, Bapak Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA., dan Ibu Saparini S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan administrasi penulisan skripsi ini. Ucapan Terima kasih juga tak lupa saya ucapkan kepada Bapak Sudirman, S.Pd., M.Si sebagai penguji yang telah memberikan saran untuk perbaikan skripsi ini. Kemudian ucapan terimakasih juga saya ucapkan kepada Dosen Pendidikan Fisika, Admin Prodi Mba Nadiah, Kak Farid, Ibu Kurniawati, dan juga Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada kedua Orangtuaku tercinta Wahyudin dan Lismarani, kedua saudara perempuanku Nabila Al Aulia dan Wafa Akhutsiqoh, dan juga Keluarga Besar Bapak A. Rachman dan Ibu Lazimah yang tak henti-hentinya memanjatkan do'a dan juga memberikan banyak sekali motivasi semangat dalam penyelesaian skripsi ini. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya juga tak lupa saya ucapkan kepada Kekasihku Elsie, teman-teman pendidikan fisika serta keluarga besar BEM FKIP UNSRI Korwil Palembang yang

selalu memberikan dukungan, semangat, dan saling mengingatkan satu sama lain. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang pendidikan fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Baturaja, 16 Januari 2023

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
ABSTRAK	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bahan Ajar.....	5
2.1.1 Pengertian Bahan Ajar.....	5
2.1.2 Jenis-Jenis Bahan Ajar.....	6
2.2. Modul.....	6
2.2.1. Pengertian Modul.....	6
2.2.2. Karakteristik Modul.....	7
2.2.3. Manfaat Penyusunan Modul.....	7
2.3. Modul Elektronik.....	8
2.3.1 Pengertian Modul Elektronik.....	8
2.4 Mata Kuliah Astrofisika.....	9
2.4.1 Karakteristik Mata Kuliah Astrofisika.....	9
2.4.2 Karakteristik Materi Astrofisika.....	9
2.4.3 Komputasi Fisika dalam Astrofisika.....	9
2.5 3D Pageflip Professional.....	10
2.6 Penelitian Pengembangan.....	10

2.6.1 Pengertian Penelitian Pengembangan.....	10
2.6.2 Model Penelitian Pengembangan Rowntree.....	11
2.7. Evaluasi Formatif Tessmer.....	11

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian.....	13
3.2. Subyek Penelitian.....	13
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	13
3.4. Prosedur Penelitian.....	14
3.4.1. Tahap Perencanaan.....	14
3.4.2. Tahap Pengembangan.....	15
3.4.3. Tahap Evaluasi.....	15
3.5. Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.6. Teknik Analisis Data.....	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian.....	24
4.1.1. Deskripsi Hasil Tahap Perencanaan.....	24
4.1.2. Deskripsi Hasil Tahap Pengembangan.....	26
4.1.3. Deskripsi Hasil Tahap Evaluasi.....	29
4.2. Pembahasan Penelitian.....	39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran.....	43

