



Pengembangan *Mobile Learning* Berbasis RADEC Pada Materi Sistem Pencernaan untuk Melatih Literasi Digital dan Hasil Belajar Kognitif Siswa

Lisa Meidya^{1,*}, Sri Haryani¹, Nanik Wijayati¹, Decky Avrilianda¹, Bambang Subali¹

¹Jurusan Pendidikan Dasar, Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, Gunungpati. Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

*lisameidya@students.unnes.ac.id

Abstract

Both teachers and students already have technology such as smartphones but have not yet used them as learning media. Therefore, the development of mobile learning media has become an inspiration. The purpose of this research and development is to create, validate, and test the effectiveness of mobile learning media on the digestive system to train 11th-grade students at SMAN 1 Gondanglegi in digital literacy and cognitive learning outcomes. Analysis, design, development, implementation, and evaluation are the steps included in the approach used, which is based on the Lee and Owens model. The implementation stage has not yet been conducted in this research and development. Analysis of the results from each test shows that the developed product is highly valid, practical, and can be used to teach digital literacy and cognitive learning outcomes of students. The results of the media expert validation were 94%; the subject matter expert, biology education practitioner, and learning device expert each had 100%.

Keywords: mobile learning, digital literacy, cognitive learning outcomes

Abstrak

Baik guru maupun peserta didik telah memiliki teknologi seperti *smartphone* tetapi belum menggunakannya sebagai media pembelajaran. Oleh karena itu, pengembangan media berbasis *mobile learning* menjadi inspirasi. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk membuat, memvalidasi, dan menguji efektivitas media *mobile learning* sistem pencernaan untuk melatih peserta didik kelas XI SMAN 1 Gondanglegi dalam literasi digital dan hasil belajar kognitif. Analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi adalah langkah-langkah yang termasuk dalam pendekatan yang digunakan dan didasarkan pada model Lee dan Owens. Tahap implementasi belum dilakukan dalam penelitian dan pengembangan ini. Analisis hasil dari setiap uji menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sangat valid, praktis, dan dapat digunakan untuk mengajarkan literasi digital dan hasil belajar kognitif peserta didik. Hasil validasi ahli media sebesar 94%; ahli materi, praktisi pendidikan biologi, dan ahli perangkat pembelajaran masing-masing sebesar 100%.

Kata-kata kunci: *mobile learning*, literasi digital, hasil belajar kognitif

Pendahuluan

Information Communication Technology (ICT) saat ini merupakan salah satu teknologi modern yang paling berpengaruh di dunia. ICT juga berkembang pada dunia pendidikan seperti pemanfaatan media pembelajaran berupa *mobile learning* (Yuan *et al.*, 2021). Saat ini media

mobile learning dengan menggunakan *smartphone* telah banyak dikembangkan karena dapat meningkatkan kualitas kegiatan pembelajaran serta dapat memperbaiki metode yang mulanya terfokus hanya ke guru atau *teacher centered* dapat diubah menjadi terfokus pada siswa atau *student centered*, yang mana siswa dapat menjadi aktif serta mandiri selama kegiatan pembelajaran (Sophonhiranrak, 2021). Media *mobile learning* juga dapat menciptakan pembelajaran dalam konteks kehidupan dan meningkatkan kemampuan siswa dalam mengoperasikan teknologi. Melalui media *mobile learning* tersebut ruang belajar siswa bukan hanya terpaku pada di dalam kelas, melainkan dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun (Ally & Prieto-Blázquez, 2014).

Media pembelajaran berupa *mobile learning* adalah media untuk menunjang keterampilan literasi digital (Putra & Wangid, 2021). Literasi digital sendiri berarti suatu kemampuan untuk menemukan, mengorganisasi, memahami, mengevaluasi, dan menganalisis informasi melalui teknologi digital (Greenstein, 2012). Akademisi dan pembuat kebijakan percaya bahwa literasi digital perlu tertanam dalam kurikulum pendidikan. Konsep literasi digital sangat penting bagi siswa terutama dalam kondisi pembelajaran daring. Pengendalian diri siswa yang dapat menjadikan siswa bertanggung jawab dalam mengakses pembelajaran secara *online* merupakan dampak positif literasi digital (Purnama *et al.*, 2021). Berdasarkan penelitian Dinata (2021), tingkat kemampuan dan pemahaman siswa mengenai literasi digital masih rendah. Oleh karena itu, media pembelajaran berupa *mobile learning* perlu dikembangkan guna melatih keterampilan literasi digital siswa di sekolah.

