

Pengembangan Mobile Learning Berbasis Software Sigil Sebagai Suplemen Belajar Matematika SMA Kelas XI

Lutfi Maulana Abdulah, Redi Hermanto, Satya Santika

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Indonesia

E-mail: 152151188@unsil.ac.id

ABSTRACT

*The development of mobile learning based on Sigil software as a class XI high school mathematics learning is designed to be an alternative problem that arises in the learning process of mathematics, namely learning that discusses the potential that exists today, namely mobile technology or smartphones. The purpose of this study is to develop learning software based on mobile Sigil as high school class XI mathematics learning and for the feasibility, effectiveness learning of mobile learning products based on Sigil software as a supplement to class XI high school mathematics learning. This study uses a research and development (R & D) approach by adapting the ADDIE model, namely: analysis, (needs front-end analysis and analysis), design, (making flowcharts, storyboarding and relationship design) development and implementation, product manufacturing, trial testing 1 and revision-trial and error. The results of the study found that the results of the development of learning in the form of files with *. The epub format that can be implemented with the epub reader on mobile devices such as laptops, tablets and smartphones and mobile learning products developed very effectively used as supplements% of material experts, 94% of experts media and 88.05% of users.*

Keywords: feasibility effectiveness, mobile learning development, software sigil, mathematics learning supplement

PENDAHULUAN

Dewasa ini, penggunaan teknologi mobile atau smartphone telah terintegrasi kedalam seluruh aspek kehidupan bahkan di negara-negara berkembang. Kecepatan perkembangan dan implemmentasi dari teknologi mobile atau smartphone membuat membuat perubahan social di banyak bidang seperti lembaga keuangan, pariwisata dan hiburan (Cavus, 2011). Perkembangan ini juga memperkenalkan penggunaan teknonologi mobile atau smartphonedalam pendidikan, yang dianggap sebagai tipe pembelajaran terbaru, mobile learning (Ebrahim, Ezzadeen, & Alhazmi, 2015). Karena teknologi mobile atau smartohone terus menjadi komponen penting dalam kehidupan seseorang, sangat penting bahwa lembaga pendidikan memasukkan peluang mobile learning sebagai bagian dari kurikulum dalam pendidikan formal (Purcell, Heaps, Buchanan, & Friedrich, 2013).

Mobile learning juga memberi kita kesempatan untuk mengubah strategi pembelajaran yang ada untuk memberi siswa banyak pendekatan fleksibel untuk mengelola pengalaman belajar mereka. Dengan demikian, banyak peneliti dan pendidik sedang mengeksplorasi potensi perangkat seluler dalam mendukung proses pembelajaran (Al-Hunaiyyan, Alhajri, & Al-Sharhan, 2018).

Banyak peneliti mendefinisikan mobile learning. Miangah (2012) berpendapat bahwa mobile learningadalah generasi populer dari metode e-learning(Cavus & Ibrahim, 2009) yang didasarkan pada penggunaan perangkat mobile dimana saja, kapan saja dengan karakteristik dari mobile learning adalah pembelajaran yang spontan, informal, personal dan dapat berlangsung dimana-mana. Mobile learningdapat diartikan sebagai suatu fasilitas yang memberikan informasi elektronik secara umum kepada pembelajar dan content yang edukasional yang membantu mencapai pengetahuan tanpa mempermasalahkan lokasi dan

waktu (Arifpurnamayana, 2012). *Mobile Learning* adalah pembelajaran yang unik karena pembelajar dapat mengakses materi pembelajaran, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan course kapanpun dan dimanapun (Zefriyenni & Mardhiyah, 2017).

Dari beberapa pernyataan yang telah dipaparkan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa *mobile learning* merupakan penggunaan suatu perangkat bergerak yang digunakan oleh masyarakat secara umum dan siswa secara khusus untuk mencari atau mengakses informasi-informasi (pengetahuan) tanpa harus berada pada suatu tempat tertentu dan dibatasi oleh waktu tertentu, dalam artian dapat digunakan dimana saja dan kapan saja (Musahrain, Suryani, & Suharno, 2017). Artinya, ciri dari *mobile learning* adalah belajar kapanpun dan dimanapun (Setyadi, 2017).

