

## Pengembangan Media *eLMen TOP* Berbasis Android untuk Meminimalkan Miskonsepsi tentang Hukum Archimedes

Nunung Intan Sari\*, Mustika Gading Pertiwi, dan Elvina Tri Wulandari

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang 5, Lowokwaru, Malang, 65145, Indonesia.

\*Email: nunungintan45@gmail.com

---

### Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk menghasilkan produk *eLMen TOP* dan mengetahui pengaruh penggunaan media sebagai alat untuk mengurangi miskonsepsi. Produk dibuat melalui aplikasi *online Appypie*. Metode penelitian yang digunakan adalah ADDIE (*Anylysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Pada pengembangan produk dan impementasinya menghasilkan penurunan miskonsepsi mahasiswa dengan adanya aplikasi *eLMen TOP*. Hal ini ditunjukkan melalui proses analisis data nilai *pretest* dan *posttest* mahasiswa yang dilakukan menghasilkan penurunan sebanyak 20% dari 18 mahasiswa Jurusan Fisika Universitas Negeri Malang. Berdasarkan data yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa produk *eLMen TOP* dapat meminimalisir adanya miskonsepsi mahasiswa pada materi Archimedes.

**Kata Kunci:** *Appypie*, miskonsepsi, Archimedes.

---

### 1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan pembelajaran yang meliputi pengetahuan dan keterampilan melalui proses belajar, berlatih, atau meneliti suatu hal. Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang menghasilkan sikap dan kepribadian yang baik bagi peserta didik [1]. Pendidikan berjalan dengan baik karena adanya kurikulum. Adanya kurikulum diharapkan bisa membuat pendidikan memiliki pembaruan. Pembaruan tersebut dapat berdampak pada kualitas pendidikan di suatu instansi. Kualitas pendidikan bisa maju dengan melakukan perubahan di setiap masanya, tergantung dengan tuntutan perkembangan teknologi yang ada [2].

Perkembangan teknologi pada pendidikan dapat menjadikan beberapa bidang pengetahuan menjadi lebih bermutu. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi bagi pendidikan yaitu dengan menggunakan multimedia sebagai sumber belajar. Namun faktanya masih banyak instansi pendidikan maupun peserta didik yang masih menggunakan sumber belajar cetak. Sumber belajar media cetak menjadi permasalahan yang mengakibatkan peserta didik mengalami kesulitan belajar, sehingga berdampak pada hasil belajar. Hal ini karena penggunaan media pembelajaran yang hanya menggunakan buku dan *power point* sebagai media pembelajaran [3]. Salah satunya adalah pembelajaran fisika yang masih menggunakan buku cetak [4]. Penggunaan media cetak memiliki kelemahan yaitu kurang praktis jika dibawa kemana-mana, kurang menarik perhatian pengguna, menjadikan proses pembelajaran membosankan sehingga berdampak pada hasil belajar [5].

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang menggunakan pola pikir induktif serta selalu mengkaji materi melalui fenomena alam, sehingga miskonsepsi akan lebih mudah terjadi pada diri siswa. Salah satu materi yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah fluida statis. Fluida statis juga salah satu materi fisika yang sulit untuk dipahami oleh siswa. Salah satu topik fluida statis yang masih banyak mengalami kesulitan

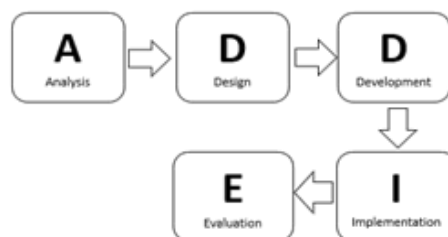
yaitu topik hukum Archimedes [6]. Fakta lain pada hasil penelitian di Kabupaten Demak dengan menggunakan tes diagnostik, menunjukkan hasil belajar hukum Archimedes (mengapung, melayang, tenggelam, dan gaya apung) memiliki ketuntasan berturut-turut 58,33%, 75,96%, 57,21%, 81,25%, dan 98,56%. Penguasaan konsep merupakan suatu hal yang kompleks dan penting bagi siswa. Penguasaan konsep sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah-masalah fisika [7]. Jika konsep-konsep baru kompatibel dengan konsep sebelumnya, maka pembelajaran bermakna akan terjadi memudahkan dalam mempelajari suatu hal [8]. Setiap proses pembelajaran diusahakan lebih ditekankan pada pemahaman konsep agar siswa memiliki penguasaan konsep yang tinggi terhadap suatu materi, sehingga diperlukan suatu media pembelajaran yang interaktif dengan memanfaatkan perkembangan teknologi digital.