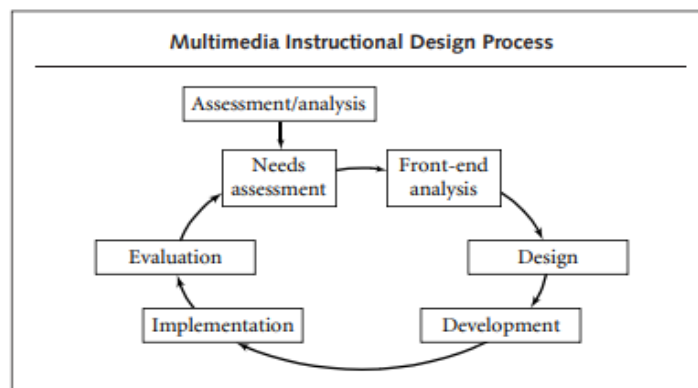
Selain penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan menarik dibutuhkan juga model pembelajaran yang tepat guna mendukung keberhasilan pembelajaran. *Read, Answer, Discuss, Explain, and Create* (RADEC) merupakan model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan dengan menggunakan model pembelajaran tersebut dapat meningkatkan pembelajaran pada mata pelajaran IPA dari segi kualitas, proses, dan hasil (Sopandi, 2019). Dengan menggunakan model pembelajaran RADEC siswa dapat merasakan proses belajar secara lebih interaktif. Siswa bisa mengkonstruksi konsep mereka sendiri melalui kelima tahap pembelajarannya. Maka dari itu dalam proses pembelajarannya siswa lebih berperan dan pembelajaran dapat terfokus pada siswa atau *student centered* (Siregar *et al.*, 2020).

Topik dalam penelitian ini yaitu menekankan pada pengembangan media *mobile learning* berupa aplikasi yang dapat dioperasikan melalui *smartphone* dengan menggunakan

model pembelajaran RADEC guna melatih literasi digital siswa. Dalam penelitian Aripin (2018), menyimpulkan penggunaan media *mobile learning* berbasis android pada proses pembelajaran mampu memberikan dampak positif bagi pemahaman materi pada siswa. Keterampilan abad 21 pada siswa seperti literasi digital juga dapat dilatihkan melalui penggunaan media pembelajaran tersebut yang dibungkus dengan tampilan menarik.

Metode

Model pengembangan berbasis multimedia yang terdapat dalam Lee & Owens (2004), dipilih pada penelitian dan pengembangan ini. Hasil akhir yang dikembangkan yaitu media pembelajaran *mobile learning*. Model pengembangan tersusun menjadi lima tahap, tahap *assessment or analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. *Implementation* tidak dilakukan dalam penelitian dan pengembangan ini. Tahapan model penelitian dan pengembangan Lee & Owens (2004), tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan Lee & Owens

Sumber: Lee & Owens (2004)

Assessment or analysis terbagi menjadi dua yang terdiri dari *needs analysis* dan *front-end analysis*. *Need analysis* dilakukan dengan mengembangkan angket penelitian, menetapkan prosedur untuk mengumpulkan data, yaitu angket dan wawancara, kemudian menentukan metode analisis data untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan. *Front-end analysis* terdiri dari 10 tipe, yaitu (1) *audience analysis*; (2) *technology analysis*; (3) *situation analysis*; (4) *task analysis*; (5) *critical analysis*; (6) *objective analysis*; (7) *issue analysis*; (8) *media analysis*; (9) *extant-data analysis*; dan (10) *cost analysis*.

Tahapan design memuat perencanaan pengembangan yang terdiri dari lima komponen, yaitu (1) *schedule*; (2) *project team*; (3) *media specification*, (4) *lesson structure*; serta (5)

configuration control. Tahap *development* terdiri dari *pre production*, *production*, *post production*, dan *quality review*. Tahap *pre production*, yaitu membuat *storyboard*. Tahap *production*, yaitu membuat produk dengan bantuan *website MIT App Inventor* yang nantinya akan menghasilkan media pembelajaran berbasis *mobile learning* berupa software aplikasi yang bisa diinstal melalui *smartphone* serta diolah kembali menjadi *web hosting* dengan menggunakan *Google Drive*. Tahap *post production* dan *quality review* berupa data kuantitatif dan kualitatif dari media *mobile learning* yang divalidasi oleh validator, dan dianalisis dengan rumus berikut.