Mobile learning bertujuan untuk membangun lingkungan yang berpusat pada peserta didik yang memungkinkan peserta didik untuk belajar, mengalami, mengeksplorasi dan berinteraksi dengan sumber daya dunia nyata atau dunia digital menggunakan perangkat *mobile* atau portabel (Chung, Hwang, & Lai, 2019). Manfaat penggunaan *mobile learning* dalam pembelajaran adalah agar mempermudah proses belajar mengajar baik yang dilakukan di dalam kelas maupun diluar kelas, menarik perhatian siswa serta dapat membangkitkan semangat dan motivasi dalam pembelajaran sehingga materi yang sedang disampaikan bisa tersampaikan dengan baik dan dapat dipahami oleh siswa, disamping itu manfaat lain dari penggunaan *mobile learning* adalah dapat menunjang siswa untuk menuju pembelajaran mandiri (Musahrain et al., 2017).

Kemajuan zaman dan semakin populernya teknologi komunikasi terutama teknologi *mobile*, mengakibatkan pembelajaran berbasis *mobile learning* semakin penting (Chu, Hwang, & Tseng, 2010). UNESCO (United Nation Educational Scientific and Cultural Organization) jugag telah menegaskan bahwa *mobile learning* memiliki potensi besar dalam kualitas pembelajaran dan meningkatkan hasil pembelajaran peserta didik (UNESCO, 2009).

Di Kuwait penggunaan *mobile learning* dalam proses pembelajaran dinilai sangat penting. Ministry of Education (MOE) Kuwait pada tahun ajaran 2015/2016 telah mendistribusikan 80.500 *mobile device* (Tablet) untuk peserta didik dan guru dalam membantu pembelajaran menggunakan *mobile learning* (Al-Hunaiyyan et al., 2018). Di Eropa dan Amerika terdapat program “Bring Your Own Device” (BYOD) sebagai momentum yang tepat untuk memanfaatkan teknologi *mobile* dalam proses pembelajaran (Christol & Gimbert, 2014). Di Malaysia, *mobile learning* sangat efektif dan memiliki dampak yang sangat signifikan terhadap perkembangan pendidikan di Malaysia (Mahazir, Norazah, Rosseni, Arif, & Ridzwan, 2015). Soykan dan Uzunboylu (2015) melakukan analisis terhadap artikel/ jurnal pada Tahun 2008-2013 yang berhubungan dengan pembelajaran berbasis teknologi yang terdapat pada database EBSCO dan mengemukakan bahwa topik tentang *mobile learning* menjadi paling banyak dengan 35 studi dari total 67 atau sebesar 52,2%. Sedangkan pada Tahun 2003–2016 dari 60 paper, implementasi teknologi terhadap pembelajaran matematika dan sains termasuk kedalam katogori yang paling banyak ditulis (Bano, Zowghi, Kearney, & Schuck, 2018). Karena *mobile learning* adalah bidang studi yang relatif baru, ada kekurangan studi yang secara kolektif menganalisis penelitian *mobile learning* (Crompton & Burke, 2014)

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Attard (2018) yakni implementasi teknologi *mobile* pada pembelajaran matematika dikelas dapat meningkatkan level kognitif dan afektif siswa. Implementasi *mobile learning* dalam pembelajaran matematika juga memiliki beberapa keunggulan, diantaranya 1) dapat dioperasikan dimanapun dan kapanpun, 2) meningkatkan motivasi siswa, dan 3) meningkatkan pembelajaran sesuai kebutuhan siswa (Setyadi, 2017) dan 4) berpotensi menambah pengalaman belajar yang lebih baik (Taylor, Crescente, & Doris, 2014).

Beberapa peneliti telah melakukan pengujian terhadap penggunaan dan pemanfaatan perangkat *mobile* dalam pembelajaran matematika. Dalam penelitiannya mereka melakukan analisis terhadap manfaat dan

efektifitas perangkat mobile dalam pembelajaran. Penelitian tersebut, diantaranya dilakukan oleh Purbasari (2013) yang mengemukakan bahwa mobile learning layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran matematika khususnya pada materi dimensi tiga, (Astra, 2012) yang memaparkan bahwa mobile learning dapat digunakan sebagai media pendukung pembelajaran. Hasil pengembangan yang dilakukan oleh peneliti tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan lebih cenderung menfokuskan pada materi ajarnya saja. Hal tersebut tidak sesuai dengan pendapat Ghazi (2014) tentang kualitas konten pembelajaran dalam mobile learning yang tidak hanya berfokus pada materi pembelajaran dengan bentuk teks melainkan gambar disertai dengan contoh-contoh soal serta peningkatan kualitas pengajar/guru agar lebih baik dalam membuat atau menyampaikan materi pembelajaran.

