
PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE LEARNING* PADA MATERI STRUKTUR ORGANEL SEL UNTUK HASIL BELAJAR SMAN1 PEMATANGSIANTAR

Melfa Uli Magdalena Purba¹, Masni Veronika Situmorang²,

Mastiur Verawaty Silalahi³

Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Pematangsiantar

e-mail: ¹ulipurba21@gmail.com, ²masniveronika@gmail.com,

³mastiur.verawaty@gmail.com

Abstract: *Mobile learning is a study device for that utilizes technology and mobile gadget . The term M-Learning refers to the utilization of portable or handheld devices. Based on the findings from observations at SMA Negeri 1 Pematangsiantar, information on the use of media was obtained that was still lacking, making students less likely to capture learning in class, thus making student learning outcomes decrease. There are around 165 students who graduated or completed 38.14% and there are 267 people who did not complete or 61.86% of students who did the objective of this study is to evaluate the viability of developing mobile learning applications on cell organelle structure materials for learning outcomes. To identify the students reactions to the use of mobile learning application development on cell organelle structure material and to determine student learning achievements following implementing the development of mobile learning applications to improve learning outcomes in cell organelle structure material. This (R&D) methods with the use ADDIE model. The findings from the feasibility assessment of the mobile learning application by expert validators were obtained on average 95%, which means that the mobile learning application is very appropriate for implementation in the learning process in the classroom. The learning outcomes of students who use mobile learning applications have increased. Student responses to mobile learning applications received a percentage of 91% with the very good category.*

Keyword: *Mobile learning, cell organelle structure, development*

Abstrak: *Mobile learning* merupakan sebuah perangkat pembelajaran yang menggunakan teknologi dan perangkat *mobile*. Kata *M-Learning* maupun mengacu pada pemakaian perangkat genggam. Dari perolehan pengamatan di SMA Negeri 1 Pematangsiantar mendapat keterangan bahwa penggunaan media yang masih kurang sehingga membuat para peserta didik kurang dalam menangkap pembelajaran dikelas sehingga membuat hasil belajar peserta didik menurun. Siswa yang lulus atau tuntas sekitar 165 orang atau 38,14 % dan terdapat 267 orang yang tidak tuntas atau 61,86 % peserta didik yang tidak tuntas. Studi ini memiliki tujuan untuk melihat kelayakan pengembangan aplikasi *mobile learning* pada materi struktur organel sel terhadap hasil belajar. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan pengembangan aplikasi *mobile learning* pada materi struktur organel sel serta untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menerapkan pengembangan aplikasi *mobile learning* untuk meningkatkan hasil belajar pada materi struktur organel sel. Penelitian ini menggunakan metode (R&D) dengan menggunakan model *ADDIE*. Hasil uji kelayakan aplikasi *mobile learning* oleh validator ahli diperoleh rata-rata 95% yang berarti aplikasi *mobile learning* sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Hasil belajar siswa yang menggunakan aplikasi *mobile learning* mengalami peningkatan. respon siswa terhadap aplikasi *mobile learning* mendapat persentase 91 % dengan kategori sangat baik.

Kata kunci: *Mobile learning, struktur organel sel, pengembangan*

PENDAHULUAN

Pendidikan yang efektif merupakan hasil dari strategi yang matang dalam menghasilkan ruang pembelajaran di kelas yang membolehkan masing-masing siswa menggapai kemampuan akademik dan pribadi mereka secara optimal. Selain itu, pendidikan turut memegang peranan penting dalam pembentukan karakter melalui kegiatan seperti pengajaran nilai-nilai, pembinaan moral, penanaman nilai keagamaan, serta pembelajaran dan pelatihan etika (Fitriyana, 2020).

