

PENGEMBANGAN MEDIA WEB MOBILE LEARNING BERBASIS ETNOSAINS PADA MATERI KONDUKTIVITAS

Dewi Suryani¹, Rahmad Fajar Sidik², Wiwin Puspita Hadi³, Mochammad Yasir⁴, dan Maria Chandra Sutarja⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Pendidikan IPA FIP Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia

¹dewisr2299@gmail.com

Diajukan: 28 Juli 2022; Diterima: 19 Oktober 2022; Diterbitkan: 28 Februari 2023

Abstrak: Pembelajaran IPA dengan berpendekatan etnosains masih jarang diterapkan karena kurang maksimal dalam mengeksplorasi dalam mengintegrasikan materi IPA dalam sains ilmiah. Siswa cenderung kurang menyukai belajar IPA yang berkaitan dengan rumus perhitungan serta minimnya penggunaan media pembelajaran yang berbasis etnosains. Solusi yang dapat diberikan adalah dengan mengembangkan media *web mobile learning* berbasis etnosains pada materi konduktivitas. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan dan respons siswa terhadap media. Pengembangan ini merupakan pengembangan dengan menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Kamal kelas VII-A dengan 28 siswa pada semester genap tahun ajaran 2021-2022. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan angket validasi ahli media, ahli materi, guru IPA, serta respons siswa terhadap media. Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) pengembangan media *web mobile learning* berbasis etnosains pada materi konduktivitas SMP layak digunakan dengan persentase dari ahli media 89.18% dan reliabilitas 93.76%, ahli materi memberikan penilaian dengan kategori layak digunakan dengan skor rata-rata 87.29% dan reliabilitas 95.41%. (2) Respons siswa dengan nilai rata-rata 88.19% dengan kategori sangat baik.

Kata Kunci: Pembelajaran IPA, etnosains, *web mobile learning*

Abstract: Science learning with an ethnoscience approach is still rarely applied because it is not optimal in exploring and integrating science material in scientific science. Student tend not to like learning science related to calculation formulas and the lack of use of ethnoscience-based learning media. The solution that can be given is to develop an ethnoscience-based web mobile learning media on the conductivity material. The purpose of this development is to know the advisability, and responses of student to web mobile learning media. The development is developed by using ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). The research was conducted in SMP Negeri 2 Kamal with a sample of 28 students of class VII-A in the even semester of academic year 2021-2022. Data collection techniques using questionnaires are media expert validation questionnaires, material expert validation, science teacher validation, and student responses to the media. Based on the results of the study concluded that : (1) Development of ethnoscience-based mobile learning web mobile learning media on conductivity material for junior high schools is suitable for use with a percentage of media experts 89.18% and reliability 93.76%, material experts provide an assessment with a suitable category for use with an average score 87.29% and reliability 95.41%. (2) Student responses with an average of 88.19% with a very good category.

Keywords: Science learning, ethnoscience, *web mobile learning*

Pendahuluan

Tanpa sadari, dalam kehidupan sehari-hari seringkali menjumpai terkait topik kajian dalam etnosains. Budaya tidak selalu terkait adat istiadat, ritual, atau upacara adat. Hal ini juga mencakup mengenai masyarakat yang dapat mengolah sesuatu dengan cara atau proses tersendiri sesuai dengan budaya turun-temurun. Hal ini seperti dalam proses pembuatan garam di pulau Madura. Pulau Madura disebut dengan pulau garam karena salah satu daerah penghasil garam yang cukup tinggi di Indonesia (Syarifuddin *et al.* 2020). Masyarakat Madura daerah pesisir memanfaatkan air laut untuk memproduksi garam. Hal ini sesuai pengamatan yang telah dilakukan tepatnya di salah satu pemilik tambak garam Desa Maneron, Kecamatan Sepuluh, Bangkalan. Petani garam masih memanfaatkan peralatan pembuatan garam secara manual mengikuti ilmu yang turun-temurun dari keluarganya yaitu dengan

cara “Maduresse” atau cara orang Madura. Nugroho *et al.* (2020) menjelaskan bahwa cara “Maduresse” atau Maduris merupakan proses pembuatan garam dengan cara kristalisasi air laut secara total, sehingga garam yang diambil nantinya adalah bagian lapisan terbawah hingga lapisan teratas. Metode Maduris merupakan metode pemanenan garam yang dapat dilakukan setelah kristal garam berumur 7-15 hari. Peralatan yang digunakan diantaranya gerobak, kayu, dan alat lain yang belum memanfaatkan teknologi *modern*.

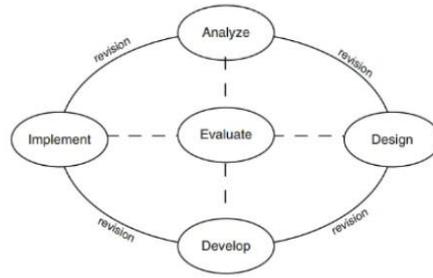
Berdasarkan hasil wawancara dengan petani garam, memaparkan bahwa selama proses pembuatan garam mulai dari tahap persiapan hingga tahap pungutan garam masih belum pernah untuk mengetahui nilai konduktivitas larutan garam. Konduktivitas merupakan kemampuan suatu larutan untuk menghantarkan arus listrik. Hal ini dikarenakan dalam proses pembuatan garam dilakukan sesuai dengan pengetahuan dan ilmu yang diperoleh secara turun-temurun. Padahal, dengan mengukur konduktivitas larutan garam dapat mengetahui suatu larutan dapat menghantarkan arus listrik. Khairunnas & Gusman, (2018) menjelaskan bahwa tujuan dalam melakukan pengukuran konduktivitas adalah untuk mengukur kemampuan ion-ion yang terdapat dalam air untuk menghantarkan arus listrik dan dapat memprediksi kandungan mineral dan air. Hasil kajian etnosains tersebut digunakan dalam penelitian ini dengan menyajikan materi konduktivitas yang dikemas dalam media pembelajaran IPA berupa *web mobile learning*. Hal ini relevan dengan permasalahan di sekolah yang telah dibahas sebelumnya. Materi konduktivitas pada kelas VII SMP membahas terkait larutan elektrolit dan non elektrolit sehingga belum pernah membahas terkait mengukur konduktivitas suatu larutan dan melakukan uji coba konduktivitas.

Konduktivitas atau disebut juga dengan nilai daya hantar listrik merupakan materi kelas VII SMP yang terdapat pada KD 3.3 yang membahas tentang kemampuan suatu bahan (larutan) yang dapat menghantarkan listrik. Materi yang dibahas akan menambah pengetahuan siswa bahwa larutan garam dapat menghantarkan listrik. Materi konduktivitas dengan berbasis etnosains menggunakan media *web mobile learning* akan mempermudah dalam proses pembelajaran siswa untuk lebih memahami terkait konsep materi yang disajikan dengan berpendekatan etnosains. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al.* (2020) bahwa penggunaan modul pembelajaran IPA yang berbasis etnosains memperoleh kategori layak digunakan sebagai penunjang sumber belajar. Tidak hanya itu, namun juga dapat memperluas pengetahuan dan pemahaman siswa bahwa konsep IPA juga dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Siswa tidak hanya mengenal garam sebagai pelengkap masakan saja, namun lebih mengetahui terkait proses pembuatan garam dengan cara lokal serta memiliki banyak manfaat terutama kemampuan dalam menghantarkan arus listrik.