Salah satu media pembelajaran yang di rekomendasikan oleh Dinas Pendidikan dan Kebudayaan adalah mobile learning berupa e-Modul berbasis Sigil yang bisa dimasukkan berbagai materi pelajaran, animasi dan video-audio dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS dan JavaScript. Penelitian yang dilakukan oleh Nafi'ah, Mashuri, & Wijaya (2019) yaitu mengembangkan buku digital berbasis software Sigil untuk materi sejarah eropa dalam perkembangan nilai-nilai pancasila dinyatakan valid oleh ahli media sebesar 90.48% dan ahli materi sebesar 96.75%. Akan tetapi, pada penelitian tersebut tidak berhubungan dengan matematika dan belum dikaitkan dengan konsep mobile learning.

Salah satu fungsi mobile learning dalam pembelajaran matematika berbasis software Sigil yaitu dapat digunakan sebagai suplemen belajar siswa (Winarto, 2018). Suplemen belajar dapat diartikan sebagai suplemen atau tambahan yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk melengkapi yang telah ada. Siswa mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkannya atau tidak (Siahaan, 2002). Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Mobile Learning Berbasis Software Sigil sebagai Suplemen Belajar Matematika SMA Kelas XI"

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development & Implementation serta Evaluation) yang dikembangkan Lee & Owens (2004). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan kuesioner. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi dan angket penilaian kualitas media pembelajaran yaitu kualitas teknis, kualitas isi dan tujuan serta kualitas intruksional Walker & Hess (dalam Arsyad, 2013). Sumber data penelitian ini adalah ahli materi, ahli media serta peserta didik SMAN 2 Tasikmalaya kelas XI.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Proses pengembangan mobile learning berbasis software Sigil diawali tahap analisis mencakup need assessment dan front-end analysis untuk mengetahui keadaan pembelajaran di sekolah dan hal yang dibutuhkan pengembang media antara lain analisis kebutuhan materi, analisis pembuat media dan analisis spesifikasi. Berdasarkan analisis yang telah dikumpulkan, selanjutnya masuk pada tahap desain. Pada tahap ini pengembang merancang komponen-komponen yang akan terdapat dalam produk mobile learning yaitu pembuatan diagram alur (flowchart), storyboard, dan rancangan desain antar muka (interface). Tahap selanjutnya yaitu pengembangan dan implementasi. Pada tahap ini pengembang membuat produk mobile learning berdasarkan tahap sebelumnya. Selanjutnya dilakukan pengujian instrumen oleh dosen ahli dan melakukan revisi. Setelah instrumen tersebut direvisi, selanjutnya diisi oleh ahli materi dan ahli media untuk diujikan kelayakannya jika digunakan ke pengguna. Ahli materi dan ahli media memberikan saran/komentar dan revisi. Tahap selanjutnya yaitu evaluasi. Pada tahap ini dilakukan uji coba tahap 2 yaitu uji lapangan kepada peserta didik setelah dilakukan revisi dari ahli materi dan ahli media untuk mengetahui efektivitas kelayakannya jika digunakan sebagai suplemen belajar.

Penyajian Data

Data yang diolah dari penelitian ini merupakan penilaian dari ahli materi dan ahli media serta uji coba lapangan kepada peserta didik (pengguna) dengan menggunakan produk mobile learning sebagai suplemen belajar.

Pengujian oleh ahli materi bertujuan untuk mendapatkan data kelayakan materi (dalam hal menilai kualitas isi dan tujuan serta kualitas instruksional) yang disajikan pada produk mobile learning ini. Ahli materi memberikan penilaian serta saran terhadap materi yang disajikan. Hasil pengujian yang dilakukan oleh ahli materi dapat diperoleh penilaian produk mobile learning dari aspek pembelajaran sebesar 90% dan aspek kebahasaan sebesar 90%, sehingga persentase kelayakan akhir sebesar 90% yaitu “Sangat Efektif”.

Pengujian oleh ahli media bertujuan untuk data kelayakan media (dalam hal menilai kualitas teknis) yang terdapat pada produk mobile learning ini. Ahli media memberikan penilaian serta saran terhadap materi yang disajikan. Hasil pengujian yang dilakukan oleh ahli media diperoleh penilaian produk mobile learning oleh ahli media, dari aspek tampilan sebesar 92,7% dan aspek pemrograman sebesar 94%, sehingga persentase kelayakan akhir sebesar 93,36% yaitu “Sangat Efektif”.

