



Pengembangan E-Book Fisika Dasar Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Usaha, Energi, Impuls dan Momentum

Nanya Aprillia, Haerul Pathoni, Alrizal*

¹(Pendidikan Fisika, Universitas Jambi, Jambi).

* Corresponding Author. E-mail: [1nanyaaprillia04@gmail.com](mailto:nanyaaprillia04@gmail.com)

Receive: 05/03/2021

Accepted: 05/03/2021

Published: 28/03/2021

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menghasilkan E-Book berbasis pendekatan saintifik pada materi Usaha, Energi, Impuls dan Momentum, (2) mengetahui persepsi mahasiswa terhadap E-Book berbasis pendekatan saintifik pada materi Usaha, Energi, Impuls dan Momentum. Desain penelitian ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahap yaitu define (pendefinisian), design (perancangan), develop (pengembangan), dan disseminate (penyebaran). Analisis data pada penelitian ini adalah analisis data deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Dari 15 responden, 66.7% responden mengungkapkan bahwamateriFisika dasar sulit dipahami. Pada materi Usaha, Energi, Momentum dan Impuls memiliki presentase kesulitan sebesar 60%. Sebanyak 86,67% mahasiswa setuju bahwa pendekatan saintifik sesuai untuk digunakan dalam proses perkuliahan mata kuliah Fisika Dasar.

Kata Kunci: E-book, Pendekatan Saintifik, Fisika Dasar.

Abstract

This study aims to (1) produce an E-Book based on a scientific approach on the material of Business, Energy, Impulse and Momentum, (2) to find out students' perceptions of E-Book based on a scientific approach on the material of Business, Energy, Impulse and Momentum. This research design uses a 4D research and development design which consists of four stages, namely define, design, develop, and disseminate. The data analysis in this research is descriptive quantitative and qualitative data analysis. From 15 respondents, 66.7% of respondents said that basic physics material is difficult to understand. In the material of Business, Energy, Momentum and Impuls, it has a difficulty percentage of 60%. As many as 86.67% of students agree that the scientific approach is suitable for use in the Basic Physics course process

.Keywords: E-book, Scientific Approach, Basic Physics.

Pendahuluan

Fisika Dasar merupakan salah satu ilmu dan pembelajaran yang sulit di pahami, tetapi setiap mahasiswa harus melewati mata kuliah ini karena Fisika Dasar telah menjadi mata kuliah wajib. Persepsi mahasiswa mengenai sulitnya mempelajari materi Fisika dasar disebabkan karena ilmu Fisika Dasar merupakan ilmu yang memerlukan pemahaman disiplin ilmu lain seperti konsep Matematika. Konsep matematika merupakan faktor kunci yang sering sekali menghambat mahasiswa untuk mempelajari mata kuliah Fisika dasar.

Berdasarkan kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam memahami materi Fisika dasar, maka diperlukan pengelolaan strategi pembelajaran yang baik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran menjadi lebih efektif serta mencapai tujuan pembelajaran yang optimal. Salah satu faktor yang mempengaruhi pembelajaran tersebut adalah penggunaan media dan sumber belajar. Salah satu media pembelajaran yang dapat memenuhi kriteria tersebut adalah buku ajar

Hal ini disebabkan beberapa faktor, antara lain yaitu rumus tidak diturunkan secara detail, bahasa yang sulit dipahami mahasiswa dan tidak adanya penyelesaian latihan soal secara lengkap.

Menurut Hidayati dan Retnawati (2018) pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan kemampuannya berpikir tingkat tinggi. Dalam pendekatan saintifik tidak hanya menuntut peserta didik menjadi pusat pembelajaran (student center), tetapi dalam pendekatan saintifik ini juga diharapkan dapat menjadikan peserta didik memiliki keterampilan berpikir tinggi.

Untuk mencapai tujuan pembelajaran maka diperlukan bahan ajar berupa buku ajar yang lebih mudah dipahami oleh mahasiswa, yang menyediakan lebih banyak gambar-gambar, kemudian langkah kerja dalam menurunkan rumus-rumus pada setiap pokok bahasan, contoh-contoh soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga lebih mudah dipahami oleh mahasiswa, dan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti, praktis, dan efektif. Buku ajar ini diharapkan dapat

menumbuhkan keaktifan belajar mahasiswa secara mandiri.

