



PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING* SEBAGAI PENDUKUNG SUMBER BELAJAR BIOLOGI SISWA SMA

Ahmad Rifai, Sulton, Sulthoni

Jurusan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Malang

Jl. Semarang 5 Malang 65145-0341-574700

rifai2725@gmail.com

Article History

Received: 27-11-2019

Accepted: 21-01-2020

Published: 28-02-2020

Keywords

Mobile Learning,

Pendekatan Saintifik,

Kurikulum 2013

Abstrak

Perkembangan teknologi di zaman yang modern ini, membawa perubahan dalam berbagai bidang kehidupan manusia, termasuk pendidikan. Dalam dunia pendidikan media audio-visual seringkali digunakan sebagai media sumber belajar siswa. Salah satunya dengan dikembangkannya *Mobile learning*. Dengan pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan media pembelajaran yang nantinya dapat diterapkan pada siswa kelas XI SMA Panjura Malang. Pengembangan ini menggunakan metode dari Sugiyono dengan tahapan dari potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi produk, ujicoba produk, revisi produk, dan produk akhir. Dalam pengujian validasi dengan nilai rata-rata Ahli Media 96,25% dan Ahli Materi 97,5%, maka dinyatakan media valid. Hasil ujicoba lapangan dari siswa yang berjumlah 20 siswa menunjukkan bahwa siswa yang telah menggunakan media sebanyak 16 siswa yang mencapai KKM sehingga media *Mobile learning* efektif saat digunakan dalam pembelajaran.

Abstract

The development of technology in this modern era, brought changes in various fields of human life, including education. In the world of audio-visual media education is used as a medium for student learning resources. One of them is the development of *Mobile learning*. With this development, it is expected to produce learning media that can be applied to class XI students of SMA Panjura Malang. This development uses the method of Sugiyono with stages of potential and problems, cross data, product design, product validation, product revisions, product trials, product revisions, and final products. In validation testing with an average value of 96.25% Media Expert and 97.5% Material Expert, the media is declared valid. The results of field trials from students who denied 20 students showed that students who had used media as many as 16 students reached KKN so that the *Mobile learning* media was effective when used in learning.

PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang keseharian manusia tidak dapat terlepas dari teknologi, mulai dari pekerjaan, bermain, bahkan dalam pendidikan. Teknologi dapat memudahkan pekerjaan manusia, dan lebih efektif. Sama halnya di dalam pendidikan, teknologi juga sangat penting dan dapat membantu dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran di sekolah terkesan membosankan, perlunya inovasi dari sekolah maupun guru guna meningkatkan hasil belajar yang baik. Kompetensi guru sangat berpengaruh dalam proses pembelajaran, guna tercapainya hasil belajar yang baik (Kemendikbud: 2014).

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang susah dipahami. Kurangnya visualisasi dari materi yang ada membuat siswa sulit memahami materi yang diberikan. Banyak faktor yang dapat menunjang keberhasilan sebuah pembelajaran, sehingga tujuan dari sebuah proses pembelajaran dapat tercapai dengan baik (Diki: 2013). Salah satu faktor yang dapat menunjang keberhasilan sebuah pembelajaran adalah media pembelajaran. Menurut (Latuheru: 1988), pemanfaatan media dengan baik dapat membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Media memiliki kontribusi dalam proses pembelajaran yaitu sebagai penyampai pesan yang testandar, proses pembelajaran lebih interaktif, efisien, dan menarik (Daryanto; 2010). *Smartphone* merupakan salah satu perangkat yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, karena mudah untuk dibawa kemana-mana dan lebih efisien. Menurut (Afifuddin:2013) *smartphone* merupakan perangkat yang paling memungkinkan untuk digunakan setiap saat ketika dibutuhkan.

Banyaknya penggunaan *smartphone* pada masyarakat membuka peluang pemanfaatan *mobile device* di dalam pendidikan. Kemudian pemanfaatan *mobile device* dalam dunia pendidikan disebut dengan *mobile learning* (Gorgiev: 2004). Menurut (O'Malley: 2003), *mobile learning* merupakan media yang fleksibel, dan mudah digunakan.

Rekkedal & Dye (2009) menyebut *mobile learning* memudahkan siswa dalam pembelajaran dalam waktu yang lebih cepat. Proses pembelajaran juga tidak terbatas oleh waktu dan tempat. Husamah (2014) menyebutkan bahwa *mobile learning* merupakan pembelajaran yang unik, karena siswa dapat mengakses materi kapan saja dan dimana saja.