Selanjutnya dilakukan uji coba produk mobile learning berbasis Sigil sebagai suplemen belajar matematika kepada 15 peserta didik kelas XI SMAN 2 Tasikmalaya. Hasil uji tahap 2 atau uji coba lapangan dioperoleh skor persentase kelayakan dari aspek pembelajaran sebesar 91,83% dan aspek keterlaksanaan sebesar 84%, sehingga didapatkan skor persentase akhir sebesar 88,05% yaitu “Sangat Efektif”.

Produk Akhir

Hasil dari pengembangan mobile learning berbasis software Sigil sebagai sumber belajar matematika berbentuk file berformat *.epub yang bisa dibuka menggunakan aplikasi ePub reader.



Gambar 1. Tampilan Cover



Gambar 2. Tampilan Judul

Cover (Gambar 1) dapat dilihat ketika produk mobile learning akan dijalankan. Cover bertujuan sebagai identitas atau untuk membedakan produk mobile learning ini dengan produk sejenis pada menu perpustakaan buku.

Halaman judul (Gambar 2) bertujuan untuk memberikan informasi kepada pengguna mengenai materi yang akan dibahas pada produk mobile learning ini. Selanjutnya logo Universitas Siliwangi ditampilkan agar pengguna mengetahui mengenai instansi tempat produk dibuat dan dikembangkan.



Gambar 3. Tampilan Penyusun

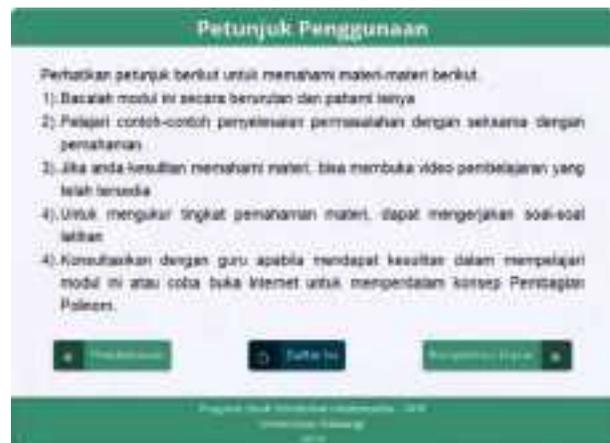


Gambar 4. Tampilan Daftar Isi

Halaman Penyusun (Gambar 3) bertujuan untuk memberikan informasi kepada pengguna mengenai nama pembuat/ pengembang produk mobile learning ini beserta dengan nama dosen pembimbingnya. Halaman Daftar Isi (Gambar 4) bertujuan untuk memberikan informasi kepada pengguna mengenai isi dari produk mobile learning ini. Selain itu, pengguna dapat langsung menuju halaman yang diinginkan dengan cara menekan teksnya.