Solusi agar materi mudah dipahami oleh peserta didik dalam belajar salah satunya dengan menggunakan media E-Book berbasis 3D PageFlip Professional. E-book merupakan media berbagi informasi dan mempermudah proses memahami materi. Selain itu E-book juga memuat konten multimedia di dalamnya sehingga lebih memotivasi peserta didik dalam belajar.

Dengan masalah yang telah dijelaskan diatas, peneliti berniat untuk melakukan penelitian pengembangan bahan ajar berbasis upabukuyang dapat digunakan para mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Jambi untuk belajar mandiri. Oleh sebab itu penulis melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan E-Book Mekanika Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Usaha, Energi, Momentum dan Impuls"

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau disebut juga dengan *Research and Development* (R&D). Menurut Borg and Gall dalam Sugiyono (2009) menyatakan bahwa, penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Produk yang dikembangkan berupa buku.

Desain pengembangan dalam peneliti ini menggunakan model pengembangan 4D. Model ini merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan. Peneliti memilih model ini karena setiap tahapannya lebih sistematis dan sesuai untuk pengembangan bahan ajar, selain itu model ini juga mudah dipahami dan mudah diterapkan dalam proses pengembangannya. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* atau diadaptasi menjadi Model 4P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran. Model pengembangan 4-D ini dipilih dalam penelitian dan pengembangankarena mempunyai tujuan untuk menghasilkan suatu produk berupa bahan ajar. Bahan ajar yang telah dikembangkan tersebut selanjutnya divalidasi oleh dosen ahli dan diujikan

ke mahasiswa untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan uji respon dari mahasiswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif dapat diperoleh dari hasil angket persepsi mahasiswa sedangkan data kuantitatif diperoleh dari komentar dan saran yang diperoleh dari validasi ahli media dan ahli materi. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan fisika kelas PGMIPA-U angkatan 2017 di universitas jambi yang telah mengontrak mata kuliah fisika dasar 1. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini berupa lembar validasi ahli materi dan ahli media, angket observasi awal dan angket kebutuhan mahasiswa.

Hasil dan Pembahasan

Dari hasil pengisian angket observasi awal dan angket kebutuhan dapat didapatkan data Dari 15 responden, 66.7% responden mengungkapkan bahwa materi Fisika dasar sulit dipahami. Pada materi Usaha, Energi, Momentum dan Impuls memiliki presentase kesulitan sebesar 60%. Berdasarkan hasil analisis terhadap lembar observasi awal yang dilakukan terhadap mahasiswa pendidikan Fisika yang telah mengontrak mata kuliah Fisika dasar, diperoleh informasi mengenai kesulitan-kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam mempelajari materi Fisika dasar. Sebanyak 66.7% mahasiswa merasa kesulitan dalam penurunan rumus, dan sebanyak 53.3% mahasiswa masih merasa kesulitan dalam memahami konsep Berdasarkan hasil pengisian angket kebutuhan mahasiswa terhadap bahan ajar pada mata kuliah Fisika dasar oleh 15 mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2017 melalui google formulir, diperoleh data bahwa 100% mahasiswa membutuhkan bahan ajar tambahan untuk menunjang pembelajaran pada mata kuliah Fisika dasar. Mahasiswa menyatakan sebelumnya belum pernah menggunakan bahan ajar dengan menggunakan pendekatan saintifik, sebanyak 86,67% mahasiswa setuju bahwa pendekatan saintifik sesuai untuk digunakan dalam proses perkuliahan mata kuliah Fisika dasar. Sebanyak 86,67% mahasiswa setuju dikembangkan bahan ajar berbasis pendekatan saintifik.