Kemajuan teknologi di era ini menyumbangkan banyak kemudahan, tercakup kedalam bidang pendidikan. Kemajuan ini membantu guru dalam menyampaikan bahan ajar serta memberikan peluang bagi para pelajar untuk mengakses berbagai sumber belajar melalui perangkat seperti *smartphone*. Namun, kenyataannya, meskipun guru dan siswa telah memiliki perangkat teknologi, penggunaannya sebagai media pembelajaran masih minim. Seorang pendidik dapat memanfaatkan teknologi dengan menggabungkan narasi, gambar, audio, dan desain menarik seperti animasi dan grafik untuk meningkatkan partisipasi aktif siswa.

Menurut perolehan ulangan tengah semester dari materi Biologi pada siswa di kelas XI di SMAN 1 Pematangsiantar yang mencakup 12 kelas, tercatat 165 siswa (38,14%) dinyatakan tuntas, sedangkan 267 siswa (61,86%) belum tuntas. Rendahnya capaian Kondisi tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, contohnya penggunaan media kegiatan pembelajaran yang kurang optimal bervariasi dan metode pengajaran yang cenderung monoton, di mana sebagian besar pendidik hanya menggunakan metode ceramah. guna mencapai pencapaian belajar yang maksimal serta mencakup materi secara lebih luas, dibutuhkan pendekatan yang memuat aktivitas menarik guna mendukung pemahaman siswa (Veronika Situmorang, 2020). Terutama pada materi struktur organel sel, yang

tergolong sulit karena hanya dapat diamati secara mikroskopis, diperlukan media yang menarik dan materi yang jelas supaya peserta didik mampu menguasai ide dasar dengan baik serta hasil menuntut ilmu dapat meningkat.

Mendukung hasil belajar murid memerlukan penggunaan media pembelajaran. Multimedia berbasis pembelajaran mobile merupakan salah satu alternatifnya. Istilah “pembelajaran mobile” merujuk pada jenis media pendidikan yang memanfaatkan perangkat elektronik portabel seperti *smartphone*, tablet, laptop, dan PDA (Nur Kumalasari et al, 2023)

Salah satu alasan media ini menarik ialah karena memberikan kebebasan kepada murid untuk mengakses materi pembelajaran dari lokasi mana pun, yang berpotensi meningkatkan hasil belajar. Dengan ponsel, peserta didik dapat menimba ilmu kapan saja dan di mana saja. Selain itu, *mobile learning* memungkinkan keterlibatan aktif siswa melalui fitur menarik seperti kuis, simulasi, dan video pembelajaran, yang dapat meningkatkan minat serta motivasi dalam memahami materi. Ini termasuk ponsel pintar, tablet, dan lainnya. (Silalahi, 2020).

Penelitian terdahulu dari Oktavia & Hardinata (2020) menunjukkan bahwa uji coba *mobile learning* berbasis *smartphone* mampu meningkatkan pemahaman biologi dan literasi digital siswa. Temuan serupa dari Nurcahyo & Setyowati (2021) menunjukkan bahwa media ini memiliki tingkat validasi dari kategori valid hingga sangat valid, sehingga layak digunakan didalam pengajaran serta efektif meningkatkan pemahaman konsep materi.

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui kelayakan, mengetahui *respon* siswa serta mengetahui hasil belajar siswa setelah penerapan aplikasi *mobile learning* pada materi struktur organel sel.

METODE

Penelitian ini memakai R&D dengan mengaplikasikan model ADDIE. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Pematangsiantar, Desa Sukamakmur, Kecamatan Siantar Marihat, Kota Pematangsiantar, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian dilakukan pada tahun ajaran 2025/2026, dengan pelaksanaan dimulai dari April sampai Agustus 2025. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas XI-5 dan XI-1 yang masing-masing berjumlah 36 orang.