Gambar 5. Tampilan Pendahuluan



Gambar 6. Tampilan Petunjuk Penggunaan

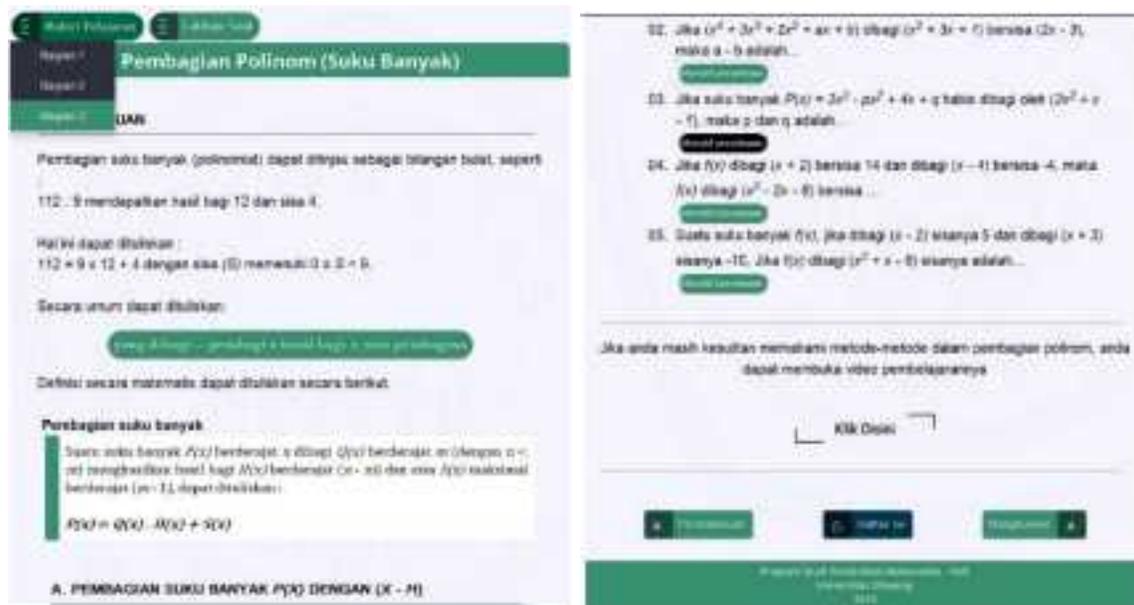
Pada Gambar 5 terdapat animasi pembuka bertuliskan 'Pembagian Polinom', kalimat sapaan kepada pengguna dan teks dinamis bertuliskan 'Selamat Datang dan Semangat Belajarnya'. Halaman ini bertujuan agar pengguna punya kesan awal yang baik terhadap produk mobile learning ini dan dapat mengawali belajar dengan baik serta sungguh-sungguh.

Pada Gambar 6 bertujuan untuk memberikan informasi kepada pengguna mengenai aturan penggunaan produk mobile learning ini. Diharapkan pengguna dapat memahami dan dapat menggunakan produk mobile learning dengan benar.



Gambar 7. Tampilan Komptensi Dasar

Gambar 7 bertujuan untuk memberikan informasi kepada pengguna mengenai standar kompetensi dan kompetensi dasar materi pembagian polinom. Diharapkan agar pengguna ketika telah mengetahui standar kompetensi dan kompetensi dasarnya dapat mengetahui tujuan mempelajari materi pembagian polinom. Pada halaman ini juga ada tombol dinamis bertuliskan 'Ayo Belajar' untuk memulai pembelajaran.



Gambar 8. Tampilan Pembelajaran

Gambar 8 merupakan inti dari produk mobile learning ini. Pengembang mendesain materi yang ditampilkan sedemikian rupa sehingga pengguna dapat memahami dengan mudah apa yang disampaikan. Terutama dalam meningkatkan motivasi dan ketertarikan pengguna untuk memahami materi pembagian polinom. Kebanyakan orang, belajar dengan cara membaca dari buku teks konvensional akan mudah jenuh dan mengantuk. Maka dari itu, pengembang menyisipkan beberapa animasi untuk membuat pengguna tidak jenuh dalam membaca materi ini. Selain itu, pengembang juga telah memperbanyak contoh soal agar pengguna lebih paham intisari dari materi ini. Pada halaman ini, pengguna juga dapat memilih sendiri

konten yang ingin dipelajari. Hal ini sesuai dengan pendapat Terrell (2011) tentang beberapa kriteria yang menjadikan *mobile learning* efektif. Dalam hal navigasi materi, pengembang telah membuat menu pada bagian paling atas halaman. Pengguna dapat dengan mudah mencari bagianbagian materi yang ada pada halaman ini. Pada akhir halaman, terdapat tombol dinamis bertuliskan ‘Klik Disini’. Pengguna dapat menekan tombol tersebut, jika masih belum memahami materi, terutama metode-metode yang digunakan dalam pembagian polinom dan akan langsung menuju halaman video pembelajaran.



Gambar 9. Tampilan Video Pembelajaran

Gambar 9 berfungsi sebagai alternatif jika pengguna masih belum memahami materi pembagian polinom. Diharapkan pengguna yang tidak biasa mempelajari materi dengan membaca teks, bisa lebih memahami materi dengan video pembelajaran. Pada Halaman ini terdapat 3 video pembelajaran, yaitu metode pembagian bersusun, metode Horner dan modifikasi metode Horner.