Hasil Pengisian Lembar Observasi Awal

Kelas : PG MIPA-U 2017
Total Responden : 15

Pertanyaan	Jawaban Mahasiswa
1. Apakah Anda sudah mengontrak mata kuliah Fisika dasar?	<ul style="list-style-type: none"> • Sudah (15) • Belum (0)
2. Materi pembelajaran apa saja yang sulit untuk dipahami pada mata kuliah Fisika dasar? (Dapat dipilih dari satu)	<ul style="list-style-type: none"> • Usaha, Energi, Momentum, dan Impuls (9) • Vektor dan Kinematika (4) • Dinamika (3) • Benda Tegar dan Pusat Massa (1) • Gerak Harmonis Sederhana, Gerak Konserfatif, Energi Potensial Gravitasi, dan Gaya Sentripetal (4) • Fungsi Lagrange (6) • Fluida Statis dan Fluida Dinamis (4)
3. Kesulitan seperti apa yang Anda temukan selama mempelajari mata kuliah Fisika dasar? (Dapat dipilih dari satu)	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman konsep (8) • Penurunan rumus (10) • Penyelesaian latihan soal (5) • Lainnya (Sebutkan) (0)
4. Apa saja jenis bahan ajar yang digunakan oleh dosen untuk menjelaskan materi perkuliahan Fisika dasar? (Dapat dipilih dari satu)	<ul style="list-style-type: none"> • Buku (12) • LKS (0) • Modul (11) • E-book (10)
5. Referensi/buku apa yang digunakan dosen untuk menjelaskan materi	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Fisika Dasar Giancoli</i> (3) • Fisika dasar Halliday (14) • Fisika Dasar Mikrajudin (3)

perkuliahan Fisika dasar? (Dapat dipilih dari satu)	<ul style="list-style-type: none"> • Lainnya (Sebutkan) (0)
6. Apakah referensi dan bahan ajar yang ada saat ini sudah memenuhi kebutuhan Anda dalam memahami materi perkuliahan Mekanika?	<ul style="list-style-type: none"> • Sudah (4) • Belum (11)
7. Apa yang menyebabkan bahan ajar tersebut masih belum bisa mempermudah dan memenuhi kebutuhan Anda dalam memahami materi perkuliahan Fisika dasar? Sebutkan! (Dapat dipilih dari satu)	<ul style="list-style-type: none"> • Bahasa yang sulit dipahami (8) • Rumus tidak diturunkan secara detail (9) • Penyelesaian latihan soal (4) • Lainnya (Sebutkan) (0)
8. Apakah penggunaan bahasa pada bahan ajar (yang digunakan dosen) telah mempermudah Anda untuk memahami materi pembelajaran mata kuliah Fisika dasar?	<ul style="list-style-type: none"> • Ya (10) • Tidak (5)
9. Jika ada pengembangan bahan ajar untuk mata kuliah Fisika dasar, kriteria bahan ajar seperti apa yang ada inginkan? (Dapat dipilih dari satu)	<ul style="list-style-type: none"> • Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami (11) • Dilengkapi dengan gambar-gambar (9) • Penjabaran rumus yang rinci (13) • Ada contoh soal beserta jawaban (12) • Ada soal latihan (6)

Hasil Pengisian Angket Kebutuhan Mahasiswa

Kelas : PG MIPA-U 2017

Total Responden : 15

Pertanyaan	Hasil
1. Apakah Anda menyukai materi perkuliahan mata kuliah Fisika dasar?	<ul style="list-style-type: none"> • Ya (13) • Tidak (2)
2. Apakah mata kuliah Mekanika merupakan mata kuliah dengan materi yang sulit dipahami?	<ul style="list-style-type: none"> • Ya (10) • Tidak (5)
3. Apakah Anda memiliki bahan ajar untuk mata kuliah Fisika dasar?	<ul style="list-style-type: none"> • Ya (8) • Tidak (7)
4. Apakah bahan ajar yang Anda gunakan sudah cukup bagi Anda untuk memahami mata kuliah tersebut?	<ul style="list-style-type: none"> • Ya (4) • Tidak (11)
5. Apakah Anda membutuhkan bahan belajar tambahan untuk menunjang pembelajaran pada mata kuliah tersebut?	<ul style="list-style-type: none"> • Ya (15) • Tidak (0)
6. Apakah Anda pernah menggunakan bahan ajar berbasis saintifik dalam mempelajari pada mata kuliah Fisika dasar?	<ul style="list-style-type: none"> • Ya (3) • Tidak (12)
7. Jika tidak pernah, menurut Anda apakah bahan ajar berbasis saintifik	<ul style="list-style-type: none"> • Ya (12) • Tidak (3)