Beberapa penelitian yang mendukung terkait penggunaan media *web mobile learning* adalah milik Handayani *et al.* (2021) bahwa 92% siswa aktif mengikuti dalam pembelajaran virtual LMS (*Learning Management System*) menggunakan *google classroom* sehingga dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi. Penelitian yang dilakukan oleh Muslimah & Fauziah, (2021) bahwa penggunaan media *e-learning* berbasis *Moodle* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan uji *n-gain* sebesar 0,70. Penelitian lainnya adalah oleh Firdaus & Hamdu, (2020) bahwa dalam penelitiannya telah mengembangkan *multimedia* aplikasi *mobile learning* dengan berpendekatan STEM yang dapat memberikan manfaat bagi guru untuk memberikan gambaran nyata terkait pembelajaran. Berdasarkan uraian permasalahan serta penelitian yang relevan tersebut, maka penelitian ini akan mengembangkan media *web mobile learning* berbasis etnosains pada materi konduktivitas. Materi yang disajikan berupa hasil integrasi sains asli masyarakat dengan sains ilmiah terkait konduktivitas pada larutan garam. Adanya penelitian pengembangan ini diharapkan siswa lebih mudah memahami konsep IPA berdasarkan topik kajian etnosains yang dikemas dalam media *web mobile learning*.

Metode Penelitian

Desain pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE oleh Branch (2009). Model ADDIE telah banyak diimplementasikan dalam lingkungan belajar yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya. Model ADDIE merupakan rangkaian proses dari desain instruksional yang meliputi lima tahapan sebagai berikut (Branch, 2009).



Gambar 1. Tahap pengembangan model ADDIE (Branch, 2009)

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Kamal, Bangkalan pada bulan Maret 2022. Subjek uji coba adalah 28 siswa kelas VII-A dengan teknik penarikan sampel *purposive sampling* menggunakan pendekatan non *probability sampling*. Adapun teknik pengumpulan data meliputi angket, dan dokumentasi. Teknik analisis data meliputi uji validitas, uji reliabilitas, dan analisis angket respons siswa. Angket kelayakan media dan angket respons siswa menggunakan skala *likert* rentang 5 yaitu sangat setuju (5), setuju (4), kurang setuju (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak setuju (1) (Sujalu *et al.* 2021). Adapun rumus uji validitas yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100 \% \dots\dots\dots 1$$

(Ardiansah & Miftakhi, 2020)

Keterangan :

- P = Persentase
- $\sum X$ = Jumlah skor per butir
- $\sum Xi$ = Jumlah total skor per butir

Setelah memperoleh skor dari masing-masing validator, maka tahap selanjutnya adalah melakukan perhitungan validitas akhir dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$V = \frac{Va_1 + Va_2}{2} \dots\dots\dots 2$$

(Ariawan & Putri, 2020)

Keterangan :

- V = Validasi akhir
- Va_1 = Validasi ahli 1
- Va_2 = Validasi ahli 2

Berdasarkan nilai hasil validasi dari validator serta hasil validasi akhir yang akan diperoleh, maka dapat diketahui tingkat persentase kelayakan yang disesuaikan dengan tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas

Persentase (%)	Kriteria
>20	Sangat tidak layak
21 - 40	Tidak layak
41 - 60	Cukup layak
61 - 80	Layak
81 - 100	Sangat layak

(Ardiansyah & Miftakhi, 2020)

Uji Reliabilitas penelitian ini menggunakan metode Borich yang dapat dikenal dengan *Percentage Agreement (PA)* yang merupakan persentase kesepakatan antara penilai pertama dengan penilai kedua.

$$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B} \right) \times 100\% \dots\dots\dots 3$$

(Borich dalam Veronicca *et al.* 2020)

Keterangan :

PA = Percentage agreement

A = Skor tertinggi

Untuk mengetahui kriteria reliabilitas, maka berikut merupakan pedoman dalam penentuan kriteria tersebut.

Tabel 2. Kriteria Persentase Reliabilitas

Persentase (%)	Kriteria
≤ 20	Sangat Kurang Baik
21 - 40	Kurang Baik
41 - 60	Cukup Baik
61 - 80	Baik
81 - 100	Sangat Baik

(Veronica *et al.* 2020)

Respons siswa merupakan tanggapan siswa terkait penggunaan media *web mobile learning* berbasis etnosains. Lembar angket respons diisi oleh siswa setelah menggunakan media. Hasil respons siswa terhadap media pembelajaran dapat diketahui melalui rumus sebagai berikut.

$$PS = \frac{S}{T} \times 100\% \dots\dots\dots 4$$

(Humaidi *et al.* 2022)

Keterangan :

PS = Persentase skor

S = Skor yang diperoleh

T = Total skor

Tabel 3. Kriteria Persentase Respons Siswa

Persentase (%)	Kriteria
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup
21 - 40	Kurang Baik
0 - 20	Sangat Kurang Baik

(Humaidi *at al.*2022)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian pengembangan ini menghasilkan data kelayakan media *web mobile learning* berbasis etnosains pada materi konduktivitas kelas VII SMP. Berikut merupakan hasil pengembangan media *web mobile learning* berbasis etnosains pada materi konduktivitas.



Gambar 2. Media Web Mobile Learning

Adapun hasil uji kelayakan media dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Kelayakan Media

Aspek	Rata-Rata Persentase Penilaian	
	Validitas	Reliabilitas
Tampilan media	87.09 %	92.13 %
Efisiensi media	91.00 %	92.22 %
Kemenarikan media	89.45 %	96.92 %
Rata – rata	89.18 %	93.76 %

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa hasil uji kelayakan oleh ahli media dan guru IPA SMP diperoleh hasil rata-rata persentase validitas sebesar 89.18% dengan kategori sangat layak, sedangkan rata-rata hasil persentase reliabilitasnya adalah 93.76% dengan kategori sangat andal. Berdasarkan hasil analisis uji kelayakan tersebut, maka media *web mobile learning* berbasis etnosains layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung dalam proses pembelajaran materi konduktivitas SMP bagi siswa kelas VII SMP. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuberti *et al.* (2021) yang memaparkan bahwa pengembangan *mobile learning* pada pembelajaran fisika layak digunakan dengan hasil uji respons siswa menunjukkan bahwa media yang telah dikembangkan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dalam proses pembelajaran.

Uji kelayakan media dilakukan oleh validasi ahli media dan guru IPA SMP mencakup 3 aspek penilaian dengan 9 indikator. Aspek pertama adalah tampilan media memperoleh rata-rata persentase sebesar 87.09% dengan kategori sangat layak dan reliabilitas sebesar 92.13% yang masuk dalam kategori sangat andal. Aspek tampilan media terdiri dari 4 indikator. Indikator pertama pada aspek tampilan media yaitu kesesuaian tampilan warna memperoleh nilai validitas sebesar 90.00% dengan kategori sangat layak dan reliabilitas 88.89% dengan kategori sangat andal. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dipaparkan oleh Pratama *et al.* (2018) bahwa media pembelajaran yang dapat menampilkan suatu gambar yang nyata dan memiliki warna dapat meningkatkan minat belajar siswa dikarenakan tampak lebih menarik. Tema warna yang digunakan pada media yang dikembangkan adalah warna biru. Alasan pemilihan warna biru muda adalah menggambarkan warna air laut yang identik berwarna biru. Air laut merupakan bahan utama pembuatan garam, sehingga memiliki keterkaitan dengan tema warna media *web mobile learning* berbasis etnosains garam.