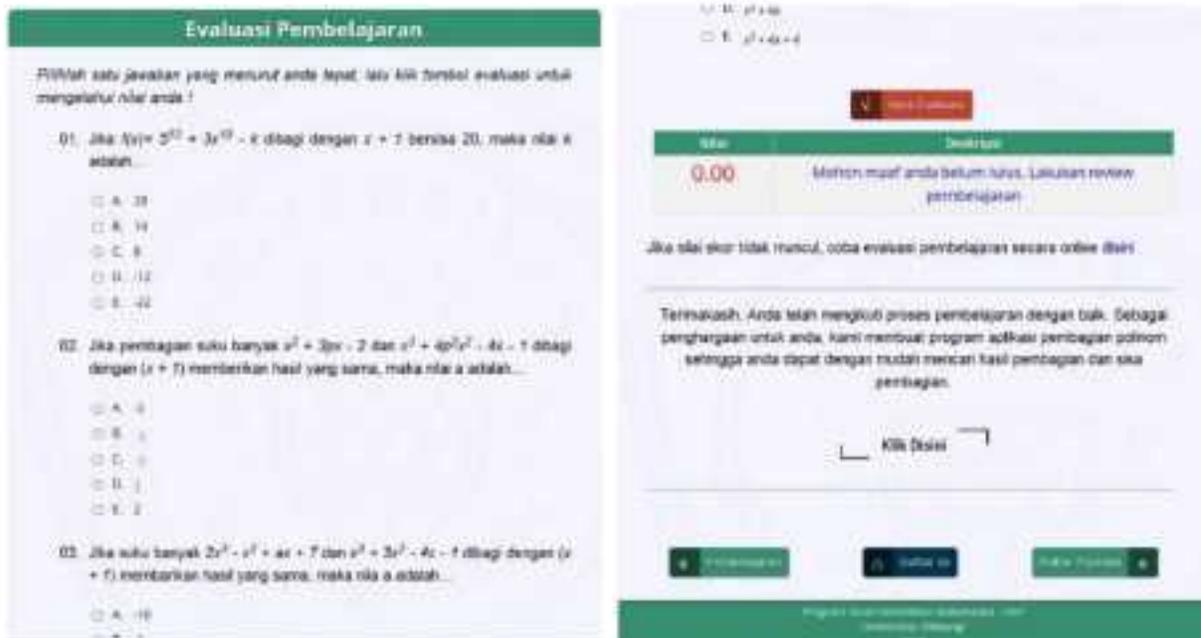
Gambar 10. Tampilan Rangkuman



Gambar 11. Tampilan Penilaian Diri

Gambar 10 berisi rangkuman mengenai materi pembagian polinom. Diharapkan setelah mempelajari materi, pengguna dapat mengetahui hal-hal apa saja yang dianggap penting dan bisa lebih memahami hal-hal tersebut secara mendalam. Halaman ini ditampilkan dengan menggunakan bahasa yang sederhana sehingga pengguna dapat memahaminya dengan mudah.

Gambar 11 bertujuan untuk merefleksikan pemahaman pengguna terhadap materi yang disampaikan. Pengguna dapat menilai diri sendiri dengan menjawab beberapa pertanyaan yang telah disediakan dengan jawaban 'sudah' atau 'belum'. Jika ada pertanyaan yang dijawab 'belum' pengguna dapat melakukan review pembelajaran. Jika semua pertanyaan dijawab 'sudah' maka pengguna dapat melanjutkan ke halaman evaluasi pembelajaran. Diharapkan setelah pengguna menilai diri sendiri, pengguna dapat mengetahui dan mengukur kemampuan diri sendiri, terutama pada materi yang dianggap masih belum dipahami dengan sempurna, sehingga ketika masuk pada halaman evaluasi pembelajaran, pengguna mendapatkan skor yang memuaskan. Sayangnya, pengembang kesulitan membuat halaman penilaian ini sesuai dengan yang diharapkan. Artinya, pengguna tidak dapat masuk ke halaman evaluasi pembelajaran sebelum pertanyaan-pertanyaan dijawab 'sudah'. Kenyataannya, pengguna dapat masuk ke halaman evaluasi pembelajaran meskipun jawaban pertanyaan masih ada yang 'belum' atau bahkan pengguna dapat langsung ke halaman evaluasi pembelajaran meski tidak menjawab pertanyaan-pertanyaan. Pada akhirnya, pengembang mengandalkan kejujuran pengguna dalam menggunakan halaman penilaian diri ini.