Uji Kevalidan

Analisis data hasil uji kevalidan media *mobile learning* dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Kevalidan} = \frac{\text{Total skor hasil validasi}}{\text{Total skor maksimal yang diharapkan}} \times 100\%$$

Hasil dari analisis data nantinya ditafsirkan dan disimpulkan berdasarkan kriteria kevalidan oleh Akbar (2013).

Produk yang telah tervalidasi selanjutnya, dilakukan evaluasi formatif yang dapat dibagi dalam 3 tahap, yaitu 1) uji coba perorangan, dilakukan pada tiga siswa yang sudah tuntas dalam materi Sistem Pencernaan dengan tingkat kemampuan yang bervariasi; 2) uji coba skala kecil, sebanyak 15 siswa yang sudah tuntas materi Sistem Pencernaan; 3) uji coba skala besar, satu kelas siswa yang sudah tuntas materi Sistem Pencernaan. Untuk mengetahui kepraktisan produk, maka uji coba dilakukan, dan diukur menggunakan lembar angket respons siswa dengan menggunakan rumus berikut.

Uji Kepraktisan

Analisis data hasil uji kepraktisan media *mobile learning* dapat dihitung bantuan rumus berikut.

$$\text{Kepraktisan} = \frac{\text{Total skor hasil uji kepraktisan}}{\text{Total skor maksimal yang diharapkan}} \times 100\%$$

Hasil dari analisis data nantinya ditafsirkan dan disimpulkan berdasarkan kriteria kepraktisan oleh Akbar (2013).

Dalam penelitian dan pengembangan ini data yang telah diperoleh lalu dianalisis dengan teknik analisis data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif merupakan penskoran kuisioner dan penghitungan rumus pada uji validasi dan uji kepraktisan, menghasilkan angka berbentuk persentase. Sedangkan, analisis data kualitatif diambil dari analisis komentar dan saran perbaikan pada lembar angket validasi materi, validasi media, validasi perangkat pembelajaran, angket praktisi pendidikan biologi, dan angket respons siswa.

Hasil dan Pembahasan

Media *mobile learning* berbasis RADEC dalam materi pelajaran sistem pencernaan guna melatih literasi digital dan meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas XI SMAN 1 Gondanglegi adalah produk dari penelitian dan pengembangan ini, dengan menerapkan model pengembangan Lee & Owens (2004), mengikuti tahapan-tahapan sebagai berikut.

1. *Assessment or Analysis*

Assessment or analysis meliputi *needs analysis* dan *front-end analysis*. *Need analysis* dilakukan dengan metode observasi dan metode wawancara untuk mengetahui serta mengidentifikasi permasalahan. Pembelajaran biologi materi sistem pencernaan di SMAN 1 Gondanglegi hanya menggunakan media pembelajaran berupa torso. Maka dari itu, untuk melatih literasi digital dan hasil belajar kognitif siswa dibutuhkan media pembelajaran *mobile learning*.

2. *Design*

Tahap desain dilakukan setelah semua informasi dari penilaian kebutuhan dan analisis awal-akhir didapatkan. Tahap ini berisikan perencanaan pengembangan yang menentukan keberhasilan dari penelitian dan pengembangan sehingga dinilai tahapan terpenting (Lee & Owens, 2004).

Tabel 1. Integrasi antara Model RADEC dengan Literasi Digital dan Hasil Belajar Kognitif Siswa

Sintaks Model RADEC	Kegiatan Pembelajaran	Dasar Teori	Literasi Digital	Hasil Belajar Kognitif
<i>Read/Membaca</i>	Siswa secara mandiri membaca (materi, artikel,	Siswa didorong untuk membaca dan menggali informasi dari berbagai sumber	Menemukan sumber dan menggunakan banyak sumber	Kognitif (Anderson <i>et al.</i> , 2001) : mengingat, memahami