Penggunaan *mobile learning* dapat memenuhi prinsip *personalizen learning*, dimana dalam peroses pembelajaran media dapat memenuhi kebutuhan dari setiap keberagaman karakteristik pada peserta didik (Tortorella & Graf: 2012). Latar belakang dan pengalaman yang dimiliki setiap peserta didik berbeda, dari segi kemampuan setiap individu, gaya belajar, motivasi, serta emosional.

Berdasarkan hasil interview yang peneliti lakukan, alasan pengembang mengembangkan media *mobile learning* dalam mengatasi masalah belajar peserta didik pada materi sistem imun untuk siswa kelas XI SMA Panjura Malang diperbolehkan membawa *smartphone* di dalam sekolah dan hanya dimanfaatkan dengan SMS, telepon, mengakses sosial media, bahkan bermain *game*. Sehingga pembelajaran dengan memanfaatkan *smartphone* akan menjadi minat dan perhatian siswa yang besar dan menjadi hal yang baru bagi siswa.

Berdasarkan kurikulum 2013, sekolah wajib menerapkan pendekatan saintifik, baik sekolah dasar atau sekolah menengah. Menurut Daryanto (2014), dengan menerapkan pendekatan saintifik dalam sebuah pembelajaran dapat melatih siswa berfikir atau menyelesaikan sebuah secara ilmiah, dari menganalisis, menentukan hipotesis, sampai dapat menarik kesimpulan dari sebuah masalah.

METODE

Dalam pengembangan media ini peneliti menggunakan metode penelitian *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan) dimana terdapat sepuluh tahap pengembangan. Namun dalam pengembangan *mobile learning* ini, pengembang hanya menggunakan delapan langkah penelitian dengan memodifikasi model Sugiono, dikarenakan pertimbangan biaya dan waktu yang ada. Berikut adalah langkah penelitian model Sugiyono (2013) :



Gambar 1. Langkah Pengembangan Model Sugiyono

1. Potensi dan Masalah

Pada tahap pertama yang diperlukan oleh peneliti dalam sebuah pengembangan produk yaitu menentukan potensi dan masalah yang terjadi di sekitar. Disini pengembang mengkaji teori yang relevan dengan penelitian. Dengan landasan yang kuat, diharapkan pengembang dapat mengembangkan sebuah produk yang baik dan tepat, demi meningkatkan kualitas dalam sebuah pembelajaran.

2. Mengumpulkan Informasi

Pada tahap ini, peneliti mewawancarai siswa, guru, dan kepala sekolah. Dari hasil informasi yang didapat, multimedia masih belum dimanfaatkan secara maksimal oleh pembelajar untuk mengajar. Khususnya pada Sistem Imun, guru masih kesulitan dalam memberikan contoh nyata untuk siswa. Selain itu, Peneliti juga menganalisis kemampuan seperti: memperkirakan dana, sarana dan prasarana, tenaga dan waktu yang dibutuhkan untuk penelitian pengembangan.

3. Desain Produk

Setelah peneliti menemukan masalah yang ada, selanjutnya peneliti akan merancang pengembangan media yang akan dikembangkan, yang meliputi:

a. *Flowchart*

Langkah awal pengembang dalam merancang sebuah media adalah dengan membuat *flowchart*. *Flowchart* merupakan gambaran atau skema kerja dari sebuah media. Disini hanya terdapat simbol yang nantinya menentukan bagaimana kerja sebuah media yang akan dikembangkan, dan dapat memudahkan pengembang dalam proses pengembangan nantinya.

b. *Storyboard*

Setelah *flowchart* matang, selanjutnya pengembang merancang media dalam bentuk *storyboard*. *Storyboard* berisi gambaran dari isi konten media yang akan dikembangkan. *Storyboard* juga sering disebut sebagai naskah bergambar, yang dapat membantu pengembang agar alur dalam proses pengembangan lebih jelas.

c. *User interface*

Langkah akhir dalam pada tahap desain produk adalah *User Interface*. *User Interface* merupakan desain grafis atau tampilan dari dalam sebuah media. Sama halnya dengan tahap sebelumnya, *user Interface* juga perlu diperhatikan karena pentingnya desain *interface* media demi menambah minat dan motivasi pebelajar peserta didik.