Penelitian ini akan menggunakan desain *pretest-posttest control group design* untuk melihat pengaruh desain tersebut dalam mata pelajaran struktur organel sel di kelas XI dalam meningkatkan hasil belajar dengan cara melakukan analisis terhadap perolehan nilai siswa pada kelompok yang diberikan perlakuan akan dibandingkan bersama kelompok yang tidak mempergunakan media. Pada penelitian kuantitatif, mutu instrumen penelitian mencakup aspek validitas dan reliabilitas, sementara mutu pengumpulan data berkaitan dengan keakuratan teknik yang digunakan dalam proses pengumpulan serta analisis data.. tersebut telah disetujui, valid, dan reliabel, serta datanya telah didokumentasikan untuk dianalisis. Karenanya, pengumpulan data yang tepat, kerja sama, dan prosedur analisis yang baik sangat penting untuk memastikan bahwa hasilnya akurat dan dapat diandalkan, terlepas dari seberapa baik peralatan yang digunakan telah diuji

Teknik analisis data dilakukan dengan menguji kelayakan aplikasi *mobile learning* dengan menggunakan angket dengan skala likert, setelah itu dilakukan analisis validitas hasil belajar dengan menggunakan uji normalitas, homogenitas. Uji hipotesis menggunakan uji mann-whitney dengan bantuan aplikasi SPSS

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat beberapa uji yang dipakai pada penelitian ini yang tersusun atas uji

kelayakan, respon siswa, dan hasil belajar siswa.

Uji Kelayakan Pada Aplikasi Mobile Learning

Pada uji kelayakan terdapat 4 aspek yang menjadi indikator penilaian, diantaranya sebagai berikut:

Uji Kelayakan Materi

Berdasarkan gambar 1 terdapat diagram hasil terhadap uji kelayakan materi, dapat disimpulkan bahwa validator yang menjawab sangat baik mendapat nilai 79,98% pada kategori kelayakan materi. Ini menunjukkan bahwa 6 validator menilai materi yang terdapat pada aplikasi *mobile learning* sangat sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Menurut (Aini et al., 2023), media yang diselaraskan pada tujuan pembelajaran, materi pelajaran, dan karakter kepribadian setiap murid ialah kunci dalam mencapai keberhasilan pendidikan.



Gambar 1 Hasil Uji Kelayakan Isi Materi Pada Aplikasi Mobile Learning

Uji Kelayakan Penyajian

Berdasarkan gambar 2 terdapat hasil diagram terhadap uji kelayakan penyajian, dapat disimpulkan bahwa validator yang menjawab sangat baik mendapat nilai 89,8 % pada kategori kelayakan penyajian tampilan aplikasi *mobile learning*. Ini menunjukkan bahwa 6 validator menilai kelayakan pada aplikasi *mobile learning* sangat disesuaikan dengan kebutuhan siswa, tampilan yang menarik dapat membantu mereka lebih mudah memahami materi dalam aplikasi *mobile learning*. Hal ini juga di dukung oleh (Kholifah & Kholidya, n.d.) yang menyatakan bahwa penggunaan Perangkat mobile learning berbasis Android untuk

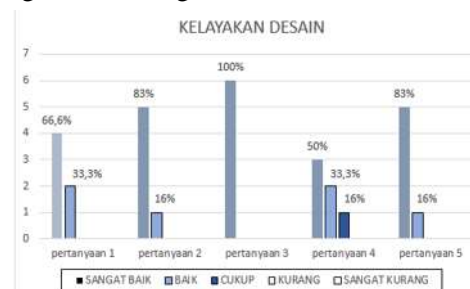
mendidik dan mempelajari sistem pertahanan tubuh dalam materi biologi kelas XI SMA dianggap sesuai dan layak.



Gambar 2 Hasil Uji Kelayakan Penyajian Pada Aplikasi *Mobile Learning*

Uji Kelayakan Desain

Berdasarkan gambar 3 terdapat hasil diagram terhadap uji kelayakan desain, dapat disimpulkan bahwa validator yang menjawab sangat baik mendapat nilai 76,52 % pada kategori kelayakan penyajian tampilan aplikasi mobile learning. Ini menunjukkan bahwa 6 validator menilai konsep desain pada aplikasi mobile learning sangat keseluruhan konten pada aplikasi mobile learning telah disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Tampilan yang menarik membantu mempermudah pemahaman materi, sementara fitur-fiturnya dirancang agar mudah digunakan.

