



# Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android melalui Pendekatan Etnosains sebagai Upaya Pengembangan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa

S Fatimah

Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Institut Agama Islam Nahdlatul Ulama  
Kebumen

fatimah@iainu-kebumen.ac.id

**Abstract.** Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya permasalahan pembelajaran fisika yang ada selama pembelajaran daring. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan baik secara studi literatur dan studi lapangan dihasilkan bahwa perlu adanya media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dalam rangka mempermudah proses pembelajaran fisika jarak jauh dan belajar mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis kelayakan media pembelajaran fisika berbasis android melalui pendekatan etnosains pada materi usaha dan energi sebagai upaya pengembangan kemampuan literasi sains mahasiswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4-D. Produk yang dikembangkan dinilai oleh ahli media dan ahli materi. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner. Hasil analisis kelayakan dari ahli media dan ahli materi menunjukkan bahwa produk media pembelajaran fisika berbasis android melalui pendekatan etnosains menunjukkan kriteria sangat baik. Sedangkan uji keterbacaan media pembelajaran fisika berbasis android melalui pendekatan etnosains diberikan kepada 60 mahasiswa memberikan respon sangat setuju dengan adanya produk ini.

## 1. Pendahuluan

Fisika menjadi salah satu cabang keilmuan dalam muatan IPA yang banyak mengandung konsep-konsep abstrak, seperti kelistrikan, fluida, usaha dan energi, dan lain-lain. Selain itu, berdasarkan hasil studi pendahuluan di lapangan, mahasiswa Sehingga diperlukan adanya media pembelajaran dalam mengajarkan materi-materi fisika/sains. Media pembelajaran menjadi salah satu inovasi yang dapat digunakan oleh pendidik untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan. Selain itu, dengan adanya media pembelajaran dapat menarik perhatian dan membangun minat peserta didik serta dapat memperjelas konsep yang abstrak menjadi real [1-2].

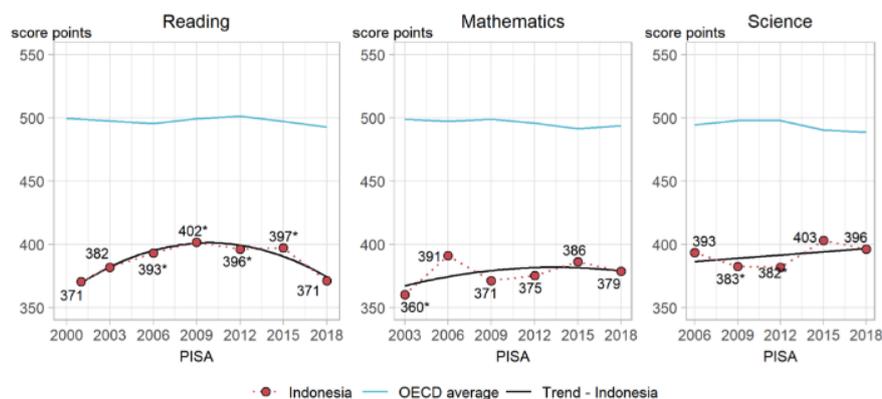
*Smartphone* dapat dijadikan sebagai media dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran fisika/sains [3-6]. Melalui media *smartphone*, pembelajaran menjadi lebih menarik, dapat mempelajari materi tanpa terbatas ruang dan waktu, dan siswa dapat belajar dalam lingkungan yang berbeda [4]. *Smartphone* ini menjadi salah satu solusi dalam pembelajaran daring akibat dari adanya pandemi covid-19. Terlebih pengguna *smartphone* di Indonesia selalu mengalami peningkatan, khususnya di usia 20-29 tahun. Hal ini dibuktikan dengan adanya survei dari Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) Republik Indonesia tahun 2017 yang menunjukkan bahwa pengguna *smartphone* di jenjang pendidikan S1 perguruan tinggi di Indonesia memiliki *smartphone* berjumlah 93,02%, sedangkan untuk