DAFTAR PUSTAKA.....	44
----------------------------	-----------

LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	47
-------------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kisi-Kisi Instrumen Validasi	19
Tabel 3.2. Kisi-Kisi Instrumen Angket Tanggapan Mahasiswa	20
Tabel 3.3. Kategori Nilai Validasi	22
Tabel 3.4. Kategori Hasil Akhir Validasi	22
Tabel 3.5. Kategori Nilai Angket.....	23
Tabel 3.6. Kategori Kepraktisan Media Pembelajaran	23
Tabel 4.1. Analisis Tujuan Pembelajaran	25
Tabel 4.2. Komentar dan Saran <i>e-Modul</i> pada Tahap <i>Self Evaluation</i>	29
Tabel 4.3. Hasil Prototipe 1 Sebelum dan Setelah Revisi pada Tahap <i>Self Evaluation</i>	29
Tabel 4.4 Hasil Validasi <i>e-Modul</i> pada Tahap <i>Expert Review</i>	31
Tabel 4.5. Rekapitulasi Hasil Validasi <i>e-Modul</i>	32
Tabel 4.6. Komentar dan Saran Validator pada Tahap <i>Expert Review</i>	33
Tabel 4.7. Hasil Prototipe 1 Sebelum dan Setelah Revisi pada Tahap <i>Expert Review</i>	33
Tabel 4.8. Hasil Penilaian Mahasiswa pada Tahap <i>One-to-One Evaluation</i>	35
Tabel 4.9. Komentar dan Saran Mahasiswa pada Tahap <i>One-to-one Evaluation</i>	36
Tabel 4.10 Hasil Penilaian Angket Tanggapan Mahasiswa pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	37
Tabel 4.11 Komentar dan Saran Mahasiswa Terhadap <i>e-Modul</i> pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alur Evaluasi Formatif Tessmer	12
Gambar 3.1. Diagram Prosedur Penelitian.....	18
Gambar 4.1. Prototipe 1	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Perangkat Penelitian	47
Lampiran A.1 RPS Astrofisika	48
Lampiran A.2 Analisis GBIEM.....	55
Lampiran B Instrumen Penelitian	58
Lampiran B.1 Hasil Validasi Tahap <i>Expert Review</i>	59
Lampiran B.2 Lembar Hasil Angket Mahasiswa Pada Tahap <i>One to One Evaluation</i>	63
Lampiran B.3 Lembar Hasil Angket Mahasiswa Pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	66
Lampiran C Administrasi Penelitian	74

ABSTRAK

Telah berhasil dikembangkan modul elektronik berbasis 3D *page flip professional* pada mata kuliah astrofisika yang valid dan praktis. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Rowntree, yang terdiri dari tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Tahap evaluasi menggunakan evaluasi formatif Tessmer, yaitu *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation* dan *small group evaluation*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah *walkthrough* dan lembar angket peserta didik. Hasil *expert review* diperoleh nilai rata-rata sebesar 85% dengan kriteria valid. Hasil tahap *one-to-one evaluation*, tanggapan mahasiswa terhadap penggunaan modul elektronik diperoleh nilai rata-rata sebesar 95% dengan kriteria sangat praktiss. Sedangkan pada tahap *small group evaluation*, tanggapan mahasiswa terhadap penggunaan modul elektronik diperoleh nilai rata-rata sebesar 93% dengan kriteria sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa modul elektronik berbasis 3D *page flip professional* pada mata kuliah astrofisika yang dikembangkan termasuk dalam kriteria valid dan sangat praktis.

Kata Kunci : modul elektronik, berbasis 3D *page flip professional*, Astrofisika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di era revolusi 4.0 yang sangat pesat menuntut segala aspek kegiatan manusia beradaptasi dengan kecanggihan teknologi. Salah satu dampaknya dapat dirasakan terhadap dunia pendidikan, yaitu pembelajaran abad 21 yang berpusat pada peserta didik. Pembelajaran abad 21 pada revolusi industri 4.0 menuntut inovasi dan memanfaatkan teknologi secara optimal (Seruni., dkk, 2019). Implementasi pembelajaran abad 21 mengharuskan pendidik dan peserta didik menguasai teknologi digital. Menurut Larson & Miller (2012) dengan adanya inovasi teknologi, pendidik pada abad 21 harus dapat memfasilitasi peserta didik misalnya dengan memberikan media pembelajaran.

Menurut Febriana., dkk (2020) media pembelajaran menjadi unsur yang penting dalam proses pembelajaran yang baik dan berkualitas. Proses pembelajaran merupakan interaksi yang baik antara mahasiswa dengan dosen dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Chandra., dkk, 2016). Jadi, pembelajaran yang berkualitas apabila interaksi antara mahasiswa dengan dosen dan sumber belajar mahasiswa terpenuhi dengan baik. Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan, informasi, alat, dan teks yang diperlukan guru dalam melaksanakan perencanaan dan implementasi pembelajaran di kelas (Depdiknas, 2008). Bahan ajar dibuat dengan tujuan menyampaikan suatu ilmu melalui suatu perantara berupa buku, internet, modul, maupun modul elektronik.