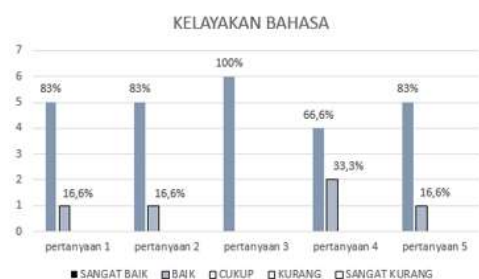


Gambar 3 Hasil Uji Kelayakan Desain Pada Aplikasi *Mobile Learning*

Uji Kelayakan Bahasa

Berdasarkan gambar 4 terdapat hasil diagram terhadap uji kelayakan bahasa, dapat disimpulkan bahwa validator yang menjawab sangat baik mendapat nilai 83,12% pada kategori kelayakan penyajian tampilan aplikasi mobile learning. Ini menunjukkan bahwa 6 validator menilai bahasa yang digunakan pada aplikasi mobile learning

sangat bahasa yang digunakan dibuat sederhana sesuai kebutuhan peserta didik, oleh karena itu mereka lebih cepat mengetahui materi yang disajikan. struktur organel materi yang cukup sulit, sehingga penggunaan bahasa harus lebih mudah.



Gambar 4 Hasil Uji Kelayakan Desain Pada Aplikasi *Mobile Learning*

Respon Peserta Didik Pada Aplikasi *Mobile Learning*

Untuk mengetahui bagaimana siswa merespons proses belajar menggunakan aplikasi mobile learning pada materi struktur organel sel, diberikan kuesioner setelah proses belajar selesai. Terdapat 10 pertanyaan yang diajukan kepada peserta didik. Berdasarkan data diagram diatas diperoleh nilai yang menjawab sangat baik 57,25% yang berarti aplikasi *mobile learning* membawa dampak positif dalam rangkaian kegiatan pembelajaran yang ada di ruangan kelas yang dapat membantu peserta untuk memajukan hasil belajar siswa. Perihal tampilan yang menarik serta kelengkapan dalam suatu aplikasi yang memudahkan peserta didik dalam belajar.

Selain itu aplikasi tersebut juga dapat dipakai kapan saja dan dimana saja. Rata-rata keseluruhan tanggapan siswa ada pada tingkat sangat baik dengan persentase 91%. Temuan ini juga diperkuat oleh (Kholifah, Dkk,2021). yang mendapatkan hasil pada implementasi aplikasi *mobile learning* di kelompok besar mobile learning yang dikembangkan mendapat dinilai sebagai “sangat baik” dan oleh karena itu layak digunakan ketika pembelajaran berlangsung.



Gambar 5 Hasil Respon Siswa

Hasil Belajar Peserta Didik

Hasil belajar dapat diukur dengan beberapa uji yaitu :

Uji Validitas

Sebelum dilakukan pretest dan posttest terlebih dahulu soal di validasi kekelas yang sudah mempelajari materi tersebut. Dari total 30 soal, 20 soal terbukti valid. Ketika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, dinyatakan kalau indikasi tersebut sah dapat diamati pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Uji validitas

No	Kategori	Butir Soal	Jumlah
1	VALID	1,2,6,7,8,10,11, 12,13,14,15,16, 17,19,20,22, 25, 27,29,30	20 SOAL
2	TIDAK VALID	3,4,5,9,18,21,2 3, 24,26,28	10 SOAL
Total			30 Soal

Uji Reliabilitas

Suatu instrumen yang memiliki tingkat koefisien reliabilitas diatas 0,50 maka dinyatakan tingkat konsisten yang tinggi atau reliabel dapat diamati pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil Reliability

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,693	31

Cronbach's Alpha pada butir soal yang dilakukan pengujian menunjukan hasil reliabilitas dengan tingkat Cronbach's Alpha 0,655 dan dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut adalah reliabel.