jenjang S2/S3 mahasiswa memiliki *smartphone* berjumlah 100%. Hasil survey di lapangan juga menunjukkan bahwa 100% mahasiswa PGSD/PGMI di tiga Universitas di Jawa Tengah memiliki *smartphone*. Banyaknya pengguna *smartphone* di jenjang perguruan tinggi memberikan kemudahan bagi pendidik dalam mengoptimalkan media tersebut. Sehingga mahasiswa dapat menggunakan *smartphone* ke arah yang lebih positif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu adanya pengembangan sebuah media pembelajaran berbasis *smartphone* yang efektif dan layak digunakan ke dalam pembelajaran fisika/sains. Sebelum media pembelajaran diujikan ke dalam kelas, perlu adanya uji kelayakan yang dilakukan oleh ahli [7-8]. Mais (2016) menyebutkan bahwa ada tiga kriteria dalam menentukan sebuah media pembelajaran tersebut layak atau tidak, yaitu ditinjau dari kualitas praktis, kelayakan teknis, dan kelayakan biaya [9]. Sedangkan Winarno (2009) menjelaskan beberapa aspek dalam mengevaluasi kelayakan sebuah multimedia adalah mencakup *subject matter*, *auxiliary information*, *affective considerations*, *interface*, *navigation*, *pedagogy*, dan *robustness* [10].

*Subject matter* merupakan aspek yang menekankan kepada kesesuaian pengembangan materi dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik; *auxiliary information* merupakan aspek yang berisi informasi tambahan yang tidak terkait langsung dengan materi pembelajaran; *affective considerations* merupakan aspek yang meninjau kepada pengembangan produk yang dapat memotivasi peserta didik; *interface* merupakan aspek tampilan yang berisi penentuan teks, animasi, video, audio, grafis, dan sebagainya; *navigation* adalah aspek yang menekankan kepada kemudahan peserta didik dalam mengakses program; *pedagogy* merupakan hal-hal yang berhubungan dengan interaktivitas, pengembangan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik, penggunaan model/strategi pembelajaran yang inovatif, kualitas umpan balik, dan tingkat penguasaan materi; *robustness* merupakan aspek ketahanan dari sebuah produk, produk yang dikembangkan seharusnya tidak gagal/error [10].

Ditinjau dari salah satu aspek kelayakan media pembelajaran di atas, salah satu aspek yang penting adalah aspek *pedagogy*. Aspek ini menjadi dasar dalam pengembangan aplikasi media pembelajaran fisika berbasis android yaitu penggunaan pendekatan etnosains sebagai pendekatan yang digunakan dalam pengembangan materi di aplikasi ini. Pendekatan etnosains merupakan pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan literasi sains [11-13]. Kemampuan literasi sains dipandang sangat penting dikarenakan menjadi kunci utama untuk menghadapi berbagai tantangan di abad 21 dan merupakan bagian dari literasi dasar yang sangat diperlukan dalam mendukung pencapaian kecakapan abad 21 [14-15]. Kenyataannya, kemampuan literasi sains masih belum menjadi komponen utama dalam kurikulum IPA di Indonesia [16]. Dampak dari hal tersebut, rata-rata skor PISA siswa di Indonesia masih rendah bahkan cenderung menurun.



**Gambar 1.** Trend skor PISA [17]

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata skor PISA cenderung menurun khususnya pada kemampuan sains. Rendahnya kemampuan sains ini juga berdampak kepada rendahnya kemampuan literasi sains [4]. Hasil PISA tahun 2012, Indonesia menempati peringkat ke 64 dari 65 negara yang



berpartisipasi dalam perolehan rata-rata komponen literasi sains yaitu sekitar 382 [18]. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam bidang sains masih rendah khususnya pada kemampuan literasi sains.