4. Validasi Produk

Setelah media jadi, selanjutnya media akan melalui proses validasi. Yang pertama media akan dilakukan pengecekan oleh Ahli Media dari segi desain dan sistem kerja media. Selanjutnya akan dilakukan review oleh Ahli Materi, apakah materi yang dimasukkan sesuai atau belum.

5. Revisi Produk

Ini merupakan revisi tahap pertama setelah mendapat persetujuan dari para ahli. Selanjutnya pengembang melakukan perbaikan jika ada kekurangan.pada produk yang telah dikembangkan. Revisi ini diperoleh menurut saran dari para ahli.

6. Ujicoba Produk

Setelah revisi produk, selanjutnya media akan diujicobakan di dalam pembelajaran dikelas. Disini peserta didik akan disimulasikan, diarahkan, dan mencoba menggunakan sendiri media tersebut.

7. Revisi Produk

Dari hasil uji coba produk, peneliti akan melakukan perbaikan menurut saran siswa dan guru jika ada kekurangan pada produk *mobile learning* yang dikembangkan ini. Saran dan komentar diperoleh dari instrumen yang diberikan kepada pebelajar. Kemudian akan dilakukan perbaikan media melalui saran yang telah terkumpul.

8. Produk Akhir

Setelah melalui proses tahap pengembangan, selanjutnya media akan dikemas ke dalam CD agar mudah penggunaan dan penyimpanannya.

HASIL

No	Validator	Persentase
1	Ahli Media	96,25%
2	Ahli Materi	97,5%

Table 1. Hasil Validasi Ahli

Berdasarkan Pengolahan data ahli media yang tersedia pada tabel tersebut, Secara keseluruhan dapat diperoleh hasil 96,25%. Berdasarkan hasil olah data tersebut bahwa *mobile learning* yang telah dikembangkan Valid.

Berdasarkan olah data ahli materi yang tersedia pada tabel tersebut tersebut, secara keseluruhan dapat diperoleh hasil 97,5%. Berdasarkan hasil olah data tersebut bahwa *mobile learning* yang telah dikembangkan Valid, dan dapat diteruskan ke tahap selanjutnya.

No	Uji Coba	Persentase
1	Perseorangan	90,8%
2	Kelompok Kecil	89,3%
3	Lapangan	94,58%
4	Tes Hasil Belajar	80%

Tabel 2. Hasil Uji Perseorangan, Kelompok Kecil, Lapangan, dan Tes Hasil Belajar

Berdasarkan uji perseorangan secara keseluruhan memperoleh hasil sebesar 90,8%. Dari hasil uji perseorangan, *mobile learning* yang telah dikembangkan Valid atau Layak dan dapat dilanjutkan dalam proses penelitian selanjutnya.

Selanjutnya pada uji kelompok kecil secara keseluruhan dapat diperoleh hasil 89,3%. Dari hasil uji kelompok kecil, *mobile learning* yang telah dikembangkan Valid atau Layak dan media siap di uji coba dalam pembelajaran di kelas.

Setelah melakukan ujicoba media *mobile learning* di lapangan, memperoleh hasil sebesar 94,58%. Dari hasil uji dilapangan, *mobile learning* yang telah dikembangkan Valid atau Layak dan siap digunakan untuk pembelajaran di dalam kelas.

Berdasarkan hasil olah data ketuntasan belajar siswa di lapangan, secara keseluruhan hasil post test dapat diperoleh hasil presentase sebesar 80%. Berdasarkan interpretasi data, termasuk dalam kategori A dengan persentase 76%-100% maka dapat disimpulkan bahwa *mobile learning* termasuk dalam kategori efektif.

PEMBAHASAN

Menurut Arsyad (2002) dan Sadiman Arif S (1990), media berasal dari bahasa medius, yang berarti penengah, atau perantara. Komponen media itu sendiri bisa berupa *software* atau *hardware*. Sebagain berpendapat bahwa media adalah pemanfaatan sebuah hardware yang berisi teks, gambar, audio dan visual atau video dengan menggunakan tool dan hubungan interaksi sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan interaktif.

Kurangnya pemanfaatan media membuat proses pembelajaran lebih membosankan bagi peserta didik. Daryanto (2010) menjelaskan bahwa penggunaan media itu sendiri memiliki manfaat dalam proses pembelajaran, 1) mempermudah dalam penyampaian pesan, 2) mobile atau bisa dibawa kemana-mana, dan 3) meningkatkan motivasi belajar.