Perkembangan teknologi yang berintegrasi pada bidang digital merupakan bentuk dari kemajuan revolusi industri 4.0[9]. Revolusi industri 4.0 menghasilkan perubahan cara hidup kerja manusia. Pada dunia pendidikan memiliki tantangan revolusi industri 4.0 berupa perubahan cara belajar dan pola pikir. Salah satu bentuk perubahan cara belajar yaitu dengan menggunakan media elektronik sebagai bahan pembelajaran. Hal ini dapat mengatasi permasalahan ketidakefektifan sumber belajar media cetak. Proses pembelajaran akan mudah jika menggunakan media elektronik sebagai bahan pelajaran atau sumber belajar [10]. Sumber belajar yang masih menggunakan buku cetak dapat diubah menjadi bahan ajar multimedia yang memanfaatkan perkembangan teknologi, sehingga pembelajaran peserta didik tidak membosankan. Penggunaan media pada proses pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar karena dapat menimbulkan ketertarikan peserta didik terhadap materi tertentu [11]. Selain itu media pembelajaran dapat memicu motivasi belajar karena dapat memberikan hasil belajar yang baik untuk peserta didik [12].

Berlandaskan permasalahan dan harapan dari kurikulum maka dikembangkan media pembelajaran *eLMeN TOP* yang terdiri dari menu materi hukum Archimedes, video pembelajaran, latihan soal, LKPD, penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan, dan kuis. Media *eLMeN TOP* dibuat dengan menggunakan aplikasi online *Appypie*. Aplikasi *Appypie* memiliki beberapa keunggulan yaitu fitur yang dimiliki mendukung untuk dipergunakan di android, *Windows phone*, kemudian dapat digunakan secara gratis pada *website Appypie* [13]. Pada proses pembuatan media juga tidak menggunakan *coding*, melainkan cukup dengan *copy-paste*. Produk dapat diakses melalui *smartphone* android. Perangkat seluler memiliki peluang yang semakin besar dalam dunia pendidikan, karena hampir 90% peserta didik menggunakan telepon seluler android [13]. Penggunaan *smartphone* pada proses pembelajaran dapat digunakan dimanapun dan kapanpun, serta penggunaannya dapat dilakukan secara mandiri [14]. Oleh karena itu pengembang perlu dilakukannya pengembangan media *eLMeN TOP* berbasis android untuk meminimalkan miskonsepsi tentang hukum Archimedes. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan produk *eLMeN TOP* dan mengetahui pengaruh implementasi media terhadap penurunan miskonsepsi.

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan media ajar yaitu desain ADDIE.



Gambar 1. Tahapan desain ADDIE

Tabel 1. Tingkat kelayakan media *eLMen TOP*.

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
86–100	Sangat baik	Tidak perlu direvisi
76–85	Baik	Tidak perlu direvisi
60–75	Cukup	Perlu direvisi
55–59	Kurang	Perlu direvisi

Desain ADDIE meliputi *Anyllisis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Pada tahap *Anyllisis* dilakukan melalui 2 tahap analisis yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Pada analisis kinerja dilakukan studi literatur dari jurnal penelitian yang membahas tentang pembelajaran materi hukum Archimedes baik berupa kendala atau harapan. Pada analisis kebutuhan dilakukan analisis kurikulum termasuk silabus yang berisi tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar. Selanjutnya adalah tahap *design*. Pada tahap *design* dilakukan penyusunan unsur apa saja yang akan dituangkan pada produk. Tahap yang ketiga adalah *development*, yaitu tahap merealisasikan produk. Tahap yang keempat yaitu *implementation* yang dilakukan dengan uji coba produk pada mahasiswa jurusan Fisika Universitas Negeri Malang sebanyak 18 mahasiswa. Tahap terakhir yaitu *evaluation*, yaitu melakukan evaluasi terhadap penurunan miskonsepsi mahasiswa yang dilihat melalui nilai *pretest* dan *posttest*.