Uji Daya Beda

Uji daya beda bermaksud untuk meninjau daya soal dalam menyeleksi siswa dari nilai tertinggi ke terendah dapat diamati pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Daya Beda

No	Daya Beda Soal	Butir Soal	Jumlah Soal
1	Sangat baik	19,22	2
2	Baik	7,12	2
3	Cukup	1,2,6,8,10,11, 13,14,15,16, 7,20,25,27,29,30	16
4	Jelek	3,4,5,9,18,21, 23,24,26,28	10
Total			30

Dari 30 soal yang diuji, 10 soal tergolong kategori jelek, sedangkan 16 soal masuk kategori cukup.

Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran berguna demi memastikan pada setiap pertanyaan dapat membedakan kemampuan peserta didik dapat diamati pada tabel 4.

Tabel 4 Uji Tingkat Kesukaran

No	Kategori	Butir Soal	Jumlah
1	Sukar	23,24,26,27, 28,29,30	7
2	Sedang	1,2,3,4,5,7,8, 10,11,12,13, 14,15,16,17, 20	16
3	Mudah	6,9,18,19,21, 22,25	7
Total			30

Hasil belajar peserta didik dipakai untuk melihat apakah tindakan yang diberikan menonjol. Pengumpulan data dilakukan melalui tes pilihan berganda,

yang meliputi pre-test dan post-test. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, digunakan untuk memtest tes prasyarat analisis seperti uji normalitas dan uji homogenitas

Uji Normalitas

Uji ini dipakai untuk melihat setiap hasil data yang dianalisis apakah memiliki nilai normal. Ketika nilai Sig. Lebih kecil dari 0,05 maka data tidak normal dapat diamati pada tabel 5.

Tabel 5 Uji Normalitas

KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Pretest Kontrol	0,194	36	0,001
Posttest Kontrol	0,202	36	0,001
Pretest	0,189	33	0,004
Eksperimen			
Post	0,157	33	0,037
Eksperimen			

Berdasarkan data tersebut dengan melihat uji kolmogorov-smirnov tidak ada data yang berdistribusi normal dikarenakan data tersebut lebih kecil dari 0,005.

Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk melihat dari kedua kelas apakah termasuk kedalam homogen atau tidak. Dengan ketentuan jika pada nilai Signifikan Pada based on mean > dari 0,05 dikatakan homogen dapat diamati pada tabel 6

Tabel 6 Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	9,668	3	134	0,000

Pada data tersebut dapat disimpulkan bahwa data penelitian tidak

homogen dikarenakan nilai signifikan Pada based on mean lebih kecil dari 0,005. Berdasarkan kedua uji tersebut maka penelitian ini akan menggunakan uji non-parametrik sebagai pengambilan keputusan yaitu memakai uji Mann-Whitney U-Test

Uji Mann-Whitney U-Test

Tujuan dari tes ini yaitu untuk melihat perbandingan efektif atau tidaknya perlakuan yang diberikan kepada sampel dapat diamati pada tabel 7.

Tabel 7 Hasil Uji Mann-Whitney U Test

Test Statistics ^a	
	NILAI
Mann-Whitney U	61,500
Wilcoxon W	727,500
Z	-6,427
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000
a. Grouping Variable: KELAS	

Pengujian hipotesis melalui Mann-Whitney U-Test mendapat nilai Asymp. Sig. (2-tailed) 0,000. Dengan nilai 0,000 yang < dari 0,05, maka ketetapan yang diperoleh adalah H_0 ditolak dan H_a diterima.