Indikator kedua pada aspek tampilan media adalah kesesuaian pemilihan huruf yang meliputi butir pernyataan mengenai kesesuaian ukuran huruf, kesesuaian jenis huruf, dan kemudahan keterbacaan huruf pada media *web mobile learning*. Indikator kesesuaian pemilihan huruf memiliki nilai validitas sebesar 83.35% dengan kategori sangat layak dan reliabilitas sebesar 96.30% dengan kategori sangat andal. Chee san Wong dalam Ilmi (2020) menjelaskan bahwa media pembelajaran yang baik perlu untuk memperhatikan kejelasan penulisannya. Jenis huruf dan huruf kapital dalam penulisannya harus disesuaikan agar teks mudah dibaca oleh siswa. Ukuran dan jenis huruf yang digunakan pada gambar sampul sub menu dibuat dengan menyesuaikan kemudahan dan kejelasan dalam keterbacaan huruf. Berbeda dengan pemilihan huruf pada bagian deskripsi tiap sub menu. Hal tersebut disebabkan dalam penyusunan media masih belum bisa mengatur jenis huruf sehingga pada bagian huruf deskripsi hanya dapat mengatur ukuran huruf. Video petunjuk penggunaan serta video pembahasan materi menggunakan pemilihan huruf juga disesuaikan dengan kejelasan keterbacaan huruf dan tata letak gambar dalam video.

Indikator ketiga pada aspek tampilan media adalah kesesuaian gambar dan video yang memperoleh nilai validitas 90.00% dengan kategori sangat layak dan reliabilitas sebesar 88.89% dengan kategori sangat andal. Gambar untuk sampul media dan sub menu disesuaikan berdasarkan tata letak urutan penyajian, maksud dari isi konten, maupun kesesuaian keterkaitan dengan materi. Video yang disajikan adalah petunjuk penggunaan dan video pada sub materi disajikan dengan memerhatikan maksud dari isi video. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hakim dalam Dewi & Handayani, (2021) yang menjelaskan bahwa media pembelajaran berupa video animasi dapat membantu proses pembelajaran karena dapat menjadi daya tarik siswa sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi serta memudahkan guru dalam penyampaian materi. Adapun pendapat Octaviyanti,

(2021) yang memaparkan bahwa penyajian gambar dalam media pembelajaran dapat mendukung kejelasan maksud dari pesan yang terkandung dalam teks sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Indikator keempat pada aspek tampilan media adalah mengenai kesesuaian tampilan desain antarmuka pada media *web mobile learning* yang memperoleh nilai validitas 85.00% dengan kategori sangat layak dan reliabilitas 94.45% dengan kategori sangat andal. Kerapian desain antarmuka dan kesesuaian tata letak tombol navigasi media dapat memudahkan siswa dalam menggunakan media *web mobile learning*. Tombol navigasi yaitu menu *home* berupa gambar rumah, menu absensi berupa gambar catatan kertas, menu materi berupa gambar buku, dan menu *chat* berupa gambar percakapan. Terdapat tombol pencarian untuk memudahkan dalam pencarian konten serta tombol panah untuk pergi ke halaman sebelumnya. Sesuai dengan pendapat Asyhar dalam Hardinata, (2018) yang memaparkan bahwa media pembelajaran yang baik memiliki tampilan yang rapi dan jelas sehingga memiliki kualitas yang baik dalam setiap aspeknya. Media yang dikembangkan telah didesain dengan memerhatikan tata letak menu, sub menu, hingga ukuran gambar sampul

Aspek uji kelayakan media yang kedua adalah aspek efisiensi media yang terdiri dari 2 indikator dengan rata-rata persentase validitas sebesar 91.00 % dengan kategori layak dan reliabilitas 92.22% dengan kategori sangat andal. Berdasarkan hal tersebut maka media *web mobile learning* yang dikembangkan sangat efisien untuk digunakan dalam pembelajaran. Adapun indikator yang pertama mengenai pengoperasian media yang mendapatkan nilai validitas sebesar 88.00% dengan kategori sangat layak dan reliabilitas sebesar 91.11% dengan kategori sangat andal. Berdasarkan hal tersebut maka media *web mobile learning* yang dikembangkan mudah untuk digunakan bagi siswa maupun guru. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hidayah & Fahmi, (2020) bahwa kemudahan dalam penggunaan media pembelajaran dapat menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menyenangkan dan kondusif. Media *web mobile learning* dilengkapi dengan video petunjuk penggunaan yang terdapat dalam menu *home* maupun terdapat buku cetak petunjuk penggunaan media sehingga sebelum menjalankan *media web mobile learning* berbasis etnosains maka pengguna dapat memiliki gambaran yang harus dilakukan saat mulai menjalankan media.

Indikator kedua pada aspek efisiensi media adalah kebermanfaatan media *web mobile learning* yang memperoleh nilai validitas sebesar 92.00% dengan kategori layak dan nilai reliabilitas sebesar 93.33% dengan kategori sangat andal. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa media *web mobile learning* sangat bermanfaat bagi siswa yang dapat ditunjukkan pada butir pernyataan nomor 16 yaitu “Media *web mobile learning* dapat digunakan kapan saja dan dimana saja.” Serta butir pernyataan nomor 18 yaitu “Media *web mobile learning* dapat melatih belajar siswa”. Hal ini juga sesuai dengan pendapat S. Perinpasingan dalam Nurhayati *et al.* (2021) bahwa keunggulan modul elektronik dapat memudahkan siswa dalam memperoleh informasi yang dapat digunakan di mana saja dan kapan saja. Adapun Jannah & Atmojo, (2022) memaparkan bahwa manfaat media *digital* dalam pembelajaran IPA adalah dapat menjadikan pembelajaran lebih efektif sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran IPA, menarik perhatian siswa dalam belajar, memudahkan dalam memahami konsep materi IPA, dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Media *web mobile learning* berbasis etnosains dapat melatih kemandirian belajar siswa yang sesuai dengan teori belajar konstruktivisme oleh Vygotsky yaitu memahami belajar sebagai proses pembentukan pengetahuan siswa itu sendiri.

Aspek uji kelayakan media yang ketiga adalah aspek kemenarikan media yang memperoleh rata-rata persentase validitas 89.45% dengan kategori sangat layak dan rata-rata persentase reliabilitas 96.92% sebesar dengan kategori sangat andal. Berdasarkan nilai validitas dan reliabilitas tersebut menunjukkan bahwa media *web mobile learning* yang dikembangkan sangat menarik. Aspek kebermanfaatan media memiliki 3 indikator. Indikator pertama adalah kemenarikan tampilan media *web mobile learning* dengan nilai validitas 100% yang masuk dalam kategori sangat layak dan reliabilitas 100% dengan kategori sangat andal. Berdasarkan hal tersebut maka media *web mobile learning* memiliki desain yang menarik sehingga dapat menumbuhkan motivasi bagi siswa untuk menggunakan media lebih jauh lagi. Hal ini sesuai dengan pendapat Gafur dalam Rahmatullah *et al.* (2020) yang menjelaskan bahwa media pembelajaran efektif digunakan bila didesain dengan menarik. Pendapat yang sama juga dipaparkan oleh Rohmatul & Fatmawati, (2020) bahwa penggunaan media

pembelajaran oleh guru terhadap siswa dapat meningkatkan keefektifan belajar siswa sehingga dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik.