Berdasarkan penjelasan di atas, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran fisika berbasis android melalui pendekatan etnosains dalam mengembangkan kemampuan literasi sains mahasiswa. Adanya analisis kelayakan produk ini menjadi dasar utama sebelum diimplementasikan ke dalam pembelajaran fisika. Sehingga diharapkan melalui media berbasis android yang layak dapat menjadikan pembelajaran fisika yang efektif dan efisien serta dapat meningkatkan kemampuan literasi sains mahasiswa.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (RnD). Pengembangan ini menggunakan model *Four-D* yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) [19]. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *Define, Design, Develop, and Disseminate*. Namun, dalam penelitian ini hanya dibatasi pada tahap *Develop*. Tahap *define* adalah tahap pertama dalam penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui kebutuhan di lapangan. Tahap ini dilakukan dengan melakukan penyebaran kuesioner kepada mahasiswa. Hasil analisis studi pendahuluan (*define*) menunjukkan bahwa 100% mahasiswa menyatakan bahwa media pembelajaran fisika berbasis smartphone menjadikan pembelajaran fisika akan lebih menarik [4]. Tahap *design* bertujuan untuk mendesain rancangan media yang akan dikembangkan. Termasuk juga menganalisis materi yang akan dikembangkan berdasarkan RPS. Materi yang dikembangkan adalah konsep energi dan aplikasinya. Tahap *develop* adalah tahap penilaian kelayakan produk. Tahap penilaian dilakukan oleh ahli media dan ahli materi yang masing-masing berjumlah 2 orang. Subjek dalam penelitian ini mahasiswa PGMI/PGSD yang berjumlah 60 mahasiswa yang terdiri dari tiga Universitas di Jawa Tengah. Teknik pengambilan data dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner uji validasi dan kelayakan produk ini disusun dengan menggunakan skala likert yang terdiri dari empat pilihan jawaban alternatif yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Tidak Baik (TB), dan Sangat Tidak Baik (STB). Sedangkan untuk uji keterbacaan menggunakan empat pilihan jawaban alternatif yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pengambilan data dilaksanakan pada bulan April 2022 melalui aplikasi google form. Indikator penilaian kelayakan media ini mencakup *subject matter, auxiliary information, affective considerations, interface, navigation, pedagogy, dan robustness*. Teknik analisis data menggunakan teknik deskriptif kuantitatif. Kategori penilaian dari ahli materi dan media serta uji keterbacaan (respon) mahasiswa dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

**Tabel 1.** Kategori penilaian ahli materi dan media

| Rata-Rata Skor | Kategori                |
|----------------|-------------------------|
| > 3,25 – 4,00  | Sangat Baik (SB)        |
| > 2,50 – 3,25  | Baik (B)                |
| > 1,75 – 2,50  | Tidak Baik (TB)         |
| 1,00 – 1,75    | Sangat Tidak Baik (STB) |

**Tabel 2.** Kategori respon mahasiswa

| Rata-Rata Skor | Kategori                  |
|----------------|---------------------------|
| > 3,25 – 4,00  | Sangat Setuju (SS)        |
| > 2,50 – 3,25  | Setuju (S)                |
| > 1,75 – 2,50  | Tidak Setuju (TS)         |
| 1,00 – 1,75    | Sangat Tidak Setuju (STS) |

Hasil penilaian dari ahli juga dianalisis dengan menggunakan *V Aiken*. Uji Aiken ini bertujuan untuk menganalisis lebih detail hasil dari validitas isi yang berbentuk non-tes [20-21]. Kerincian tersebut

dapat dilihat dari hasil kevalidan data yang dipengaruhi oleh jumlah penilai terhadap suatu item [22]. Banyaknya kategori berdasarkan Aiken untuk rating terkecil adalah 2 dan terbanyak adalah 7 [22]. Persamaan untuk mencari *V Aiken* dapat dilihat pada persamaan 1 [22-23].