Gambar 12. Tampilan Evaluasi Pembelajaran

Gambar 12 bertujuan untuk mengevaluasi pemahaman pengguna terhadap materi yang disajikan. Evaluasi pembelajaran ditampilkan dengan soal-soal pilihan ganda. Terdapat 10 soal dengan 5 opsi jawaban dan dengan tingkat kesukaran yang berbeda-beda. Setelah pengguna memilih satu opsi jawaban yang tersedia pada setiap soal yang diberikan, pengguna dapat langsung menghitung skornya dan keterangan lulus atau tidak lulus dengan cara menekan tombol 'hasil evaluasi'. Pada akhir halaman, sebagai apresiasi pengembang kepada pengguna karena telah mengikuti proses pembelajaran dengan baik, pengembang membuat program aplikasi pembagian polinom agar memudahkan pengguna dalam menentukan hasil pembagian dan sisa pembagian.



Gambar 13. Tampilan Program Aplikasi



Gambar 14. Tampilan Daftar Pustaka

Gambar 13 bertujuan untuk memberikan kemudahan kepada pengguna dalam menentukan hasil pembagian dan sisa pembagian pada suatu pembagian polinom. Pengguna dapat memasukkan suku banyak dan pembagi pada form input yang telah disediakan. Untuk menampilkan hasil pembagian dan sisa pembagiannya, pengguna dapat menekan 'Klik Hitung'. Jika pengguna tidak mengetahui aturan penggunaan program aplikasi pembagian polinom ini, pengembang telah menuliskan aturan penggunaannya dibagian atas.

Gambar 14 bertujuan untuk memberikan informasi kepada pengguna mengenai sumber referensi dalam pembuatan dan pengembangan produk mobile learning ini. Pada pembuatan dan pengembangan produk mobile learning ini hanya ada dua sumber referensi, pertama dari buku paket matematika karangan Sukino dan source kode yang pengembang dapatkan pada website www.codepen.io.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan: (1) Dalam penelitian ini digunakan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan mengadaptasi model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh W.Lee dan L.Owens. Pengembangan produk mobile learning ini berbasis software Sigil 0.9.13 yang rilis pada Bulan Maret 2019. Software Sigil menggunakan ePub 3.0 dengan struktur bahasa pemrograman HTML5, CSS dan JavaScript. Hasil dari pengembangan produk mobile learning ini adalah berupa file dengan format *.epub yang dijalankan oleh ePub reader (rekomendasi Calibre dan Gitden Reader) di perangkat mobile yaitu, laptop, tablet atau smartphone. (2) Hasil dari uji kelayakan produk adalah sebagai berikut: Hasil penilaian produk mobile learning oleh ahli materi, sebesar 90% dengan kategori sangat efektif. Hasil dari penilaian ahli media didapatkan skor persentase kelayakan akhir sebesar 93,36% dengan kategori sangat efektif. Dengan demikian produk mobile learning ini dapat dikatakan dalam kategori 'Sangat Efektif' untuk digunakan. Hasil ujicoba ke peserta didik (pengguna) dengan skor persentase kelayakan persentase akhir sebesar 88,05% dengan kategori sangat efektif. B.

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya: (1) Pengembangan desain produk yang lebih menarik lagi (2) Pengembangan produk yang tidak hanya optimal ketika dibuka di software Sigil saja (3) Pengembangan produk yang melibatkan pengguna dalam berinteraksi didalamnya.

DAFTAR RUJUKAN

Al-Hunaiyyan, A., Alhajri, R. A., & Al-Sharhan, S. (2018). Perceptions and Challenges of Mobile Learning in Kuwait. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 30, 279–289.