Indikator yang kedua pada aspek kemenarikan media adalah kemenarikan video yang mendapatkan nilai validitas sebesar 83.34% dengan kategori sangat layak dan nilai reliabilitas sebesar 96.30% dengan kategori sangat andal. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa video animasi yang disajikan dalam media *web mobile learning* sangat menarik. Video dilengkapi dengan *sound effect* yang sesuai dengan tema pembelajaran. Selanjutnya antara video animasi dengan audio disesuaikan agar ketika menjelaskan materi maka gambar berupa animasi akan ditampilkan sesuai pemaparan dalam audio. Sesuai pendapat Hapsari & Zulherman, (2021) bahwa materi IPA yang dikemas dalam video animasi dapat membuat siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar.

Indikator yang ketiga pada aspek kemenarikan media adalah kemenarikan evaluasi media dengan nilai validitas sebesar 85.00% yang termasuk dalam kategori sangat layak dan reliabilitas sebesar 94.45% yang masuk dalam kategori sangat andal. Evaluasi yang dimaksud adalah latihan soal yang dikemas dalam *game "Made chese"* dan terdapat *virtual laboratory* untuk menguji konduktivitas yang memuat beberapa jenis larutan. Berdasarkan hal tersebut dapat membuat siswa lebih tertarik dalam menyelesaikan latihan soal dan mengetahui larutan yang memiliki konduktivitas. Sesuai yang dipaparkan oleh Hidayani *et al.* (2020) bahwa *game* edukatif dapat dimanfaatkan dalam membantu meningkatkan kemampuan belajar untuk siswa dengan mandiri. Masitoh *et al.* (2021) juga menjelaskan bahwa penggunaan *virtual laboratory* dapat memotivasi dan mengefikasi diri siswa dalam pembelajaran sehingga proses belajar lebih menarik.

Tabel 5. Hasil Uji Kelayakan Materi.

Aspek	Rata-Rata Persentase Penilaian	
	Validitas	Reliabilitas
Kelayakan isi	87.50 %	93.52 %
Kelayakan penyajian	83.34 %	96.15 %
Bahasa	88.33 %	95.68 %
Penilaian materi berpendekatan etnosains	90.00 %	96.30 %
Rata – rata	87.29 %	95.41 %

Berdasarkan hasil data kelayakan materi mendapatkan rata-rata skor validitas adalah 87.29 % dengan kategori sangat layak dan dapat digunakan dengan perbaikan. Uji reliabilitas dilakukan setelah mendapatkan nilai validitas. Uji reliabilitas pada butir-butir pernyataan memperoleh rata-rata skor reliabilitas sebesar 95.41 % dengan kategori sangat andal. Aspek pertama adalah aspek kelayakan isi yang memperoleh rata-rata persentase validitas sebesar 87.50% yang masuk dalam kategori sangat layak dan reliabilitas sebesar 93.52% dengan kategori sangat andal. Aspek kelayakan isi mencakup 4 indikator. Adapun indikator pertama aspek kelayakan isi yaitu kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD) memiliki nilai validitas sebesar 85.00% dengan kategori sangat layak dan nilai reliabilitas sebesar 94.45% dengan kategori sangat andal. Hal tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam media *web mobile learning* memiliki kelengkapan, keluasan, maupun kedalaman materi yang memiliki keterkaitan dengan Kompetensi Dasar (KD). Materi konduktivitas yang disajikan pada media memuat pengertian konduktivitas, larutan garam, macam-macam larutan berdasarkan konduktivitasnya, dan faktor-faktor yang mempengaruhi konduktivitas. Materi konduktivitas yang disajikan merupakan hasil kajian etnosains garam yaitu larutan garam yang memiliki kemampuan dapat menghantarkan arus listrik. Astuti *et al.* (2021) menjelaskan bahwa kedalaman serta keluasan materi yang diajarkan dalam pembelajaran menjadi sesuatu yang penting. Hal tersebut dikarenakan tingkat perkembangan kognitif siswa dipengaruhi oleh tingkat kemampuan siswa dalam memahami materi dengan baik.

Indikator kedua pada aspek kelayakan isi yaitu mengenai keakuratan materi yang memperoleh nilai validitas sebesar 85.00% dengan kategori sangat layak dan nilai reliabilitasnya sebesar 94.45%

dengan kategori sangat andal. Berdasarkan analisis kelayakan materi tersebut maka materi yang disajikan dalam media *web mobile learning* berbasis etnosains memiliki keakuratan dalam konsep materi, fakta, contoh, latihan soal, simbol, maupun acuan referensi yang digunakan. Konsep materi diperoleh berdasarkan sumber-sumber referensi yang relevan serta hasil bimbingan dosen bidang studi ahli. Latihan soal terdiri dari 10 butir yang mencakup materi konduktivitas yang disajikan pada media sehingga dapat dijadikan evaluasi bagi siswa dalam memahami materi. Yasa *et al.* (2021) memaparkan bahwa keakuratan materi atau kebenaran konsep yang disajikan pada multimedia interaktif memiliki peran penting bagi siswa, sehingga untuk mengembangkan media pembelajaran yang berkualitas maka harus memperhatikan keakuratan materinya. Pendapat lain yaitu oleh Putri & Berlian, (2022) yang menjelaskan bahwa kesesuaian aspek isi merupakan sesuainya Kompetensi Dasar (KD), Kompetensi Inti (KI), dan tujuan pembelajaran. Tidak hanya itu, namun juga kesesuaian kedalaman materi, kemudahan memahami materi, kesesuaian latihan soal, serta keakuratan gambar dan video yang disajikan dalam media pembelajaran.

Indikator yang ketiga pada aspek kelayakan isi adalah pendukung materi pembelajaran yang memiliki nilai validitas sebesar 90.00% dengan kategori sangat layak dan nilai reliabilitas 88.89% dengan kategori sangat andal. Hasil data kelayakan materi tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam media *web mobile learning* berbasis etnosains sangat menarik untuk dipelajari dan dapat mendorong untuk mengetahui informasi yang lebih spesifik. Media yang dikembangkan tidak hanya mencakup pembahasan materi konduktivitas, namun juga disertai informasi terkait sumber data alam Madura salah satunya adalah garam. Proses pembuatan garam di Madura menggunakan cara maduresse yaitu cara pembuatan garam orang Madura. Berdasarkan hal tersebut maka media yang dikembangkan juga menyajikan video animasi mengenai proses pembautan garam secara tradisional sehingga siswa dapat memiliki gambaran terkait pembuat garam. Sesuai dengan pendapat Fuadati & Wilujeng, (2019) bahwa ketika siswa memiliki rasa keingintahuan yang tinggi, maka mereka akan berusaha untuk mencerna, memahami, mengeksplorasi, maupun menganalisis terkait peristiwa maupun fenomena alam yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Adanya rasa ingin tahu yang tinggi, maka dapat membuat siswa untuk lebih mengasah pemahaman dalam menghubungkan suatu pengetahuan yang lama dan baru sehingga dapat melatih berpikir kritis siswa. Hal ini berkaitan dengan teori belajar kognitif oleh David Ausubel yaitu belajar bermakna yang merupakan orises pembelajaran yang menghubungkan informasi baru dengan informasi yang telah diketahui atau diingat oleh siswa sebelumnya (Khasanah, 2021).