Sintaks Model RADEC	Kegiatan Pembelajaran	Dasar Teori	Literasi Digital	Hasil Belajar Kognitif
	dan video) tentang sistem pencernaan	tanpa bantuan oleh orang lain (Sopandi, <i>et al.</i> , 2021).	(Greenstein, 2012)	
<i>Answer/Menjawab</i>	Siswa secara mandiri menjawab pertanyaan pra pembelajaran tentang sistem pencernaan	Berdasarkan pengetahuan yang diperoleh pada tahap <i>read</i> siswa dapat mengetahui kemampuannya dengan menjawab pertanyaan (Sopandi, <i>et al.</i> , 2021).	Memilih sumber (Greenstein, 2012)	Kognitif (Anderson <i>et al.</i> , 2001) : menerapkan, memahami
<i>Discuss/Diskusi</i>	Siswa dalam kelompok kecil mendiskusikan jawaban atas pertanyaan termuat LKPD dan merumuskan ide-ide kreatif untuk tahap <i>create</i>	Melakukan diskusi atas pertanyaan hasil pekerjaan yang sebelumnya telah dikerjakan secara mandiri dan merumuskan ide kreatif (Sopandi, <i>et al.</i> , 2021).	Menggunakan sumber dan mengevaluasi sumber (Greenstein, 2012)	Kognitif (Anderson <i>et al.</i> , 2001) : menerapkan, menganalisis
<i>Explain/Menjelaskan/ Mempresentasikan</i>	Siswa mempresentasikan hasil diskusinya	Perwakilan siswa menjelaskan konsep esensial	Mengevaluasi sumber (Greenstein, 2012)	Kognitif (Anderson <i>et al.</i> , 2001) :

Sintaks Model RADEC	Kegiatan Pembelajaran	Dasar Teori	Literasi Digital	Hasil Belajar Kognitif
		yang sudah dikuasai di depan kelas dan siswa yang lain didorong untuk aktif selama proses presentasi (Sopandi, <i>et al.</i> , 2021).		menganalisis, mengevaluasi
<i>Create/Mencipta</i>	Siswa mendiskusikan ide kreatif dan merealisasikannya, membuat laporan, dan melaporkannya	Melatih siswa untuk berpikir, berdemokrasi, bekerja sama, berdiskusi mulai dari mendapatkan ide, menentukan gagasan yang dapat diwujudkan, merancang, melakukan, melaporkan dan memberikan hasil yang nyata dari gagasan kreatif tersebut (Sopandi, <i>et al.</i> , 2021).	Menghasilkan karya orisinil (Greenstein, 2012)	Kognitif (Anderson <i>et al.</i> , 2001): menganalisis, mencipta

3. Development

Tahap *development* atau pengembangan bertujuan untuk mengembangkan desain produk *Media mobile learning* menurut Lee & Owens (2004), tahapan *development* memiliki 3 langkah yaitu: (1) *preproduction*, membuat kerangka atau *storyboard* agar proses produksi memiliki alur yang jelas, (2) *production*, memproduksi *media mobile learning* dengan bantuan *website MIT App Inventor*. Tampilan dari *media mobile learning* dapat dilihat pada (Gambar 2). Kemudian melaksanakan (3) *postproduction and quality review*, mereview produk agar dapat mengetahui bagian-bagian yang memiliki kekurangan. Setelah melakukan tahap review *media mobile learning*, selanjutnya dilakukan validasi yang meliputi validasi ahli materi, ahli media, dan praktisi pendidikan biologi. Saran dan masukan yang ada dibuat untuk merevisi *media mobile learning*.



a) tampilan cover; b) tampilan halaman utama atau menu utama

Gambar 2. Tampilan dan Konten *Media Mobile Learning* Sistem Pencernaan

A. Validasi Ahli Materi

Seseorang dengan kualifikasi pendidikan minimal S2 dan telah mempunyai pengalaman mengajar lebih dari 5 tahun dapat menjadi validator ahli materi. Memiliki tugas mengecek validitas ketepatan dan kesesuaian materi dengan hasil akhir yang dibuat. Hasil dari validasi materi ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

Indikator Penilaian	Rerata Nilai (%)	Keterangan
Cakupan materi	100	Sangat valid
Keakuratan materi	100	Sangat valid
Kelengkapan sajian	100	Sangat valid
Sistematika sajian	100	Sangat valid
Kesesuaian sajian dengan student centered	100	Sangat valid
Cara penyajian	100	Sangat valid
Kesesuaian bahasa dengan EYD	100	Sangat valid
Keterbacaan dan Kekomunikatifan	100	Sangat valid
Rerata Total	100	Sangat valid