$$V = \frac{\sum(r-l_o)}{[n(c-1)]} \quad (1)$$

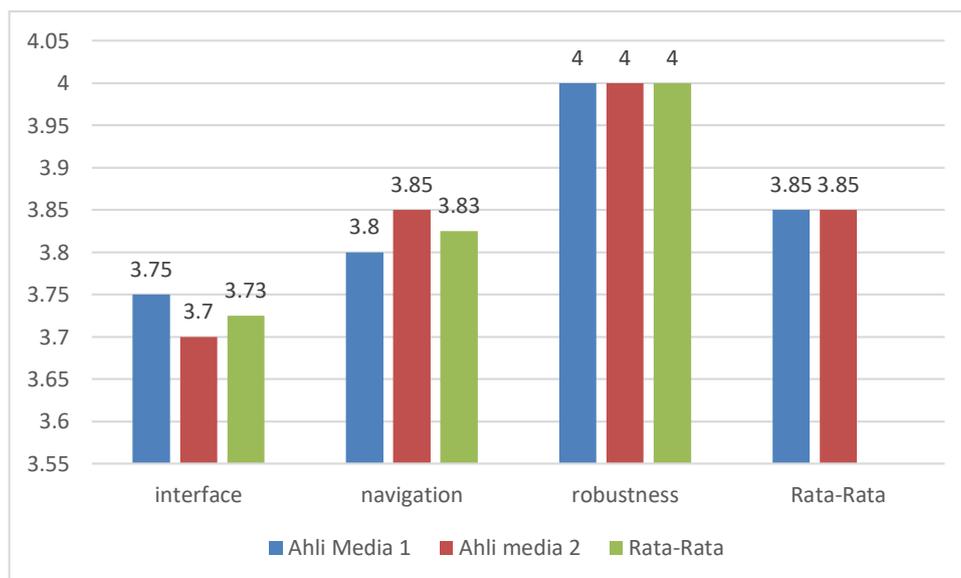
Keterangan:

- $r$  = angka yang diberikan oleh penilai
- $l_o$  = angka penilaian validitas terendah
- $c$  = angka penilaian validitas tertinggi
- $n$  = banyaknya ahli yang menilai

Koefisien *V Aiken* diperoleh berdasarkan perhitungan skor dari ahli yang berjumlah  $n$ . Nilai koefisien *V Aiken* memiliki rentang antara -1 sampai dengan 1 [24]. Hasil skor dari ahli dikatakan valid jika indeks *V* memenuhi kriteria yaitu  $> 0,3$  [23].

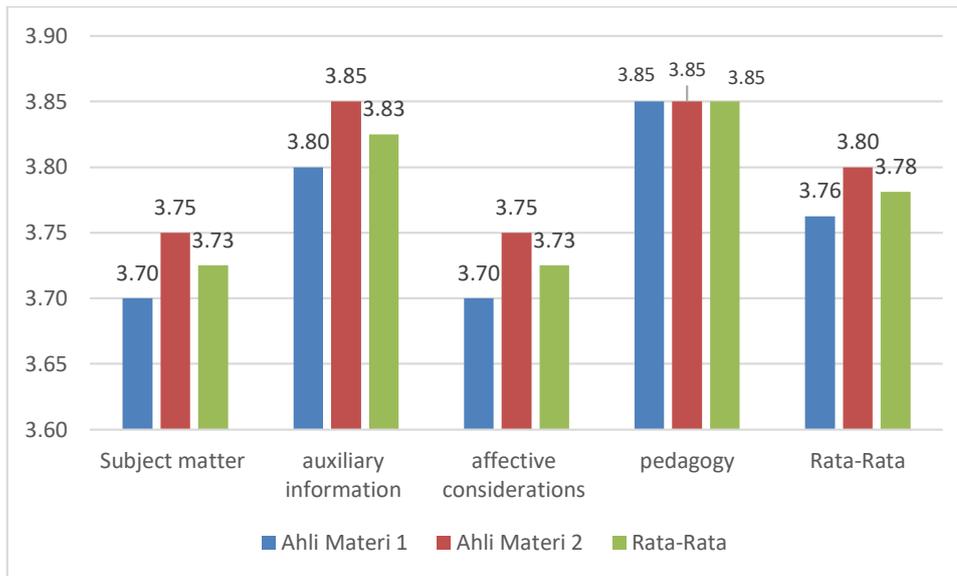
### 3. Hasil dan Pembahasan

Analisis kelayakan produk berupa media pembelajaran fisika berbasis android dilakukan oleh 2 ahli media dan 2 ahli materi. Setelah dinyatakan valid dan layak, dilakukan uji keterbacaan ke 60 mahasiswa calon guru SD/MI. Hasil data validasi kelayakan ahli media dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 2.** Hasil uji kelayakan ahli media