Indikator yang keempat pada aspek kelayakan isi yaitu kemutakhiran materi dengan nilai validitas sebesar 90.00% yang masuk dalam kategori sangat layak dan reliabilitas 96.30% dengan kategori sangat andal. Kemutakhiran materi mencakup kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu pendidikan, gambar dan ilustrasi yang disajikan lebih aktual, dan menggunakan contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hal tersebut maka materi yang disajikan dalam media *web mobile learning* layak digunakan bila ditinjau dari indikator kemutakhiran materi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Astiti, (2019) yang menyatakan bahwa dengan mangaitkan konsep IPA khususnya fisika dengan kehidupan sehari-hari, maka dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep materi IPA. Materi yang disajikan dalam media merupakan hasil kajian etnosains garam. Proses pembuatan garam dapat ditemui dalam kehidupan sehari-hari di wilayah tambak garam sehingga dapat diperoleh konsep IPA dari hasil kajian etnosains terkait materi konduktivitas.

Analisis kelayakan materi selanjutnya yaitu aspek kedua terkait kelayakan penyajian yang memperoleh nilai validitas sebesar 83.34% dengan kategori sangat layak dan reliabilitas sebesar 96.15% dengan kategori sangat andal. Aspek kelayakan penyajian memiliki dua indikator. Indikator pertama pada aspek kelayakan penyajian adalah teknik penyajian yang menghasilkan nilai validitas sebesar 80.00% dengan kategori sangat layak serta reliabilitas 100% dengan kategori sangat andal. Berdasarkan hasil analisis data tersebut maka keruntutan penyajian materi serta konsistensi sistematika sajian dalam media pembelajaran yang disajikan pada media *web mobile learning* telah layak untuk digunakan. Sesuai pendapat Sugianto *et al.* (2018) yang menjelaskan bahwa keruntutan penyajian modul menjadi hal penting dalam menanamkan pengetahuan bagi siswa sehingga dapat menjadikan suatu pembelajaran yang lebih bermakna. Pembelajaran bermakna merupakan bagian dari teor belajar kognitif oleh David Ausubel.

Indikator yang kedua pada aspek kelayakan penyajian adalah pendukung penyajian yang meliputi kualitas latihan soal, referensi yang digunakan, serta kalimat pengantar sebelum pembahasan materi yang memperoleh nilai validitas 86.67% dengan kategori sangat layak dan reliabilitas sebesar 92.30% dengan kategori sangat andal. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa penyajian materi pada media *web mobile learning* telah layak. Mufidah & Fauzah, (2021) menyatakan bahwa dengan menyajikan latihan soal, maka bermanfaat bagi siswa untuk merefleksikan materi yang telah diperoleh sehingga dapat mengasah kemampuan siswa.

Aspek yang ketiga adalah aspek bahasa yang meliputi kelugasan, kekomunikatifan, interaktif, kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa, keruntutaan dan keterpaduan alur pikir, serta penggunaan istilah maupun simbol dalam materi yang disajikan dalam media *web mobile learning* tersebut memperoleh nilai validitas sebesar 88.33% dengan kategori sangat layak dan nilai reliabilitas sebesar 95.68% dengan kategori sangat andal. Berdasarkan hal tersebut maka bahasa yang digunakan dalam penyajian materi pada media *web mobile learning* berbasis etnosains telah layak. Yudha, (2021) memaparkan bahwa modul sebagai media pembelajaran yang baik yaitu apabila memiliki penggunaan bahasa yang lugas, dialogis dan interaktif, komunikatif, sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa serta emosional siswa dan juga sesuai dengan kaidah bahasa.

Aspek yang keempat pada analisis kelayakan materi adalah aspek penilaian materi berpendekatan etnosains yang memperoleh skor rata-rata persentase validitas sebesar 90.00% dengan kategori sangat layak dan rata-rata persentase reliabilitas sebesar 96.30% dengan kategori sangat andal. Pada indikator pendekatan etnosains memperoleh skor validitas 90.00% dengan kategori sangat layak dan reliabilitas 96.30% dengan kategori sangat andal. Berdasarkan hal tersebut maka materi berpendekatan etnosains yang disajikan dalam media *web mobile learning* berbasis etnosains telah layak untuk digunakan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Khoiriyah *et al.* (2021) bahwa pembelajaran yang berpendekatan etnosains dapat memberi pengetahuan baru bagi siswa sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena ilmu sains dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Angket Respons Siswa

Aspek	Rata-Rata Skor
Tampilan media	90.47 %
Materi	88.13 %
Kebermanfaatan	85.98 %
Rerata Skor	88.19 %

Hasil respons siswa dapat diperoleh melalui pengisian angket yang dilakukan oleh 28 siswa kelas VII-A. Adapun tujuan dari perolehan data respons siswa adalah untuk mengetahui mengenai respons siswa terhadap penggunaan media *web mobile learning* berbasis etnosains pada materi konduktivitas SMP. Berdasarkan penyajian data pada tabel 4.11 menunjukkan bahwa respons siswa terhadap media *web mobile learning* memperoleh kategori sangat baik dengan rata-rata persentase 88.31%. Angket respons siswa terdiri dari 3 aspek penilaian dengan 13 indikator serta terdapat 22 butir pernyataan.

Hasil perhitungan angket respons siswa secara rinci dapat dilihat pada lampiran 172. Adapun penilaian aspek yang pertama adalah aspek tampilan media dengan perolehan nilai respons siswa sebesar 90.47% dengan kategori sangat baik. Aspek tampilan media memiliki 3 indikator. Indikator yang pertama adalah kejelasan huruf dengan nilai 90.71% yang masuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa huruf yang terdapat pada media *web mobile learning* memiliki ukuran, jenis huruf, dan tata letak huruf yang mudah dibaca dan dilihat. Huruf pada gambar sampul sebagai judul memiliki ukuran lebih besar dari pada ukuran huruf pada deskripsi setiap sub menu, bila ukuran huruf dibuat sama maka kurang nyaman untuk dilihat sukar untuk membedakan antara judul dengan penjelasan.

Indikator yang kedua adalah membahas tentang kejelasan gambar yang masuk dalam kategori sangat baik dengan skor respons siswa sebesar 90.86%. Gambar dibuat dengan memperhatikan tema warna, komponen gambar yang menggambarkan isi dan maksud gambar, serta resolusi gambar yang dibuat dengan baik untuk menghindari gambar yang buram. Indikator yang ketiga yaitu kejelasan video yang memperoleh nilai 90.86% dengan kategori sangat baik. Video yang disajikan dalam media *web*

mobile learning dibuat dengan memperhatikan tata letak antara gambar dengan penjelasan, penyesuaian *sound effect*, maupun audio. Alur penjelasan pada video yang disajikan berupa kumpulan gambar dan huruf harus menyesuaikan dengan penjelasan pada audio sehingga dapat dipahami oleh siswa. Tidak hanya itu, antara *sound effect* dengan audio telah diatur kesesuaian volume tinggi rendahnya sehingga tidak saling terdengar keras maupun lirih.