Hasil validasi ahli materi menunjukkan rerata total dari rerata setiap indikator, yaitu 100% dan termasuk kategori sangat valid berdasarkan kriteria penilaian validitas Akbar (2013). Validasi materi merupakan hal yang penting pada pengembangan media pembelajaran untuk menghindari kesalahan konsep sehingga media yang akan digunakan oleh siswa sesuai dengan karakteristik materi yang dimuat di dalamnya (Nazar *et al.*, 2020). Dari hasil validasi materi tersebut menunjukkan bahwa, media *mobile learning* sistem pencernaan dikategorikan sangat valid dan layak digunakan, sehingga media *mobile learning* sistem pencernaan dapat digunakan dalam tahapan selanjutnya.

B. Validasi Ahli Media



Validasi ahli media dilakukan oleh seseorang dengan kualifikasi minimal S2 dan memiliki pengalaman mengajar lebih dari 5 tahun. Ahli media bertugas untuk mengecek validitas kualitas produk yang dikembangkan. Hasil dari uji validasi ahli media ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

Indikator Penilaian	Rerata Nilai (%)	Keterangan
Kemudahan <i>mobile learning</i> untuk dioperasikan	93	Sangat valid
Kemenarikan <i>mobile learning</i>	93	Sangat valid
Keinteraktifan <i>mobile learning</i>	97	Sangat valid
Rerata Total	94	Sangat valid

Berdasarkan hasil validasi ahli media yang ditunjukkan pada Tabel 3 diketahui rerata total nilai sebesar 94% sehingga memiliki kategori sangat valid dan layak dilakukan uji coba kepada siswa berdasarkan kriteria penilaian validitas Akbar (2013). Validator ahli media memberikan revisi terhadap media *mobile learning* yang dikembangkan, yaitu dibedakannya warna latar belakang dengan tombol-tombol yang ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Revisi dari Ahli Media

Revisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Dibedakannya antara warna latar belakang dengan tombol-tombol pada media <i>mobile learning</i>		

Revisi dibedakannya antara warna latar belakang dengan warna tombol-tombol pada media *mobile learning*, variasi warna yang berbeda dan kontras tersebut dapat memudahkan siswa dalam mengoperasikan media pembelajaran dan memotivasi siswa untuk belajar (Ananyarta & Sholihah, 2020).

C. Validasi Praktisi Pendidikan Biologi

Validasi praktisi pendidikan biologi dilakukan oleh seseorang dengan kualifikasi minimal S2 dan memiliki pengalaman mengajar lebih dari 2 tahun. Praktisi pendidikan biologi

bertugas mengecek validitas kepraktisan produk yang dikembangkan apakah dapat dilakukan uji coba kepada siswa. Hasil validasi praktisi pendidikan biologi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Praktisi Pendidikan Biologi

Indikator Penilaian	Rerata Nilai (%)	Keterangan
Kemudahan untuk dipahami	100	Sangat valid
Media <i>mobile learning</i> memuat indikator literasi digital	100	Sangat valid
Pengoperasian media <i>mobile learning</i>	100	Sangat valid
Latihan Soal	100	Sangat valid
Rerata Total	100	Sangat valid

Hasil validasi praktisi pendidikan biologi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5 menunjukkan rerata total nilai yang diperoleh sebesar 100% yang termasuk kategori sangat valid. Nilai validasi tersebut menunjukkan bahwa media *mobile learning* sistem pencernaan yang dikembangkan layak untuk dilakukan uji coba kepada siswa berdasarkan kriteria penilaian validitas Akbar (2013).

D. Uji coba produk

Produk yang telah tervalidasi dan direvisi, selanjutnya dilakukan evaluasi. Evaluasi yang dilakukan berupa evaluasi formatif untuk menentukan kualitas produk yang dikembangkan, apakah sudah memenuhi standar yang ditetapkan pada tahap desain atau tidak. Hasil uji coba ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Coba Media *Mobile Learning*

Uji Coba	Rerata Skor	Rerata Nilai (%)	Keterangan
Uji coba perorangan	4,8	96	Sangat praktis
Uji coba skala kecil	4,7	95	Sangat praktis
Uji coba skala besar	4,7	94	Sangat praktis

Hasil uji coba yang diperoleh, yaitu 1) uji coba perorangan dengan rerata nilai 96% dengan katagori sangat praktis; 2) uji coba skala kecil sebesar 95% dengan kategori sangat praktis; dan 3) uji coba skala besar sebesar 94% dengan kategori sangat praktis. Secara keseluruhan hasil uji coba yang dilakukan menunjukkan bahwa media *mobile learning* sistem pencernaan sangat praktis dan sangat layak untuk diimplementasikan kepada siswa berdasarkan kriteria penilaian kepraktisan Akbar (2013).