Modul elektronik merupakan salah satu bahan ajar berbasis teknologi yang dibuat dengan tujuan agar mahasiswa dapat belajar secara mandiri tanpa adanya dosen. Modul elektronik merupakan salah satu bentuk penyesuaian bahan ajar cetak dengan menambahkan video, simulasi, animasi dan lain-lain. Sedangkan menurut Dony Sugianto., dkk (2013) modul elektronik merupakan sebuah bentuk bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami ke dalam unit pembelajaran terkecil, disajikan ke dalam format elektronik yang

didalamnya terdapat animasi, audio, video yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program.

Astrofisika merupakan salah satu mata kuliah pilihan yang ditempuh oleh mahasiswa program studi jurusan kependidikan, seperti Program Studi Pendidikan Fisika FKIP, Universitas Sriwijaya. Mata kuliah ini terdapat pada semester 5 ke atas dengan beban kredit 2 SKS. Berdasarkan analisis rencana program semester, mata kuliah astrofisika bertujuan agar mahasiswa dapat menguasai dan memahami tentang fenomena benda-benda langit meliputi gelombang elektromagnetik, teleskop, hukum mendasar astronomi, dan lain sebagainya. Fenomena-fenomena benda langit tersebut dalam disimulasikan dengan bantuan program komputer misalnya menggunakan pengaplikasian komputasi fisika berbasis maple.

Komputasi fisika merupakan perancangan program komputer untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan numerik. Secara praktisnya, komputasi fisika biasanya berupa simulasi komputer dalam berbagai bidang keilmuan (Indratno, 2019). Misalnya menyelesaikan masalah-masalah dalam bentuk komputasi lainnya, seperti penerapan komputasi fisika dalam bidang astrofisika.

Penelitian yang relevan mengenai pengembangan modul komputasi fisika untuk mahasiswa jurusan kependidikan dalam bentuk cetak sudah pernah dilakukan oleh Indratno (2019). Namun sejalan dengan perkembangan zaman di era revolusi 4.0, penggunaan bahan ajar pada sistem perkuliahan sudah banyak menggunakan bahan ajar berbasis teknologi. Sehingga bahan ajar dalam format elektronik akan sangat dibutuhkan untuk mahasiswa Pendidikan Fisika. Hal ini sejalan dengan survei yang telah dilakukan di Program Studi Pendidikan Fisika bahwa belum ada tersedianya bahan ajar astrofisika berupa pengaplikasian komputasi fisika dalam format elektronik. Menurut Ramadhan., dkk (2014) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul elektronik sebagai media pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Selain itu, modul elektronik juga berpotensi meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Vina Serevina., dkk, 2018). Sehingga bahan ajar dalam format elektronik perlu dikembangkan sebagai penunjang proses pembelajaran.

Modul elektronik ini dikembangkan menggunakan software *3D Pageflip Professional*. *3D Pageflip Professional* merupakan salah satu aplikasi berbasis

digital yang dapat digunakan untuk membuat bahan ajar berbentuk elektronik. Aplikasi ini memuat banyak fitur-fitur seperti dapat ditambahkan gambar, video, animasi, simulasi dan mampu mengubah bahan ajar berbentuk *word*, *powerpoint*, *pdf* menjadi *ebook 3D flash*. Menurut Sari, dkk (2017) aplikasi ini memuat banyak format seperti *Exe*, *Zip*, *Html*, *3DP*, *screen Saver*, dan lain-lain.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, yang mendasari peneliti mengembangkan bahan ajar berupa modul elektronik pengaplikasian komputasi fisika pada mata kuliah astrofisika. Adanya pengembangan modul elektronik ini diharapkan dapat membantu mahasiswa Pendidikan Fisika memahami materi pada mata kuliah astrofisika yang dalam penelitian ini berjudul **“Pengembangan Modul Elektronik Berbasis 3D Pageflip Professional pada Mata Kuliah Astrofisika”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “bagaimana mengembangkan modul elektronik berbasis 3D *pageflip professional* pada mata kuliah astrofisika yang valid dan praktis?”