Aspek tampilan media yang terdiri dari butir pernyataan nomor 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 tersebut diperoleh skor tertinggi pada butir pernyataan nomor 1, 2, 3, dan 5 dengan nilai respons 90,71% dengan kategori sangat baik yang menunjukkan ukuran dan jenis huruf yang mudah dibaca, serta penyajian gambar dan video yang menarik sesuai dengan yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa media *web mobile learning* berbasis etnosains menyajikan gambar dan video yang dibuat sesuai dengan maksud dan isi video. Berbeda dengan perolehan skor terendah yaitu pada butir pernyataan nomor 4 dan 6 sebesar 90,00% dengan kategori sangat baik. Perolehan skor terendah dalam aspek tampilan media ini dikarenakan siswa lebih cenderung memperhatikan desain tampilan media gambar dan video. Mengenai penilaian 3 indikator pada aspek tampilan media tersebut, maka telah sesuai dengan pendapat Jundu *et al.* (2020) bahwa kelebihan adanya video pembelajaran adalah adanya unsur audio dan visual sehingga siswa dapat mendengar dan melihat terkait penyajian materi dalam pembelajaran. Selain itu, dapat merangsang motivasi belajar siswa sebab siswa dapat melihat tindakan secara nyata dalam video pembelajaran.

Aspek penilaian yang kedua adalah aspek materi yang masuk dalam kategori sangat baik dengan perolehan nilai sebesar 88,48%. Terdapat 4 indikator dalam aspek materi, yang pertama adalah penyajian materi dengan nilai 88,33% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hal tersebut telah menunjukkan bahwa penyajian materi dalam media *web mobile learning* dapat menambah pengetahuan siswa serta dapat membuat siswa lebih tertarik belajar IPA. Hamid dalam Tamami (2020) juga menjelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa karena media pembelajaran merupakan sebagai penyampai informasi sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan dan kemauan siswa dalam menciptakan proses belajar.

Indikator yang kedua pada aspek materi adalah kemudahan dalam memahami materi dengan perolehan skor sebesar 90,00% yang masuk dalam kategori sangat baik. Butir pernyataan nomor 11 yaitu "Saya dapat memahami materi dengan mudah" menunjukkan bahwa siswa dapat dengan mudah dalam memahami materi yang disajikan pada media *web mobile learning* berbasis etnosains. Hal tersebut sesuai dengan yang dipaparkan oleh Turrahmi *et al.* (2018) bahwa penggunaan media pembelajaran yang berupa video dapat membantu guru untuk penyampaian materi IPA karena praktis dan dapat memudahkan siswa dalam memahami setiap konsep materi IPA. Hal ini juga sesuai dengan teori belajar konstruktivisme oleh Vygostky mengenai kemandirian belajar siswa dikarenakan siswa dapat mengoperasikan media *web mobile learning* secara mandiri dalam mempelajari materi maupun mengerjakan latihan soal berupa *game* yang dapat melatih konsentrasi siswa. Adanya menu *chat* atau kolom komentar pada media dapat memudahkan siswa untuk saling berinteraksi dengan guru maupun siswa lainnya.

Indikator yang ketiga pada aspek penyajian materi adalah kejelasan kalimat. Adapun yang dimaksud dengan kejelasan kalimat adalah mengenai kemudahan dalam memahami setiap kalimat seperti pada materi yang tertuang dalam media *web mobile learning* berbasis etnosains. Kejelasan kalimat memperoleh skor 88,57% dengan kategori sangat baik. Pebriani *et al.* (2022) memaparkan bahwa kemudahan penggunaan bahasa dapat dilihat dari mengalirnya kosa kata dalam kalimat, kejelasan kalimat, kejelasan dalam hubungan antar kalimat, serta kalimat yang jelas dan singkat. Adapun penelitian yang sesuai dengan penelitian ini adalah oleh Dharma *et al.* (2021) yang menyimpulkan bahwa pengembangan *multimedia online* IPA telah layak digunakan karena menarik. Hal ini juga dapat ditinjau dari kesesuaian isi materi, kelengkapan materi, dan kesesuaian keruntutan materi IPA. Sesuai dengan teori kognitivisme oleh David Ausubel bahwa materi yang disajikan pada penelitian ini sebelumnya telah dipelajari oleh siswa namun belum fokus pada materi konduktivitas yang dikaitkan dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, siswa memperoleh pengetahuan baru kembali melalui penggunaan media *web mobile learning* pada fokus materi konduktivitas.

Indikator yang keempat pada aspek penyajian materi adalah kejelasan simbol (lambang) dan istilah dengan perolehan skor 87.50% yang masuk dalam kategori sangat baik. Indikator yang kelima yaitu kesesuaian contoh dengan materi yang masuk dalam kategori sangat baik dengan nilai 89.29%. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa penyajian materi dengan adanya kejelasan simbol (lambang) dan istilah serta kesesuaian materi dengan contoh dapat memudahkan siswa dalam memahami materi dan membuat penggunaan media *web mobile learning* lebih menarik. Sesuai dengan penjelasan sebelumnya mengenai teori belajar behavioristik oleh Thorndike yang menjelaskan bahwa teori behavioristik dapat terjadi setelah seseorang berinteraksi dengan alam maupun sosial budayanya dalam proses pembelajaran (Shahbana *et al.* 2020). Adapun keterkaitan dengan hasil penelitian ini adalah bahwa materi yang disajikan pada media *web mobile learning* yang berbasis etnosains dapat dipelajari oleh siswa karena memiliki keterkaitan dengan alam yaitu materi konduktivitas dalam proses pembuatan garam.

Aspek materi terdiri dari butir pernyataan nomor 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, dan 14 dengan perolehan skor tertinggi pada butir pernyataan nomor 9 dan 10 sebesar 90.00% dengan kategori sangat baik. Butir pernyataan nomor 9 berisi “Melalui pembahasan materi pada media *web mobile learning* dapat menambah pengetahuan baru bagi saya” memiliki keterkaitan dengan teori belajar kognitif oleh Daid Ausubel yaitu siswa dapat memperoleh pengetahuan baru kembali setelah melakukan pembelajaran menggunakan media *web mobile learning*. Butir pernyataan nomor 10 yang berisi “Saya dapat memahami materi dengan mudah” dapat ditunjukkan ketika siswa diberi pertanyaan mengenai sebab larutan garam yang dapat membuat lampu menjadi terang, siswa dapat menjawab sesuai dengan bahasanya sendiri. Perolehan skor terendah yaitu pada butir pernyataan 7 dan 13 dengan skor respons siswa sebesar 87.14% dengan kategori sangat baik. Butir pernyataan nomor 7 yang membahas tentang keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari memperoleh skor terendah dalam aspek materi dapat disebabkan perlunya siswa untuk lebih mencerna materi lebih baik lagi. Sebab lainnya adalah terdapat siswa yang memiliki masalah pada smartphone sehingga harus bergabung dengan siswa lain dengan demikian siswa kurang fokus untuk memahami materi namun perolehan skor tersebut telah masuk dalam kategori sangat baik. Butir pernyataan nomor 7 yang membahas penyajian materi yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari yaitu etnosains garam tersebut sesuai dengan teori belajar oleh Edward Lee Thorndike yaitu teori belajar behavioristik yang dapat terjadi setelah seseorang berinteraksi dengan alam maupun dalam lingkungan sosial budayanya pada proses pendidikan (Shahbana *et al.* 2020). Butir pernyataan nomor 13 tentang kejelasan dari simbol maupun istilah yang digunakan dalam media masih perlu diperhatikan kembali oleh siswa. Hal tersebut disebabkan siswa cenderung fokus pada tampilan media.