Jika dilihat dari hasil validasi dan uji coba media *mobile learning* memiliki nilai dengan kategori sangat valid dan sangat praktis sehingga layak untuk diimplementasikan kepada siswa. Menurut (Saski & Sudarwanto (2021), kriteria media pembelajaran yang dinyatakan layak digunakan jika nilai persentase sebesar $\geq 61\%$ (layak). Berdasarkan penelitian dan pengembangan serupa yang dilakukan oleh (Nurchahyo & Setyowati, 2021) memperoleh hasil validasi dengan kategori valid sampai sangat valid sehingga layak untuk digunakan kepada siswa dan berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep materi. Penelitian lain yang dilakukan oleh Oktavia & Hardinata (2020), uji coba *mobile learning* berbasis *smartphone* menunjukkan adanya peningkatan pemahaman biologi dan literasi digital siswa. Menurut Hardinata *et al.* (2018), penggunaan *mobile learning* dalam pendidikan mempunyai keunggulan di antaranya, membantu siswa dalam mengingat materi yang dipelajari, memperoleh literasi digital, dan media pembelajaran yang sangat mudah untuk dioperasikan.

Media *mobile learning* sistem pencernaan dengan model pembelajaran RADEC pada kegiatan belajar. Model pembelajaran tersebut cocok digunakan dalam media *mobile learning* karena siswa secara mandiri dapat mencari konsep materi yang diajarkan. Pengembangan media *mobile learning* dilakukan untuk melatih literasi digital dan tingkat kemampuan kognitif siswa. Kenaikan hasil belajar kognitif siswa dapat terjadi dikarenakan terfasilitasinya materi sistem pencernaan menggunakan video, gambar, maupun teks. Sejauh ini pembelajaran materi sistem pencernaan banyak menggunakan gambar, buku teks, serta peraga sederhana untuk merepresentatifkan materi. Hal ini dibuktikan melalui penelitian Aulia (2014), peningkatan hasil belajar kognitif siswa dapat dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran.

Penutup

Hasil yang didapat dari penelitian dan pengembangan ini yaitu media *mobile learning* yang diinstal dengan *smartphone* android berbasis RADEC untuk melatih literasi digital dan hasil belajar kognitif siswa kelas XI SMAN 1 Gondanglegi yang valid dan praktis. Validitas produk yang diperoleh, yaitu validasi ahli materi sebesar 100% (sangat valid), validasi ahli

media 94% (sangat valid), validasi ahli perangkat pembelajaran 100% (sangat valid), dan validasi praktisi pendidikan biologi sebesar 100% (sangat valid). Nilai kepraktisan produk diperoleh dari hasil uji coba yang meliputi uji coba perorangan sebesar 96% (sangat praktis), uji coba skala kecil sebesar 95% (sangat praktis), dan uji coba skala besar sebesar 94% (sangat praktis). Berdasarkan hasil tersebut, dapat ditarik kesimpulan media *mobile learning* sistem pencernaan mempunyai kriteria sangat praktis dan layak digunakan di lapangan untuk melatih literasi digital dan hasil belajar kognitif.

Saran kelanjutan yaitu produk media *mobile learning* diperkaya dengan video mengenai materi agar siswa lebih paham. Saran diseminasi untuk penelitian dan pengembangan ini adalah sebaiknya dilakukan tahap uji coba *conduct pilot* dan implementasi media *mobile learning* untuk mengetahui tingkat keefektifan dalam melatih literasi digital dan hasil belajar kognitif. Saran pemanfaatan dan penggunaan produk yaitu penggunaan media *mobile learning* sebaiknya dapat digunakan pada pengguna IOS tidak hanya android.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih ditunjukkan kepada Sri Haryani, Nanik Wijayati, Decky Avrilianda, Bambang Subali sebagai dosen pembimbing dan dosen mata kuliah yang telah mengarahkan dan memberikan bimbingan dalam melaksanakan penelitian dan pengembangan ini. Bapak dan Ibu validator yang telah meluangkan waktunya untuk memvalidasi media *mobile learning* sistem pencernaan. Tidak lupa para siswa yang sudah berkontribusi sebagai pengguna produk dalam penelitian dan pengembangan ini.