diperlukan dalam mata kuliah Fisika dasar?	
8. Konten tambahan apa yang Anda harapkan terkandung di dalam bahan ajar berbasis saintifik?	<ul style="list-style-type: none"> • Gambar (1) • Penjabaran rumus yang rinci (8) • Contoh Soal (6) • Lainnya (Sebutkan) (0)
9. Apakah Anda tertarik menggunakan bahan ajar berbasis saintifik untuk mata kuliah Fisika dasar?	<ul style="list-style-type: none"> • Sangat tidak tertarik (1) • Tertarik (10) • Tidak tertarik (1) • Sangat tertarik (1) • Cukup tertarik (2)
10. Menurut anda, apa saja kriteria materi pembelajaran yang dibutuhkan dalam bahan ajar berbasis saintifik? Sebutkan!	<ul style="list-style-type: none"> • Materi yang sulit dipahami (12) • Materi yang banyak rumusnya (2) • Lainnya (materi yang mana konsep lebih diutamakan) (1)
11. Pada mata kuliah Fisika dasar terdapat salah satu materi (Usaha, Energi, momentum dan implus). Menurut Anda apakah materi tersebut cocok untuk dibuat sebagai bahan ajar berbasis saintifik?	<ul style="list-style-type: none"> • Ya (13) • Tidak (2)
12. Apakah dalam proses pembelajaran dosen mata kuliah Fisika dasar telah menggunakan model, metode, pendekatan ataupun strategi pembelajaran?	<ul style="list-style-type: none"> • Ya (8) • Tidak (7)
13. Menurut Anda, apakah model,	<ul style="list-style-type: none"> • Ya (15) • Tidak (0)

metode, pendekatan dan strategi pembelajaran perlu untuk digunakan dalam proses perkuliahan mata kuliah Fisika dasar?

14. Menurut Anda, apakah pendekatan saintifik sesuai untuk digunakan dalam proses perkuliahan mata kuliah Fisika dasar?	<ul style="list-style-type: none"> • Ya (13) • Tidak (2)
---	--

Simpulan

E-book berbasis pendekatan saintifik dikembangkan dengan menggunakan model 4D (Define, Design, Develop, dan Dissiminate). 100% mahasiswa membutuhkan buku ajar tambahan untuk memahami materi Fisika Dasar. Sebanyak 86,67% mahasiswa setuju dikembangkan bahan ajar berbasis pendekatan saintifik

Daftar Pustaka

- Amin, Ahmad Kholiqul. (2016). Analisis Bahan Ajar Modul Statistika Pada Program Studi Pendidikan Matematika Ikip Pgri Bojonegoro. *Jurnal Edutama*. Vol. 3, No. 2, Hal. 1-8.
- Anderson, L.W., dan Krathwol, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning Teaching, and Assesing, A revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*. New York: Addison Wesley Lonman Inc.
- Anggraini, R. (2017). *Pengembangan e-modul Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Gerak Melingkar Untuk SMA Kelas X* (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- Depdiknas, Panduan Pengembangan Bahan Ajar. 2008. Tersedia di <http://smpn1pasarkemis.files.wordpress.com> diakses pada tanggal 21 Oktober 2020.
- Erfan, Muhammad & Tursina Ratu. 2018. Pencapaian HOTS (Higher Order Thinking