Aspek penilaian yang ketiga yaitu aspek kebermanfaatan dengan perolehan rata-rata persentase 85.98% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hal tersebut dapat menunjukkan bahwa media *web mobile learning* berbasis etnosains memiliki manfaat yang sangat baik bagi siswa. Aspek kebermanfaatan memiliki 5 indikator dengan 8 butir pernyataan. Indikator yang pertama pada aspek kebermanfaatan adalah kemudahan belajar yang memperoleh nilai 89.29% yang masuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil penilaian tersebut menandakan bahwa penggunaan media *web mobile learning* memberi kemudahan siswa dalam belajarnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Surahman, *et al.* (2019) yang memaparkan bahwa media *mobile learning* merupakan alternatif layanan pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman dan adaptif dengan adanya perkembangan IPTEK sehingga menawarkan kemudahan, kecepatan, keluwesan, serta kemenarikan tanpa mengurangi prinsip, manfaat, dan hakikat dalam pembelajaran.

Adapun indikator yang kedua aspek kebermanfaatan yaitu ketertarikan yang masuk dalam kategori sangat baik dengan nilai 86.79%. Butir pernyataan pada nomor 17 yang berisi “Melalui media *web mobile learning* membuat saya tertarik untuk mempelajari materi konduktivitas yang disajikan”. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa media *web mobile learning* yang dikembangkan sangat baik dan menarik bagi siswa. Seperti pendapat Dadi *et al.* (2019) yang menjelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran dapat membantu dan memudahkan siswa dalam meningkatkan pemahaman, ketertarikan dalam belajar dan lebih percaya diri.

Indikator yang ketiga pada aspek kebermanfaatan adalah mengenai meningkatkan motivasi belajar siswa dengan perolehan nilai sebesar 81.43% dengan kategori sangat baik. Hal tersebut

menunjukkan bahwa penggunaan media *web mobile learning* berbasis etnosains dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Hardianto dalam Ramdhani, (2019) memaparkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang bervariasi dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar dan keaktifan siswa. Pendapat lain yaitu oleh Pangolo, (2020) bahwa penggunaan media *mobile learning* dapat meningkatkan perhatian siswa dan meningkatkan motivasi belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Indikator yang keempat pada aspek kebermanfaatan adalah meningkatkan rasa ingin tahu dengan nilai 86.07% yang masuk dalam kategori sangat baik. Meningkatkan rasa ingin tahu yang dimaksudkan adalah mengenai butir pernyataan nomor 20 yang berisi “Media *web mobile learning* membantu saya untuk meningkatkan rasa ingin tahu terhadap materi konduktivitas”. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa penggunaan media *web mobile learning* berbasis etnosains dapat membantu siswa dalam meningkatkan rasa ingin tahu terkait materi yang dipelajari. Rahman *et al.* (2019) memaparkan bahwa media pembelajaran yang dikemas dalam *mobile learning* lebih menekankan siswa untuk belajar. Hal tersebut dikarenakan media *mobile learning* dapat memberi tantangan terhadap siswa sehingga dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa dan akan tercapainya pembelajaran yang lebih efektif.

Penilaian pada indikator yang kelima pada aspek kebermanfaatan adalah terkait menarik kesimpulan. Pada penilaian menarik kesimpulan memperoleh nilai sebesar 82.14% yang masuk dalam kategori sangat baik. Menarik kesimpulan yang dimaksudkan adalah mengenai kemandirian siswa dalam memahami dan menyimpulkan materi pembelajaran yang telah disajikan pada media *web mobile learning* berbasis etnosains. Seperti butir pernyataan yang berisi “Saya mampu menarik kesimpulan secara mandiri setelah memahami materi yang disajikan melalui media *web mobile learning*.” Hal tersebut sesuai dengan pendapat yang dipaparkan oleh Kurniawati dalam Kurniasih, (2019) bahwa kemandirian belajar siswa merupakan mengenai sikap yang penting dimiliki oleh siswa karena dapat menuntun siswa untuk belajar yang lebih baik lagi, dapat memantau, mengevaluasi, mengatur waktu, kemampuan dalam mengarahkan pola pikir, mengatur pola belajar, mampu mengendalikan tindakan, serta tidak bergantung pada orang lain.

Aspek kebermanfaatan media yang terdiri dari butir pernyataan nomor 18, 19, 20, 21, dan 22 memperoleh skor tertinggi pada butir pernyataan nomor 16 dengan perolehan skor 92.86% yang membahas tentang keberadaan menu chat dan kolom komentar pada media dapat mempermudah siswa untuk berdiskusi dengan guru dan siswa lainnya. Media yang dikembangkan dilengkapi dengan fitur tersebut dengan alasan agar media dapat digunakan secara interaktif. Siswa dapat melakukan diskusi bersama guru dan siswa lainnya dimana saja dan kapan saja dalam artian diskusi pembelajaran juga dapat dilakukan di rumah maupun tempat lain dengan koneksi internet yang stabil. Skor terendah yaitu pada butir pernyataan nomor 19 yang berisi “Saya lebih giat belajar dengan menggunakan media *web mobile learning* ini” dengan perolehan skor 81.43% dengan kategori sangat baik. Perolehan skor terendah tersebut disebabkan siswa masih belum terbiasa menggunakan media yang telah dikembangkan karena proses pembelajaran dilakukan dengan 1 kali pertemuan pembelajaran.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan media *web mobile learning* berbasis etnosains pada materi konduktivitas SMP layak digunakan tanpa revisi dan dapat digunakan sebagai bahan ajar IPA untuk siswa SMP kelas VII dengan perolehan nilai rata-rata persentase uji kelayakan media sebesar 89.18% dan nilai persentase rata-rata uji reliabilitas sebesar 93.76% dengan kategori sangat andal. Hasil uji kelayakan materi pada media *web mobile learning* memperoleh persentase rata-rata 87.29% dengan kategori sangat layak serta reliabilitas sebesar 95.41% dengan kategori sangat andal sehingga materi yang disajikan telah layak untuk digunakan dalam pembelajaran untuk siswa SMP kelas VII. Pada angket respons siswa memperoleh nilai rata-rata sebesar 88.31% dengan kategori sangat baik. Adapun penelitian selanjutnya dapat dilakukan tahap uji coba pada siswa kelas VII SMP.