Media pembelajaran berupa aplikasi mobile learning sangat tepat diterapkan dalam mata pelajaran Biologi, khususnya pada materi struktur organel sel. Tujuan penelitian ini adalah menilai tingkat kelayakan pengembangan aplikasi ketika diimplementasikan di kelas serta mengevaluasi pengaruh penggunaannya terhadap hasil belajar siswa. Keunggulan aplikasi mobile learning terletak pada ketersediaan materi, video pembelajaran, permainan edukatif, dan referensi yang bisa diakses oleh siswa, serta fleksibilitas penggunaannya baik di dalam maupun di luar kelas. Berdasarkan penelitian, diperoleh hasil dan pembahasan sebagai berikut:

Kelayakan Aplikasi Mobile Learning Pada Materi Struktur Organel Sel

Produk dari penelitian dan pengembangan ini adalah media

pembelajaran seperti aplikasi mobile learning, yang difokuskan pada materi struktur organel sel untuk kelas XI di SMA Negeri 1 Pematangsiantar. Proses pengembangan mengikuti model ADDIE, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Setelah seluruh tahapan selesai, media pembelajaran ini dinyatakan layak digunakan. Berdasarkan data yang dikumpulkan, aplikasi mobile learning pada materi struktur organel sel memperoleh tanggapan yang baik dari dosen, guru, dan siswa. Dengan demikian, media ini diharapkan dapat terus dimanfaatkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelayakan pada aplikasi mobile learning memiliki kategori sangat layak. Produk ini adalah hasil akhir dari penelitian pengembangan ini. Media pembelajaran ini dirancang dan disesuaikan dengan materi struktur organel sel, serta dalam aplikasi tersebut terdapat materi pembelajaran, game serta video pembelajaran dengan konsep yang menarik. Hal ini juga didukung oleh (Nur Kumalasari, Dkk., 2023) mobile learning terbukti mendukung pembelajaran siswa secara aktif dan mandiri, menyajikan materi dengan tampilan yang jelas dan mudah dimengerti, serta mendorong motivasi belajar. Teks mudah dibaca berkat penggunaan jenis dan ukuran huruf yang tepat. Siswa dilibatkan secara langsung melalui praktik dan kolaborasi. Pendekatan ini relevan dengan penerapan multimedia berkualitas sebagai media pembelajaran. Berdasarkan hasil yang terdapat pada diagram diperoleh rata-rata 95% yang berarti aplikasi mobile learning sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran di kelas untuk membantu peserta didik dalam mencari informasi. Kelayakan aplikasi mobile learning merupakan hal yang penting untuk memastikan aplikasi dapat memberikan manfaat maksimal dalam proses pembelajaran. Evaluasi kelayakan dari berbagai aspek membantu pengembang

dan pihak sekolah untuk membuat keputusan yang tepat sebelum implementasi secara luas. Sebuah aplikasi yang layak akan mendorong terciptanya proses pembelajaran yang lebih fleksibel, efektif, dan menyenangkan.

Respon Siswa Terhadap Aplikasi Mobile Learning

Dalam model ADDIE, tahap pelaksanaan mencakup uji coba aplikasi mobile learning pada materi struktur organel sel yang digunakan dalam pembelajaran. Data respon siswa dikumpulkan melalui kuesioner. Berdasarkan kuesioner siswa kelas XI SMA Negeri 1 Pematangsiantar, rata-rata keseluruhan respon berada pada kategori sangat baik dengan persentase 91%. Temuan ini juga diperkuat oleh (Kholifah, Dkk, 2021) yang mendapatkan hasil pada implementasi aplikasi mobile learning di kelompok besar mobile learning yang dikembangkan mendapat dinilai sebagai “sangat baik” dan oleh karena itu layak digunakan dalam proses pembelajaran di Pematangsiantar.