- Arifpurnamayana, M. . (2012). Rancangan dan Pembuatan Mobile Learning Berbasis Android. Jurnal Universitas Gunadarma.
- Arsyad, A. (2013). Media Pembelajaran. Jakarta: Rajawali Persada.
- Astra, I. M. (2012). Aplikasi Mobile Learning Fisika denagn Menggunakan Adobe Flash sebagai Media Pembelajaran Pendukung. Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Attard, C. (2018). Mobile Technologies in the Primary Mathematics Classroom : Engaging or Not? Springer : Mathematics Educations in The Digital Era, Vol 12, 51–65. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-90179-4>
- Bano, M., Zowghi, D., Kearney, M., & Schuck, S. (2018). Mobile Learning for Science and Mathematics School Education: A Systematic Review of Empirical Evidence. Elsevier: Computer & Education, 121, 30–58.
- Cavus, N. (2011). Investigating mobile devices and LMS integration in higher education: student perspectives. Comput.Sci, 3, 1469–1474.
- Cavus, N., & Ibrahim, D. (2009). M-learning: an experiment in using SMS to support learning new English language words. British Journal of Educational Technology, 40(1), 78–91.
- Christol, D., & Gimbert, B. (2014). Academic Achievement in BYOD Classroom. Journal of Applied Learning Technology, Vol.4, No., 24–30.
- Chu, H.-C., Hwang, G.-J., & Tseng, J. C. (2010). An Innovative Approach for Developing and Employing Electronics Libraries to Support Context-aware Ubiquitous Learning. The Electronic Library. <https://doi.org/http://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00809.x>.
- Chung, C.-J., Hwang, G.-J., & Lai, C.-L. (2019). A review of experimental mobile learning research in 2010–2016 based on the activity theory framework. Elsevier: Computer & Education, 129, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.010>
- Crompton, H., & Burke, D. (2014). Review of Trends in Mobile Learning Studies in Mathematics: A Meta-Analysis. Springer International Publishing Switzerland, 479, 304–314. Ebrahim, H. ., Ezzadeen, K., & Alhazmi, A. (2015). 2015. Acquiring knowledge through mobile applications. Int. J. Interactive Mobile Technol, 9(3).
- Ghozi, S. (2014). Pengembangan Materi Mobile Learning dalam Pembelajaran Matematika kelas X SMA Perguruan Cikini Kertas Nusantara Berau. Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education, 1 (1).
- Mahazir, I., Norazah, M. N., Rosseni, D., Arif, A., & Ridzwan, C. R. (2015). Design and development performance-based into mobile learning for TVET. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 174, 1764 – 1770.
- Miangah, N. T. (2012). Mobile-Assisted Language Learning Journal. International Journal of Distributed and Parallel System, 309– 319.
- Musahrain, Suryani, N., & Suharno. (2017). Pengaplikasian Mobile Learning sebagai Media dalam Pembelajaran. Prosiding Seminar Pendidikan Nasional Pascasarjana Teknologi Pendidikan FKIP Universitas Sebelas Maret.
- Nafi'ah, U., Mashuri, & Wijaya, D. N. (2019). The Development of Digital Book of European History to Shape Students' Democratic Values. IJET, Vol.14, No, 147–154. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i06.9760>
- Purbasari, R. J. (2013). Pengembangan Aplikasi Android sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Dimensi Tiga untuk Siswa SMA Kelas X. Jurnal Online Universitas Malang.
- Purcell, K., Heaps, A., Buchanan, J., & Friedrich, L. (2013). How teachers are using technology at home and in their classrooms. Retrieved June 20, 2019, from <http://www.pewinternet.org/2013/02/28/how-teachers-are-using-technologyathome-%0Aand-in-their-classrooms/>
- Setyadi, D. (2017). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android sebagai Sarana Berlatih Mengerjakan Soal Matematika. Jurnal Satya Widya, Volume 33, 87–92.
- Siahaan, S. (2002). E-Learning (Pembelajaran Elektronik) sebagai Salah Satu Pembelajaran Alternatif Kegiatan Pembelajaran. Jurnal Pendidikan.
- Soykan, E., & Uzunboylu, H. (2015). The Review of Published Articles on Mobile Learning Area in

- EBSCO Database. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Vol.182, 710–717.
- Taylor, P., Crescente, M. L., & Doris, L. (2014). MLearning: Design Models, Adoption Process, and Future Trends. *Journal of The Chinese Institute of Industrial Engineers*, 37–41. <https://doi.org/http://doi.org/10.1080/10170669.2010.548856>
- Terrell, S. S. (2011). Effective Mobile Learning, 50+ Quick Tips, and Resources. Retrieved June 20, 2019, from <http://scribd.com/doc/67369598/Effective-Mobile-Learning-50-TipsResources-Ebook>
- UNESCO. (2009). *La Nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo*. In *Conferencia Mundial Sobre La Educación Superior*. París.
- Winarto, A. C. W. E. (2018). Pengembangan Mobile Learning dengan Model TAPPS pada Materi Barisan dan Deret Keas X Semester 1 di SMA Nasima Semarang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No, 32–44.
- Zefriyenni, & Mardhiyah, H. (2017). Pengembangan Mathematics Mobile Learning Application (MMLA)-Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) untuk Siswa Keas 8 Sebagai Sumber Pembelajaran Mandiri Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, Vol.10, No, 25–36