Daftar Pustaka

- Ardiansyah, F., & Miftakhi, D. R. (2020). Pengembangan Buku Ajar dengan Model ADDIE pada Mata Kuliah Manajemen Teknologi Pendidikan. *Journal of Education and Intruction (JOEAI)*, 3(2), 247–258. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/joeai.v3i2.1550>.
- Ariawan, R., & Putri, K. J. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning disertai Pendekatan. *Journal for Research in Mathematics Learning*, 3(3), 293–302.
- Astiti, K. A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA Berbasis Kontekstual pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 3(1), 29–34.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design : The ADDIE Approach*. Spinger. <https://doi.org/10.1007/978-0-09506-6>.
- Dadi, I. K., Redhana, I. W., & Juniartina, P. P. (2019). Analisis Kebutuhan untuk Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Mind Mapping. *JPPSI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 2(2), 70–79.
- Dewi, F. F., & Handayani, S. L. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi En-Alter Sources Berbasis Aplikasi Powtoon Materi Sumber Energi Alternatif Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2530–2540.
- Dharma, P. K. S., Agung, A., & Agung, G. (2021). Pengembangan Multimedia Online pada Muatan Pelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(1), 115–124.
- Firdaus, S., & Hamdu, G. (2020). Pengembangan Mobile Learning Video Pembelajaran Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran (JINOTEP)*, 7(2), 66–75. <https://doi.org/10.17977/um031v7i22020p066>
- Fuadati, M., & Wilujeng, I. (2019). Web-Lembar Kerja Peserta Didik IPA Terintegrasi Potensi Lokal Pabrik Gula untuk Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 98–108.
- Hapsari, G. P. P., & Zulherman. (2021). Pengembangan Media Video Animasi Berbasis Aplikasi Canva untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2384–2394.
- Hardinata, R., Murwitaningsih, S., & Amirullah, G. (2018). Pengembangan Mobile Learning Sistem Koordinasi Berbasis Android. *Jurnal Bioeduscience*, 2(1), 53–58. <https://doi.org/10.29405/j.bes/53-58121334>
- Hidayah, L. F., & Fahmi, M. F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPS. *UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Ekonomi*, 4(2), 17–35.
- Hidayani, R., Sabekti, A. W., & Yulita, I. (2020). The Practicality and Effectiveness of Educational Game Developed Using Lectora Inspire in Chmecal Equilibrium. *Journal of Chmesitry Education Research*, 4(2), 58–62.
- Humaidi, Qohar, A., & Rahardjo, S. (2022). Respon Siswa terhadap Penggunaan Video Youtube sebagai Media Pembelajaran Daring Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(2), 153–162.
- Ilmi, A. F. (2020). Media Nyanyian dalam Penguasaan Kosa Kata Baru Bahasa Arab pada Siswa Kelas Rendah Madrasah Ibtidayah. *Al - Falah : Jurnal Ilmiah Keislaman dan Kemasyarakatan*, 20(1), 79–101.
- Jannah, D. R. N. J., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064–1074.
- Jundu, R., Nendi, F., Kurnila, V. S., Mulu, H., Ningsi, G. P., & Ali, A. (2020). Pengembangan Video Pembelajaran IPA Berbasis Konstektual di Manggarai untuk Belajar Siswa pada Masa Pandemi Covid-19. *Lensa (Lentera Sains) : Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 63–73. <https://doi.org/10.24929/lensa.v10i2.112>
- Khasanah, N. (2021). Strategi Mencapai Kebermaknaan Pembelajaran Bahasa Arab pada Anak Usia Dini. *Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 11(1), 99–114.
- Khairunnas, & Gusman, M. (2018). Analisis Pengaruh Parameter Konduktivitas, Resistivitas dan TDS terhadap Salinitas Air Tanah Dangkal pada Kondisi Air Laut Pasang dan Air Laut Surut di Daerah Pesisir Pantai Kota. *Jurnal Bina Tambang*, 3(4), 1751–1760.
- Mufidah, I. A., & Fauziah, A. N. M. (2021). Analisis Unsur Media Presentasi dengan Powerpoint yang Digunakan oleh Guru IPA di SMPN 1 Megaluh. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(2), 205–212.
- Muslimah, T., & Fauziah, A. N. M. F. (2021). Penerapan Media E-Learning Berbasis Moodle untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(2), 234–241.
- Nugroho, P., Susandini, A., & Islam, D. (2020). Mengkaji Sistem Pemasaran Garam di Madura. *Media Trend*, 15(1), 111–122.
- Nurhayati, E., Andayani, Y., & Hakim, A. (2021). Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis STEM dengan Pendekatan Etnosains. *Chemistry Education Practice*, 4(2), 1–7. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i2.2768>.

- Pangolo, E. G. (2020). Pembelajaran Mobile Learning untuk Siswa SMA. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(1), 38–56.
- Pebriani, N. P. I., Putrayasa, I. B., & Margunayasa, I. G. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill) dengan Pendekatan Saintifik pada Pembelajaran IPA Tema 8 Kelas V SD. *Jurnal_ep*, 12(1), 76–89.
- Pratama, C., & Arsyad, M. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Android pada Konsep Sistem Pernapasan Manusia Jenjang SMA. *BIOEDUIN: Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*, 10(2).
- Putri, A., & Berlian, S. L. (2022). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Adobe Flash pada Tema Makananku Kesehatanku untuk Kelas VIII SMP. *PENDIPA: Journal of Science Education*, 6(1), 143–150.
- Rahman, D. N., Saputra, D. S., & Karino, Y. D. (2019). Pemanfaatan Teknologi Mobile Learning sebagai Media Pembelajaran untuk Siswa Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA*, 357–362.
- Rahmatullah, Unanna, & Ampa, A. T. (2020). Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Aplikasi Canva. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 12(2), 317–327.
- Ramdhani, Y. P. (2019). Media Pembelajaran Interaktif Berbasis M-Learning pada Materi Objek IPA dan Pengamatannya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *E-Jurnal Pensa*, 7(2), 103–107.
- Rohmatul M, N., & Fatmawati, L. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Kayaku (Kayanya Alam Negeriku) Berbasis STEM Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 97–105.
- Sari, N. P., Suhirman, & Walid, A. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa Kelas VII SMP. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 62–73.
<https://doi.org/https://doi.org/10.32938/jbe.v5i2.554>
- Shahbana, E. B., Farizqi, F. K., & Satria, R. (2020). Implementasi Teori Belajar Behavioristik dalam Pembelajaran. *Jurnal Serunai Administrasi Pendidikan*, 9(1), 24–34.
- Sugianto, S. D., Ahied, M., Hadi, W. P., & Wulandari, Y. R. (2018). Pengembangan Modul IPA Berbasis Proyek Terintegrasi STEM pada Materi Tekanan. *Journal of Natural Science Education Research*, 1(1), 28–39.
- Sujalu, A. P., Latif, I. N., Bakrie, I., & Milasari, L. A. (2021). *Statistik Ekonomi 1*. Zahir Publishing.
<https://books.google.co.id/books?id=RIAjEAAAQBAJ>
- Surahman, E. (2019). Integrated Mobile Learning System (IMOLEs) sebagai Upaya Mewujudkan Masyarakat Pebelajar Unggul Era Digital. *JINOTEP: Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran*, 5(2), 50–56.
- Syarifuddin, A., Permata, T., Arianti, E., Priohutomo, R. K., & Prasetyo, T. (2020). Analisis Respon Gerak Barge sebagai Tambak Garam Lepas Pantai di Perairan Selat Madura. *Jurnal Ilmiah Teknologi Maritim*, 14(2), 51–60.
- Tamami, F., Adawiyah, R., & Siswadi. (2021). Penggunaan KIT IPA Sederhana sebagai Media Pembelajaran Efektif pada Siswa di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 20–24.
- Veronica, R., Gunawan, Harjono, A., & 'Ardhuha, J. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Konflik Kognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Momentum dan Impuls Peserta Didik. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 1(4), 167–173.
- Yasa, I. K. D. C. A., Agung, A. A. G., & Simamora, A. H. (2021). Meningkatkan Semangat Belajar Siswa Melalui Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(1), 104–112.
- Yuberti, Wardhani, D. K., & Latifah, S. (2021). Pengembangan Mobile Learning berbasis Smart Apps Creator sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 1(2), 1–6.
- Yudha, S. (2021). Persepsi Guru dan Siswa terhadap Modul Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Reaksi Redoks dan Tata Nama Senyawa. *JPPSI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains*, 4(April), 81–89.