Pada metode penelitian dilakukan analisis data yang menggunakan teknik analisis data kuantitatif dan kualitatif. Pada analisis data kuantitatif menggunakan teknik persentase. Pada teknik tersebut akan dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai rata-rata. Rumus perhitungan yang akan digunakan, baik itu untuk mengolah data maupun untuk menghitung kevalidan media yaitu,

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\% \quad (1)$$

dengan P adalah persentase skor jawaban,  $\sum x$  adalah skor jawaban tiap responden tiap persentase, dan  $\sum x_i$  adalah jumlah total skor maksimal yang diharapkan. Sedangkan kriteria kelayakan media beracuan pada Tabel 1, yang digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media apakah sudah valid atau bisa digunakan apa tidak.

Pada tahap analisis data kualitatif yang digunakan yaitu menggunakan model Miles dan Huberman. Pada tahap ini meliputi 3 aktivitas diantaranya reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan. Pada aktivitas mereduksi data yaitu merangkum, pemilihan hal pokok, pemfokusan pada hal yang penting, pencarian pola dan tema, serta membuang hal yang tidak perlu.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Tabel Hasil

Penurunan miskonsepsi materi hukum Archimedes dapat dilihat pada Tabel 1. Peningkatan ditunjukkan melalui kenaikan nilai *pretest* dan *posttest* yang diberikan. Pada *pretest* diberikan sebanyak 15 butir soal diagnostik yang dikerjakan dengan mengandalkan pengetahuan awal tanpa pemberian materi, sedangkan untuk soal *posttest* diberikan dengan menggunakan media *eLMen TOP* yang didalamnya sudah tersaji materi, LKPD, latihan soal, dan kuis. Hasil *pretest* menunjukkan rata-rata miskonsepsi siswa sebesar 47%, sedangkan nilai *posttest* setelah menggunakan media *eLMen TOP* menunjukkan rata-rata miskonsepsi siswa sebesar 27%. Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat penurunan miskonsepsi pada materi hukum Archimedes yaitu 20%.

**Tabel 2.** Penurunan Miskonsepsi hukum Archimedes dari nilai *pretest* dan *posttest*.

Keterangan	Miskonsepsi <i>Pretest</i>	Miskonsepsi <i>Posttest</i>
Jumlah mahasiswa	18	18
Jumlah butir soal	15	15
Rata-rata miskonsepsi (%)	47,037	27,037
Penurunan miskonsepsi (%)		20

3.2. *Gambar Hasil*

Media yang dikembangkan dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat penurunan miskonsepsi responden terhadap materi hukum Archimedes. Sebelum menggunakan media *eLMeN TOP* responden banyak mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 6. Berikut akan diuraikan miskonsepsi responden. Untuk soal no.6 pada kuis tersebut, disajikan tiga buah balok identik namun berada pada fluida dan keadaan yang berbeda, responden diminta untuk membandingkan gaya Archimedes pada ketiga balok tersebut seperti yang terlihat pada Gambar 2.

Berdasarkan hasil yang diperoleh reponden dalam menjawab soal nomor 6, penguasaan konsep terhadap gaya Archimedes oleh responden masih tergolong rendah. Dari 18 responden hanya 7 responden (38%) yang memilih opsi jawaban benar. Kekeliruan dalam menjawab soal tersebut karena responden tidak menggunakan pengetahuan hukum I Newton yang sudah mereka miliki. Ketiga balok tersebut identik sehingga ketiganya memiliki gaya berat yang sama. Pada benda (1) dan (2), gaya yang bekerja adalah gaya berat ( $w$ ) dan gaya apung. Benda (1) dan (2) dalam keadaan seimbang (diam), sehingga dapat dipastikan bahwa resultan gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol ( $\Sigma F = 0$ ) sehingga besar gaya apung sama gaya berat ( $F_A = w$ ). Karena gaya berat benda (1) dan (2) sama, maka gaya Archimedes benda (1) dan (2) juga sama. Kemudian untuk benda (3), karena benda berada di dasar maka gaya yang bekerja pada benda adalah gaya berat lebih besar dari pada gaya Archimedes. Sehingga dapat dinyatakan bahwa,