Daftar Pustaka

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Ally, M., & Prieto-Blázquez, J. (2014). What is the future of mobile learning in education? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 11(1), 142–151. <https://doi.org/10.7238/rusc.v11i1.2033>
- Anantyartha, P., & Sholihah, F. N. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Pada Materi Bioteknologi Menggunakan Program Autoplay. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(1), 45. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i1.9036>
- Anderson, L. W., Krathwohl Peter W Airasian, D. R., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *Taxonomy for Assessing a Revision OF Bloom'S TaxONOMY OF EducatiONal Objectives*.
- Aripin, I. (2018). Konsep Dan Aplikasi Mobile Learning Dalam Pembelajaran Biologi. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 3(April), 1–9.
- Aulia, F. (2014). Pengembangan media pembelajarn interaktif berbasis inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Chemistry in Education*, 3(2), 1–8.

- Dinata, K. B. (2021). ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI DIGITAL MAHASISWA COVID-19 proses Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan . Dampak yang mandiri . Salah satu kemampuan yang berperan cukup penting dalam memfasilitasi. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 19(1), 105–119. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v19i1>.
- Hardinata, R., Murwitaningsih, S., & Amirullah, G. (2018). Pengembangan Mobile Learning Sistem Koordinasi Berbasis Android. *Bioeduscience*, 1(2), 53. <https://doi.org/10.29405/j.bes/53-58121334>
- Lee, W. W. & D. L. O. (2004). *Multimedia-Based Instructional Design*. 148, 148–162.
- Nazar, M., Zulfadli, Z., Oktarina, A., & Puspita, K. (2020). Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Interaktif Berbasis Android untuk Membantu Mahasiswa dalam Mempelajari Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 39–54. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i1.16047>
- Nurchahyo, M. A., & Setyowati, D. (2021). MOBILE LEARNING BERMUATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS (STEM) SEBAGAI UPAYA PENGINGKATAN LITERASI DIGITAL. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 10(2), 185–194. <https://doi.org/10.31571/saintek.v10i2.3187>
- Oktavia, R., & Hardinata, A. (2020). Tingkat Literasi Digital Siswa Ditinjau Dari Penggunaan Teknologi Informasi Sebagai Mobile Learning dalam Pembelajaran Biologi Pada Siswa Mengengah Atas (SMA) Kecamatan Kuala Nagan Raya. *Bionatural*, VII(2), 26–34.
- Purnama, S., Ulfah, M., Machali, I., Wibowo, A., & Narmaditya, B. S. (2021). Does digital literacy influence students' online risk? Evidence from Covid-19. *Heliyon*, 7(6), e07406. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07406>
- Putra, C. A., & Nur Wangid, M. (2021). Cerita Sainsmatika Berbasis Mobile Learning: Solusi Literasi bagi Anak di Era Digital. *Borobudur Educational Review*, 1(01), 1–13. <https://doi.org/10.31603/bedr.4847>
- Saski, N. H., & Sudarwanto, T. (2021). KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN MARKET LEARNING BERBASIS DIGITAL PADA MATA KULIAH STRATEGI PEMASARAN. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga*, 9(1), 1118–1124.
- Siregar, L. S., Wahyu, W., & Sopandi, W. (2020). Polymer learning design using Read, Answer, Discuss, Explain and Create (RADEC) model based on Google Classroom to develop student's mastery of concepts. *Journal of Physics: Conference Series*, 1469(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1469/1/012078>
- Sopandi, W. (2019). Sosialisasi dan Workshop Implementasi Model Pembelajaran RADEC Bagi Guru-Guru Pendidikan Dasar dan Menengah. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 8(1), 19–34. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i1.1853>
- Sophonhiranrak, S. (2021). Features, barriers, and influencing factors of mobile learning in higher education: A systematic review. *Heliyon*, 7(4), e06696. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06696>
- Yuan, Y. P., Wei-Han Tan, G., Ooi, K. B., & Lim, W. L. (2021). Can COVID-19 pandemic influence experience response in mobile learning? *Telematics and Informatics*, 64(April), 101676. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2021.101676>