Menurut Brown (1983:17) pembelajaran setiap media memiliki peran yang berbeda, demi meningkatkan proses pembelajaran yang baik. Peran media pembelajaran dalam kegiatan belajar adalah sebagai pengganti guru tetapi tidak bisa secara keseluruhan menggantikan perannya. Media pembelajaran dapat membuat proses belajar lebih efisien dan efektif pencapaian tujuan pembelajaran, karena itu fungsi media pembelajaran sangat penting terlebih di era teknologi saat ini yang berkembang dengan pesat, adanya media pembelajaran dapat mempercepat pemahaman pembelajar tentang apa yang dipelajari siswa. Proses belajar mengajar akan optimal apabila memanfaatkan media pembelajaran secara efektif.

Pengguna *smartphone* sekarang dirasa sudah menjadi bagian dari kehidupan seseorang. Anak kecil hingga orang dewasa sudah menggantungkan pola hidup dari teknologi tersebut. Tidak sedikit penggunaan *smartphone* itu digunakan di rana pendidikan. Terlebih hanya digunakan untuk menghasilkan uang ataupun untuk bermain game. Oleh sebab itu, *smartphone* dapat digunakan

khususnya di rana pendidikan dengan umur yang seharusnya. Jika digunakan pada usia yang masih rendah tidak jarang siswa yang masih kurang paham. Maka disarankan untuk siswa yang sudah menginjak SMA-SMK sederajat.

Mobile learning adalah sebuah inovasi di bidang pembelajaran, yang memungkinkan proses belajar lebih fleksibel (Alsop et al: 2002). Ada juga pemahaman yang berkembang tentang “*Potential Phone*” untuk mendukung pembelajaran (Attewell & Savill-Smith: 2003), dan tentang perubahan budaya dan perilaku sosial dengan penggunaan ponsel (Plant: 2001).

Istilah *mobile learning* mencakup penggunaan secara personal, terhubung dan interaktif di ruang kelas maupun diluar kelas (Perry: 2003), (O'Malley & Stanton: 2002). Dalam konteks pembelajaran, pembelajaran dengan *device phone* berperan sebagai sistem pembelajaran, media pembelajaran atau sumber materi pembelajaran.

Mobile learning sebagai media dan sumber belajar, menggunakan berbagai program aplikasi baik aplikasi berbayar maupun tidak yang dapat diakses oleh semua orang, termasuk siswa. Salah satu platform sistem operasi seluler yang mudah diakses dan yang telah banyak dikembangkan dalam pengembangan program media pembelajaran, yaitu program berbasis Android. Huang, Wang & Hsieh (2012), menjelaskan bahwa penggunaan media *mobile learning* diharapkan dapat memudahkan dan menyelesaikan masalah kesulitan belajar pada siswa, bukan malah menambah masalah karena keterbatas perangkat yang nantinya digunakan. Untuk mengembangkan sebuah produk dalam mengatasi masalah pembelajaran, pengembang harus melihat latar belakang, karakteristik, serta masalah yang terjadi di lingkungan belajar sehingga perlu dikembangkan sebuah media untuk menunjang tujuan pembelajaran (Molenda dan Januszewski: 2008).

Pada penelitian yang dikembang ini memiliki kelebihan yaitu bisa digunakan di media seperti personal *computer* atau *smartphone*. Supriyono (2014) menjelaskan bahwa alat bantu yang digunakan dalam pembelajaran seperti aplikasi berbasis mobile android akan memudahkan jalannya proses pembelajaran terutama secara mandiri atau tidak tergantung pada guru karena aplikasi yang sudah diberi materi pada *smartphone* dapat dibawa kemana-mana dan materi telah dirangkum sedemikian rupa tidak seperti bawa buku cetak pada umumnya.

Maulana (2017) mengemukakan pengembangan pada media pembelajaran *mobile learning* harus dibuat semenarik mungkin dan interaktif demi meningkatkan motivasi belajar pada peserta didik. Penggunaan *smartphone* merupakan inovasi terbaru di era jaman sekarang. Jika tidak dipergunakan dengan bijak *smartphone* juga memiliki sisi negatif, sehingga perlu adanya pengawasan dari orang tua serta guru. Media merupakan sarana untuk menyampaikan pesan yang menarik bagi peserta didik dalam sebuah proses pembelajaran (Surahman & Surjono: 2017).