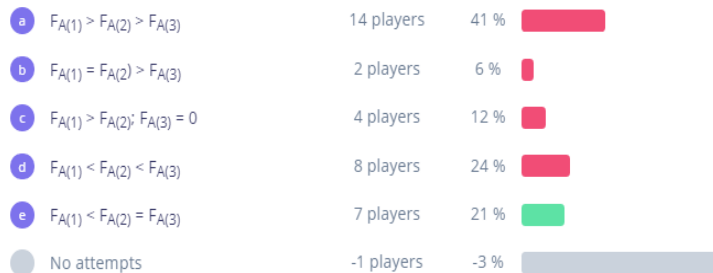
$$\begin{aligned} \sum F &= 0 \\ N + F_A + w &= 0 \\ F_A &= N + w \end{aligned} \tag{2}$$



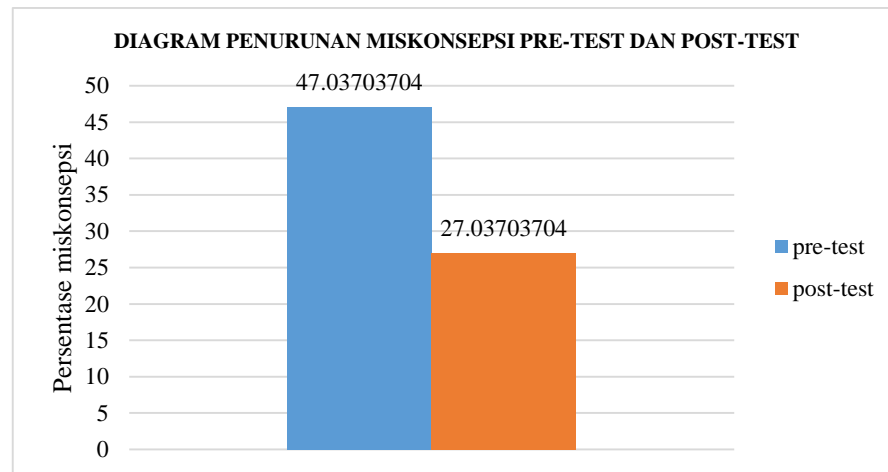
Q1. Tiga balok identik, memiliki massa dan ukuran sama berada dalam cairan yang berbeda. Balok 1 mengapung, balok 2 melayang, dan balok 3 tenggelam (Perhatikan gambar)!

Perbandingan antara gaya Archimedes ( $F_A$ ) pada ketiga balok tersebut adalah... .

Average time taken: 49 Secs



**Gambar 2.** Butir soal nomor 6.



Gambar 3. Penurunan miskonsepsi pada hukum Archimedes.

Ketiga benda memiliki berat yang sama, sehingga untuk benda (1) dan (2) berlaku  $F_A = w$ . Sedangkan untuk benda (3) berlaku  $F_A = w + N$ , sehingga  $F_A (1) = F_A (2) > F_A (3)$ . Sebanyak 14 responden (41%) memilih opsi A. Mereka memilih opsi A karena menganggap ketika gaya Archimedes bekerja semakin besar maka benda akan semakin ke atas. Penurunan miskonsepsi pada hukum Archimedes dapat dilihat secara ringkas melalui diagram pada Gambar 3. Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan adanya persentase penurunan miskonsepsi responden pada hukum Archimedes ketika *posttest* sebesar 20%. Persentase rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus pada persamaan (1). Gambar 2 juga menunjukkan bahwa media *eLMeN TOP* mampu menurunkan miskonsepsi responden sebesar 20%.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan produk *eLMeN TOP* yang telah dikembangkan dan penerapan produk kepada 18 mahasiswa, maka dapat disimpulkan bahwa produk *eLMeN TOP* memiliki tingkat kelayakan dengan kualifikasi sangat baik serta mampu meminimalkan miskonsepsi pada materi hukum Archimedes yang dapat dilihat melalui penurunan miskonsepsi sebesar 20% ketika *posttest*. Hal ini menunjukkan bahwa produk *eLMeN TOP* memberikan pengaruh terhadap penurunan miskonsepsi.