- Skills) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Samawa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Vol 4 No 2. (Edi Istiyono 2015)
- Hidayati, Arini Ulfah dan Heri Retnawati. 2018. Keefektifan Pendekatan PBL dan Pendekatan Saintifik Ditinjau dari HOTS dan Karakter. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. Vol 6 Nomor 1.
- Ghozali, Imam. 2017. Pendekatan Scientific Learning Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pedagogik*. Vol 4 No 1
- Kurniati, Dian., Romi Harimukti & Nur Aisyah Jamil. 2016. Kemampuan Berpikir Tingkat tinggi Siswa SMP Di Kabupaten Jember Dalam Menyelesaikan Soal Berstandar Pisa. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. Vol 20 No 2
- Kurniawati. Eni Dewi. 2009. Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Dan Sastra Indonesia Dengan Pendekatan Tematis. Thesis, Universitas Sebelas Maret. Diakses dari <file:///D:/011%20PROPOSAL%20SKRIPSI/DAFTAR%20PUSTAKA%20PROPOSAL/TESIS/Eni%20Dewi%20KurniawatiT.pdf>
- Kustanji, C., & Sutjipto, B. (2013). *Media Pembelajaran: Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- [Lestari](#), R. D. (2019). *Pengembangan Buku Ajar IPA kelas VIII Semester 1 Berbasis Kearifan Lokal Jambi Menggunakan Pendekatan Saintifik* (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- Lendri, Annisa & Asrizal. 2010. Pengaruh Bahan Ajar Fisika Bermuatan Literasi Saintifik dan HOTS Dalam Model Pembelajaran Penemuan Materi Fluida Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA N 10 Padang. *Jurnal Pillar of Physics Education*, Volume 12 Nomor 2
- Lubis, Maulana Arafat. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Komik Untuk Meningkatkan Minat Baca PPKN Siswa MIN Ramba Padang Kabupaten Tapanuli Selatan. *Jurnal Tarbiyah*. Vol. 25 No. 2
- Maryani, Ika & Laila Fatmawati. 2015. *Pendekatan Scientific Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar: Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Deepublish
- Murniati dan Muhammad Muslim. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Mekanika Berdasarkan Analisis Kompetensi. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*. Vol 1 Nomor 2.
- Novitasari, F., Supriadi, B., & Maryani (2018). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2018 Universitas Jember Pada Pemahaman Konsep Listrik Statis Dan Dinamis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Volume 8 Nomor 4.
- Pranitasari, Yulia Suci. 2015. *Pengembangan Buku Ajar Rumus Matematika Dan Pemahaman Berbasis Soal Latihan Pada Siswa Kelas VI Madrasah Ibtidaiyah Pondok Pesantren Agama Islam Pandanajeng Tumpeng Malang*. Thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Prastowo, Andi. 2017. *Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tematik Terpadu Implementasi Kurikulum 2013 Untuk SD/MI*. Jakarta : Kencana
- Purba, Novita. 2018. *Pengembangan Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi 3D Pageflip Professional Berbasis Saintifik Pada Materi Benda Tegar Mata Kuliah Fisika Dasar 1*. Thesis.
- Riany, J., Fajar, M., & Lukman, M. P. (2016). Penerapan deep sentiment analysis pada angket penilaian terbuka menggunakan K-Nearest Neighbor. *SISFO* Vol 6 No 1, 6.
- Rizki, S., & Linuhung, N. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Kontekstual dan ICT. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 5(2), 137-144.
- Sugiyono. 2009. *Metode Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Symon Keith R., 1971. *Mechanics Third Edition*. Philippines.
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional Development for Training Teacher Of Exceptional Children: A Sourcebook*.
- Ulmi, Fauziah. 2018. Tahap Validasi Lembar Essay Assessment Berbasis Creative problem Solving (CPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Natural Science Journal*. Vol 4 No 1

Widihastuti. 2013. *Mengembangkan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Dan Sikap Positif Mahasiswa Melalui Penerapan Assessment For Learning (AFL) Berbasis Hots Dalam Pembelajaran Di Kelas (Sebuah Pemikiran Menyambut Penerapan Kurikulum 2013 di Perguruan Tinggi)*. Universitas Negeri Yogyakarta : Jurusan PTBB FT.

Widoyoko, Eko Putro. 2014. *Teknik-Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Wijayanto. 2017. Pendekatan Sainifik Pada Perkuliahan Dengan Sistem E-Learning. *Jurnal Integrasilistik*. No 2.

Profil Penulis

Nanya Aprillia adalah anak tunggal. Dilahirkan di Ambai, Kerinci, pada tanggal 18 April 1999 dari pasangan Bapak Idris dan Ibu Kamariah. Penulis mengawali pendidikan pada tahun 2005-2011 di SD Negeri 252/VI Merangin. Pada tahun 2011-2014 penulis melanjutkan ke SMP Negeri 12 Merangin. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 5 Kerincidengan jurusan IPA dan selesai pada tahun 2017. Tahun 2017 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jambi melalui jalur SMMPTN