Gambar 2 menunjukkan bahwa hasil uji kelayakan produk dari ahli media adalah sangat baik dengan rata-rata skor 3,85 dan persentase sebesar 96,25%. Penilaian kelayakan media terdiri dari aspek *interface*, *navigation*, dan *robustness*. Sedangkan untuk hasil uji kelayakan materi dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 3.** Hasil uji kelayakan ahli materi

Gambar 3 menunjukkan bahwa hasil uji kelayakan produk dari ahli materi adalah sangat baik dengan rata-rata skor 3,78 dan persentase sebesar 94,50%. Penilaian kelayakan materi terdiri dari aspek *subject matter*, *auxiliary information*, *affective consideration*, dan *pedagogy*.

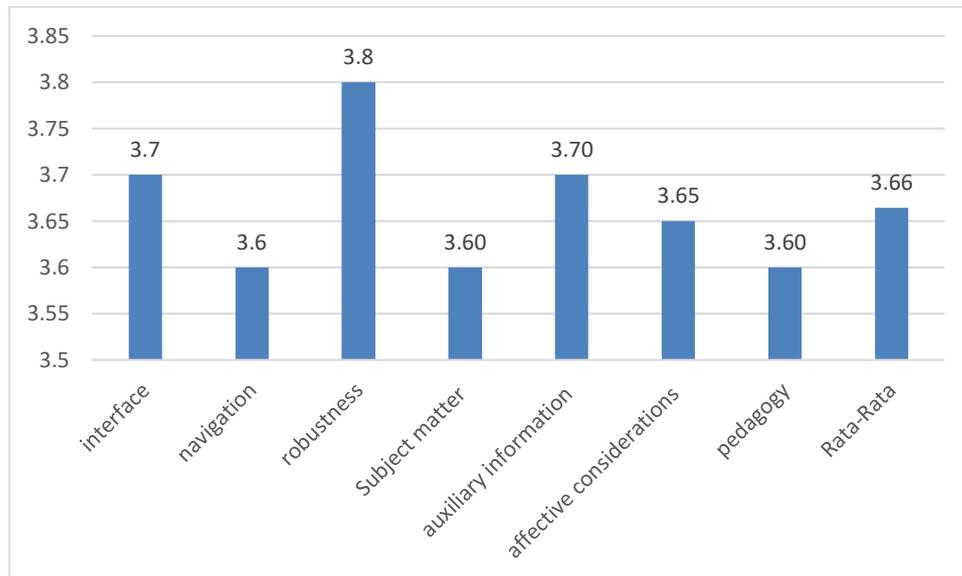
Hasil validasi dari ahli media dan ahli materi kemudian dianalisis dengan menggunakan V Aikens. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil analisis V Aikens

| No | Aspek                          | Nilai V Aikens | Keterangan |
|----|--------------------------------|----------------|------------|
| 1  | <i>interface</i>               | 0,91           | Valid      |
| 2  | <i>navigation</i>              | 0,94           | Valid      |
| 3  | <i>robustness</i>              | 1,00           | Valid      |
| 4  | <i>subject matter</i>          | 0,91           | Valid      |
| 5  | <i>auxiliary information</i>   | 0,94           | Valid      |
| 6  | <i>affective consideration</i> | 0,91           | Valid      |
| 7  | <i>pedagogy</i>                | 0,95           | Valid      |

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil analisis V Aikens menyatakan bahwa aplikasi media pembelajaran berbasis android adalah valid artinya media tersebut adalah layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika.

Hasil penilaian dari ahli media dan ahli materi menjadi dasar untuk melakukan uji keterbacaan produk. Uji keterbacaan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respon dari pengguna (mahasiswa) tentang produk yang telah dikembangkan. Gambar 3 menunjukkan hasil dari uji keterbacaan produk.