1.3 Batasan Masalah

Pengembangan modul elektronik yang dikembangkan dibatasi pada pengaplikasian komputasi fisika dalam astrofisika. Berhubung luasnya bidang kajian astrofisika, maka materi yang akan dikembangkan dibatasi pada sub materi :

1. Komputasi Fisika Berbasis Maple
2. Komputasi Fisika dalam Mekanika Benda Langit
3. Komputasi Fisika dalam Perkembangan Astronomi
4. Komputasi Fisika dalam Asal Usul Tata Surya

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul elektronik berbasis 3D *pageflip professional* pada mata kuliah astrofisika yang valid dan praktis.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Bagi peneliti, sebagai pengalaman dalam hal menambah pengetahuan untuk mengembangkan modul elektronik berbasis 3D *pageflip professional* pada mata kuliah astrofisika yang valid dan praktis
2. Bagi dosen mata kuliah astrofisika dapat menggunakan produk pengembangan *e-modul* sebagai bahan ajar untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa/i saat melakukan perkuliahan.
3. Bagi mahasiswa, sebagai alternatif sumber belajar lainnya yang mendukung pembelajaran secara mandiri
4. Peneliti lain, sebagai referensi dalam mengembangkan bahan ajar *e-modul* yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andani, M. E-Modul Fisika Dasar I Berbasis 3D Pageflip Professional.
Schrödinger:Journal of Physics Education (SJPE). 1(2): 44-47
- Asfiah, N., Mosik, & Purwantoyo, E. 2013. Pengembangan Modul IPA Terpadu Konstektual pada Tema Bunyi. *Unnes Science Education Journal*. Vol. 2 (1): 188-195.
- Chandra A.P, Ibrohim, Murni S. (2016, Juni). Pengembangan Modul Pembelajaran inkuiri Berbasis Laboratorium Virtual. *Jurnal Penelitian: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(6), 1090-1097.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*.
Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Dony Sugianto dkk, 'Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital',
INVOTEC, IX.2 (2013), 101-16.
- Millah, E. S., L.S. Budipramana, & Isnawati. 2012. Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi Di Kelas XII SMA IPIEMS Surabaya Berorientasi Sains, Teknologi, Lingkungan dan Masyarakat (SETS). *Electronic journal Bioedu*. 1(1): 23.
- Mulyono & Asih, T. N., 2013. Pembelajaran NHT Pada Metode Numerik dengan Bantuan Aplikasi Maple. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 2(1), pp. 190-196.
- Puspitasari, A.D. 2019. Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 7(1): 17-25.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*.
Yogyakarta: Diva Press.

- Sari, Wulan., Jufrida., Pathoni, H. (2017). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis 3DPageflip Professional pada Materi Konsep Dasar Fisika Inti dan Struktur Inti Mata Kuliah Fisika Atom dan Inti. *Jurnal Edu Fisika*. 2(1): 38-50.
- Smaldino, Sharon, dkk. Arif Rahman (Penj.) 2011. *Instructional Technology and Media for Learning: Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*. Jakarta: Kencana 47.
- Sugianto, D., dkk. (2013). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. INVOTEC. 9(2): 101-116.
- Susilawati & Maruto, G. 2020. Pengembangan Modul Praktikum Pembelajaran Abad ke-21 dengan Menggunakan Metode *Project Based Learning* Berbantuan *Software Audacity* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Efek Doppler. *Prosiding Seminar Nasioanl Fisika dan Pendidikan Fisika*. Hal: 34-37.
- Vina Serevina dkk, 'Development of E-Module Based on Problem Based Learning (PBL)on Heat and Temperature to Improve Student ' S Science Process Skill', *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 17.3 (2018), 26-36.
- Wiyoko, T., Sarwanto, & Rahardjo, D. T. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Modul Elektronik Animasi Interaktif Untuk Kelas XI SMA Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 2(2): 11-15.
- Wiyono, K. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis ICT pada Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 2(2):123-131.

- Yanse, N. M. N., 2012. *Efektivitas Metode Adams Bashforth-Moulton Order Sembilan Dalam Menganalisis Model Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD)*, Jember: FKIP Universitas Jember.
- Yanti, R.Y., Aminoto, T., Pujaningsih, F.B. 2017. Pengembangan Modul Elektronik Berbasis 3D Pageflip Professional Materi Atom Hidrogen pada Mata Kuliah Fisika Kuantum. *Jurnal EduFisika*. 2(1): 13-24.