Pengaruh Aplikasi Mobile Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar

Berdasarkan data yang diperoleh melalui pre-test dan post-test maka aplikasi mobile learning memiliki pengaruh untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari nilai pre-test dan post-test pada kelas kontrol banyak yang tidak memenuhi KKM, sementara pada kelas eksperimen pada nilai post-test sebanyak 30 orang mencapai KKM. Hal ini juga sejalan dengan (Meidya et al., 2024) yang dimana aplikasi mobile learning dapat meningkatkan hasil belajar kognitif pada peserta didik.

Berdasarkan data hasil belajar diatas diperoleh bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, dimana hasil uji hipotesis menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $0,000 < 0,05$. maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh pada aplikasi mobile learning pada materi struktur organel sel kelas XI SMA Negeri 1 Pematangsiantar.

SIMPULAN

Berdasarkan penilaian para ahli pada empat aspek, aplikasi mobile learning memperoleh persentase kelayakan 95%, sehingga tergolong sangat layak untuk dicoba dalam pembelajaran di kelas. Pengembangan aplikasi ini mengikuti model ADDIE.

Peserta didik memberikan respon terhadap aplikasi mobile learning pada materi struktur organel sel dengan persentase 91%, tergolong sangat layak. Aplikasi ini memuat materi yang disampaikan dengan bahasa sederhana dan ditampilkan dengan desain yang menarik. membuat peserta didik memiliki semangat untuk belajar karena didalam aplikasi tersebut memuat game, video pembelajaran serta referensi yang dapat mereka gunakan untuk belajar dikelas maupun diluar kelas.

Hasil belajar peserta didik terhadap aplikasi *mobile learning* mengalami kemajuan yang tertera dari hasil uji *pre-test* dan *post-test*. Didapat nilai Asymp.Sig.(2-tailed 0,000). karena $0,00 < 0,05$ maka H_0 ditolak, H_a diterima

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, K., Rosidi, I., Muharrami, L. K., Hidayati, Y., Yuniasti, A., & Wulandari, R. (2023). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Videoscribe Berbasis Animation Drawing Menggunakan Model Addie Pada Materi Pencemaran Lingkungan. In *Jurnal Natural Science Educational Research* (Vol. 6, Issue 1).
- Fitriyana. (2020). Proposal Skripsi Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Internet Terhadap Pemahaman Belajar Siswa Kelas X Ips Sman 1Jorong.Univeristas Lambung Mangkurat Banjarmasin
- Kholifah, A. N., & Kh OKTA MELFA ULI MAGDALENA

PURBA (UHKBPNP) JSSRolidya, C. F.

(N.D.). *Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Pokok Sistem Pertahanan Tubuh Mata Pelajaran Biologi Kelas Xi Di Sma Negeri 19 Surabaya*.

Meidya, L., Haryani, S., Wijayati, N., Avrilianda, D., & Subali, B. (2024). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Radec Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk Melatih Literasi Digital Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 11(3)

Nur Kumalasari, R., & Pgri Madiun Wachidatul Linda Yuhanna Í, U. (2023). Pengembangan Multimedia Mobile Learning Pada Mata Pelajaran Biologi Di Kelas X Sman 6 Madiun. *Seminar Nasional Sosial Sains*, 2(2), 356–366. [Http://Prosiding.Unipma.Ac.Id/Index.Php/Senassdra](http://Prosiding.Unipma.Ac.Id/Index.Php/Senassdra)

Nurchahyo, M. A., & Setyowati, D. (2021). Mobile Learning Bermuatan Science, Technology, Engineering, Mathematics (Stem) Sebagai Upaya Peningkatan Literasi Digital. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 10(2).

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)

Silalahi, M. V. (2020). Pengembangan Media Exe-Learning Pada Kimia Dasar Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Di HKBP Nommensen Pematangsiantar. *JP2*, 3(3), 516

Veronika Situmorang, M. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Biologi Pada Materi Sistem Ekskresi*. 3(2), 40–44. <https://doi.org/10.31764>