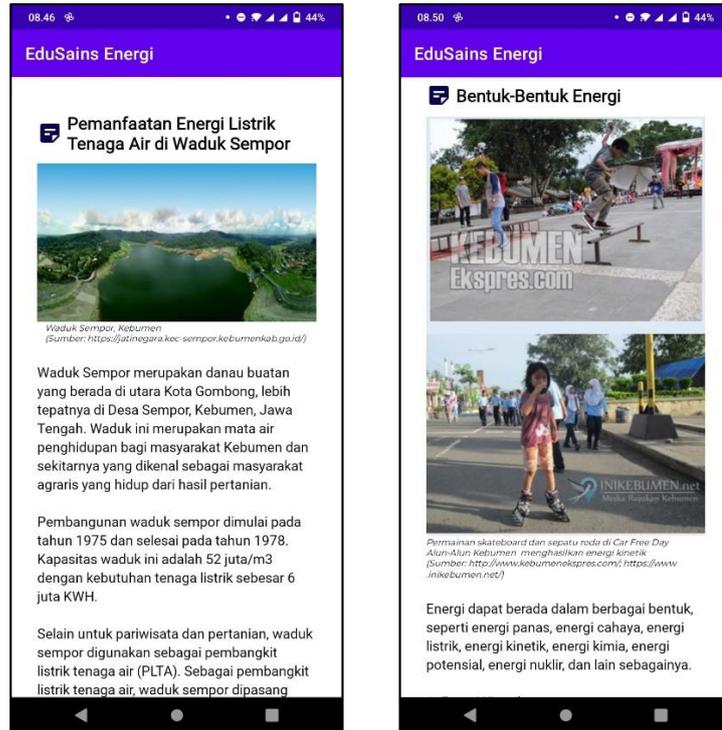


**Gambar 4.** Hasil uji keterbacaan produk

Gambar 4 menunjukkan bahwa mahasiswa sangat setuju dengan adanya aplikasi media pembelajaran berbasis android dengan rata-rata skor 3,66 dan persentase sebesar 91,50%.

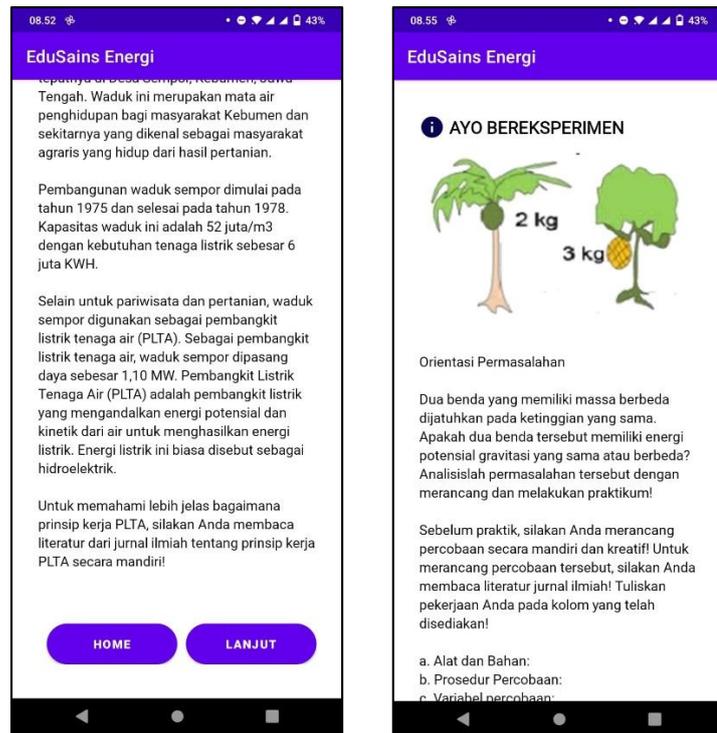
Berdasarkan dari hasil uji validasi kelayakan dan uji keterbacaan produk dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran fisika berbasis android adalah sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Beberapa saran dari ahli dan mahasiswa adalah ditambahkan video/animasi agar media dapat lebih menarik, tombol navigasi di bagian kuis ada yang tidak bisa dijalankan. Masukan dari ahli dan mahasiswa tersebut bertujuan untuk mendapatkan produk yang ideal sehingga ketika akan diimplementasikan ke dalam kegiatan pembelajaran akan lebih efektif.