#### Daftar Rujukan

- [1] A. Fauziah, A. Rosnaningsih, and S. Azhar, "Hubungan antara motivasi belajar dengan minat belajar siswa kelas IV SDN Poris Gaga 05 kota Tangerang," *JPSD (J. Pendidik. Sekolah Dasar)*, vol. 4, no. 1, pp. 47–53, 2017.
- [2] Y. N. Ekawati, "The implementation of curriculum 2013: A case study of english teachers' experience at SMA Lab School in Indonesia," *Engl. Lang. Learn. Develop. (ELLD) J.*, vol. 7, no. 1, pp. 84–90, 2016.
- [3] H. Hermansyah, G. Gunawan, and L. Herayanti, "Pengaruh penggunaan laboratorium virtual terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi getaran dan gelombang," *J. Pendidik. Fis. Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 97–102, 2017.
- [4] M. Kuswandari, W. Sunarno, and S. Supurwoko, "Pengembangan bahan ajar fisika SMA dengan pendekatan kontekstual pada materi pengukuran besaran fisika," *J. Pendidik. Fis.*, vol. 1, no. 2, pp. 41–44, 2013.
- [5] A. Suparyati, "Peningkatan minat belajar siswa terhadap pembelajaran animasi 2D melalui media berbasis android Appy Pie di sekolah menengah kejuruan," *Edukara: J. Pendidik. Pembelajar.*, vol. 3, no. 2, pp. 180–189, 2018.

- [6] U. D. Putri, P. Parno, and E. Supriana, "Identifikasi pemahaman konsep siswa SMA pada materi fluida statis," in *Sem. Nas. Pendidik. IPA 2017*, vol. 2, 2018.
- [7] J. L. Docktor and J. P. Mestre, "Synthesis of discipline-based education research in physics," *Phys. Rev. Spec. Topics-Phys. Educ. Res.*, vol. 10, no. 2, p. 020119, 2014.
- [8] N. Sener, C. Türk, and E. Tas, "Improving science attitude and creative thinking through science education project: A design, implementation and assessment," *J. Educ. Training Studies*, vol. 3, no. 4, pp. 57–67, 2015.
- [9] H. Hamdan, "Industri 4.0: Pengaruh revolusi industri pada kewirausahaan demi kemandirian ekonomi," *J. Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis*, vol. 3, no. 2, pp. 1–8, 2018.
- [10] I. Veronica, R. W. Pusari, and M. Y. Setiawardana, "Pengembangan media scrapbook pada pembelajaran IPA," *J. Imiah Pendidik. Pembelajar.*, vol. 2, no. 3, pp. 258–266, 2018.
- [11] D. Hanna, S. Sutarto, and A. Harijanto, "Model pembelajaran tema konsep disertai media gambar pada pembelajaran fisika di SMA," *J. Pembelajar. Fis.*, vol. 5, no. 1, pp. 23–29, 2017.
- [12] S. Syarifah and Y. Sumardi, "Pengembangan model pembelajaran malcolm's modeling untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa," *J. Inov. Pendidik. IPA*, vol. 1, no. 2, pp. 237–247, 2015.
- [13] A. Diantari, "Pengembangan media pembelajaran online app builder "Appy Pie" pada pemasaran online menggunakan media sosial kelas XI BDP di SMKN 4 Surabaya," *J. Pendidik. Tata Niaga (JPTN)*, vol. 7, no. 2, pp. 461–467, 2019.
- [14] M. Taufiq, A. V. Amalia, and P. Parmin, "The development of science mobile learning with conservation vision based on android app Inventor 2," *Unnes Sci. Educ. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 1472–1479, 2017.
- [15] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- [16] W. S. Hadi, "Pengembangan komik fisika berbasis android sebagai suplemen pokok bahasan radioaktivitas untuk sekolah menengah atas," Dr. diss., Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia, 2015.