Pengembangan aplikasi media pembelajaran berbasis android dikemas dengan menggunakan pendekatan etnosains. Fatimah, dkk (2021) menyatakan bahwa dengan pendekatan etnosains dapat menarik perhatian mahasiswa dikarenakan dapat menghubungkan konsep sains dengan potensi/karifan lokal daerah [10]. Selain itu, melalui pengenalan potensi lokal, akan semakin menambah pengetahuan mahasiswa untuk memahami konsep sains dari berbagai sudut pandang. Kumalasari, dkk (2021) menyebutkan bahwa bahan ajar sains yang mengandung etnosains sangat sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga siswa akan lebih tertarik dalam memahami materi sains [25]. Dewi, dkk (2019) menjelaskan bahwa mempelajari materi sains dengan menghubungkan fenomena-fenomena yang ada di lingkungan sekitar seperti budaya, adat, dan sebagainya dapat membantu siswa dalam memahami lingkungan sekitar dan materi yang dipelajari [26]. Hal tersebut juga dijelaskan oleh Hikmawati, dkk (2021) bahwa lingkungan alam dan sosial budaya sangat sesuai dijadikan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran sains [27]. Hal ini dikarenakan selain mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa juga memberikan kesadaran kepada siswa akan pentingnya melestarikan budaya lokal.



**Gambar 5.** Contoh tampilan media pembelajaran fisika berbasis etnosains

Aplikasi yang dikembangkan ini memiliki keunggulan yaitu adanya aktivitas yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menganalisis literatur ilmiah, adanya bahan bacaan yang bersumber dari referensi-referensi terpercaya, adanya kegiatan pengamatan dan praktikum yang dilakukan secara *free inquiry*. Kegiatan praktikum/pengamatan sangat sesuai dengan pendekatan etnosains. Hikmawati, dkk (2021) menyebutkan bahwa metode inkuiri/investigasi/eksperimen menjadi salah satu metode yang cocok dalam pembelajaran berbasis etnosains [27].



**Gambar 6.** Contoh tampilan media pembelajaran fisika dalam mengembangkan kemampuan literasi sains mahasiswa dan kegiatan praktikum

Dewi, dkk (2019) menjelaskan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan etnosains juga menjadikan pembelajaran lebih bermakna karena siswa melakukan pengamatan langsung dan menemukan konsep secara sendiri, selain itu kemampuan literasi sains mahasiswa akan berkembang [26]. Hal ini juga berdasarkan hasil temuan Fatimah, dkk (2021) bahwa bahan ajar dengan pendekatan etnosains dapat meningkatkan kemampuan literasi mahasiswa. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Nurcahyani, dkk (2021) bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan etnosains berpengaruh positif terhadap kemampuan literasi sains karena siswa terlibat langsung ke dalam masyarakat sekitar sehingga membuat siswa lebih termotivasi dan lebih aktif dalam proses pembelajaran [10,28].

#### 4. Kesimpulan

Hasil analisis kelayakan dari ahli media dan ahli materi menunjukkan bahwa produk media pembelajaran fisika berbasis android melalui pendekatan etnosains menunjukkan kriteria sangat baik dengan persentase dari ahli media adalah 96,25% dan dari ahli materi sebesar 94,50%. Sedangkan uji keterbacaan media pembelajaran fisika berbasis android melalui pendekatan etnosains diberikan kepada 60 mahasiswa memberikan respon sangat setuju dengan adanya produk ini yang ditunjukkan dengan besar persentase 91,50%. Hasil analisis tersebut membuktikan bahwa media berbasis android tersebut layak digunakan dalam pembelajaran fisika. Penelitian ini akan ditindaklanjuti ke tahap *Disseminate* (penyebaran) dengan mengimplementasikan media ini ke dalam pembelajaran fisika ke skala yang lebih luas dan akan mengukur efektivitas produk yang telah dikembangkan.

#### Daftar Pustaka

- [1] Ndruru G and Laksono T W 2022 *J. Pendidik. Agama Kristen.* **4** 24.
- [2] Litia N 2022 *Pros. Semin. Nas. Pendidik Inov. Pendidik.* **73**.
- [3] Fatimah S and Musti Y 2014 *J. Kaunia* **10** 61.
- [4] Fatimah S, Mufti Y, and Mahmudah U 2021 *Pros. SEMAI PGMI IAIN Pekalongan* **1** 224.



SEMINAR NASIONAL FISIKA (SNF) 2022  
“Rekognisi Hasil Inovasi Fisika dan Aplikasinya Menuju Era Keterbukaan  
Informasi Ilmiah”  
Surabaya, 27 Agustus 2022



- [5] Prasetio I and Musril H A 2021 *J. Manaj. Inform.* **8** 91.
- [6] Wafiq K, Rosyid H, Kristari A, and Sukmana F 2021 *J. Ilm. Penelit. Pembelajaran Inform.* **6** 448.
- [7] Ernawati and Sukardiyono T 2017 *Electron. Inform. Vocat. Educ.* **2** 204.
- [8] Saski N H and Sudarwanto T 2021 *J. Pendidik. Tata Niaga* **9** 1118.
- [9] Mais a 2016 *Media Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus* (Jember: Pustaka Abadi).
- [10] Winarno A 2009 *Teknik Evaluasi Multimedia Pembelajaran* (Yogyakarta: Genius Prima Media).
- [11] Fatimah S, Syahidi K, Jauhariyah M N R, and Karimah N 2021 *Proc. ICONIE 2021 IAIN Pekalongan* **1** 225.
- [12] Wibowo T and Ariyatun A 2020 *J. Edusains* **12** 214.
- [13] Zahro T, Widodo W, and Sabtiawa W B 2019 *e-Journal Unesa* **7** 152.
- [14] United Nations Environment Programme (UNEP) 2021 *21 Issues for the 21st Century: Result of the UNEP Foresight Process on Emerging Environmental Issues* (Nairobi: United Nations Environment Programme).
- [15] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2017 *Panduan Gerakan Literasi Nasional* (Jakarta: Tim GLN Kemendikbud).
- [16] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2014 *Implementasi Kurikulum 2013* (Tangerang: Kemendikbud).
- [17] Organization of Economic Co-operation and Development (OECD) 2018 *Pendidikan di Indonesia: Belajar dari Hasil PISA 2018* (Jakarta: Badan Penelitian dan Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan).
- [18] Organization of Economic Co-operation and Development (OECD) 2014 *Results: What students know and can do (student performance in mathematics, reading and sciences)* (Paris: OECD Publications).
- [19] Thiagarajan S, Semmel D S, and Semmel MI 1974 *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children* (Minnesota: University of Minnesota.).
- [20] Gaol P L, Khumaedi M, and Masrukan M *J. Educ. Res. Evaluation* **6** 63.
- [21] Bashooir K and Supahar S 2018 *J. Penelit. Eval. Pendidik.* **22** 220.
- [22] Aiken L R 1980 *Educ. Psychol. Meas.* **40** 955.
- [23] Azwar S 2012 *Reliabilitas dan Validitas* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar).
- [24] Supahar S 2015 *Proc. Int. Conf. Res. Implement. Educ. Math. Sci* **PE-9** PE-61.
- [25] Kumalasari L, Sudarmin S, and Sulistyorini S 2021 *J. Prim. Educ.* **10** 326.
- [26] Dewi C A, Khery Y, and Erna M 2019 *J. Pendidik. IPA Indones.* **8** 280.
- [27] Hikmawati H, Suastra I W, and Pujani N M 2021 *J. Penlit. Pendidik. IPA.* **7** 60.
- [28] Nurcahyani D, Yuberti, Irwandani, Rahmayanti H, Ichsan I Z, and Rahman M M 2021 *J. Phys.: Conf. Ser.* **1796** 012094.