Surahman (2019) berpendapat keunggulan dari *mobile learning* adalah sebagai jalan menuju pengetahuan dan teknologi yang berfokus pada kecepatan, kemudahan, serta kemenarikan tanpa mengurangi adanya prinsip pada pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa belajar menggunakan *mobile learning* digunakan tanpa adanya tekanan pada saat pembelajaran dalam diri pembelajar.

Menurut Ally (2014) menyebutkan bahwa pembelajaran seluler atau *Mobile learning* memfasilitasi kesempatan yang sama bagi semua orang dengan memungkinkan pembelajaran yang bisa diakses di seluruh zona waktu, sehingga dapat membuat lokasi dan jarak menjadi dekat bagi pelajar. *Mobile learning* bisa dikatakan sebagai lingkungan belajar dinamis dan sistematis melalui penggunaan teknologi seluler terutama pada bidang pendidikan (Keengwe & Bhargava: 2014). *Mobile learning* dapat

digunakan pada saat pembelajaran selain menggunakan perangkat komputer. Perangkat *mobile learning* pengguna terbanyak yaitu berbasis android dimana penggunaannya murah dan mudah untuk digunakan.

Pada hasil yang telah di uji cobakan menunjukkan bahwa *mobile learning* efektif saat digunakan di mata pelajaran Sistem Imun. Jika pebelajar hanya menggunakan buku sebagai acuan pembelajaran dirasa kurang. Oleh sebab itu pada saat diuji cobakan di SMA Panjura Malang kelas XI IPA telah membuktikan bahwa setelah menggunakan media tersebut valid dan efektif. Para siswa terbantu dengan adanya media.

Mobile learning adalah metode pembelajaran yang memanfaatkan *gadget* yang telah dirancang khusus untuk membantu proses pembelajaran. Pengembangan *Mobile learning* mampu menghadirkan lingkungan yang memotivasi, menyenangkan dan meningkatkan kreativitas. Pendekatan berupa *Mobile learning* mampu menstimulus intelektual, emosional, dan psikomotorik anak. *Mobile learning* dapat membantu menyelesaikan berbagai kesulitan belajar pada peserta didik dan menjadikan pembelajaran di kelas lebih interaktif.

Berdasarkan kurikulum 2013, sekolah wajib menerapkan pendekatan saintifik, baik sekolah dasar atau sekolah menengah. Kurikulum 2013 sendiri dinilai sedikit membebani bagi peserta didik, karena terdapat beberapan komponen yang harus dicapai dalam satu proses pembelajaran. Dengan penggunaan media diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran pada kurikulum 2013. Dimana peserta didik dituntut untuk lebih kritis dan ilmiah dalam menyelesaikan sebuah permasalahan.

Dalam pendekatan saintifik, penggunaan *mobile learning* merupakan sebuah inovasi dalam dunia pendidikan. Disisi lain media ini juga sangat membantu pembelajar dalam menyampaikan materi dikelas dan membuat pebelajar lebih termotivasi dan semangat dalam belajar seperti yang ditemukan saat penelitian di lapangan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pada bagian pembahasan hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa media *mobile learning* terbukti mampu membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Para siswa tertarik untuk menggunakan media *mobile learning* dalam pembelajaran hal itu disebabkan bahan dan alat serta media belajar dekat dengan kebiasaan sehari-harinya (kaitan dengan penggunaan telfon pintarnya). Berdasarkan hasil tersebut para guru dapat memvariasikan media dan sumber belajar siswa salah satunya dengan menggunakan *mobile learning*. tentu para guru harus memiliki kemampuan dalam mengembangkan dan memanfaatkan *mobile learning* yang sudah beredar di toko-toko aplikasi *mobile learning*.

REFERENSI

- Afifuddin. (2013). *Pengembangan Aplikasi.Mobile-Learning pada Smarthphone Berbasis Android*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: FST UIN Kalijaga.
- Ally, M., & Prieto-Blázquez, J. (2014). What is the future of *mobile learning* in education?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*.
- Alsop, G., Briggs, J., Stone, A., & Tompsett, C. (2002). M-learning as a Means of Supporting Learners: Tomorrow's Technologies Are Already Here, How Can We Most Effectively Use Them in The E-learning Age?.
- Arsyad, A. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Attewell, J., & Savill-Smith, C. (2003). *Young People, Mobile Phones and Learning*. London: Learning and Skills Development Agency.
- Brown, Gillian dan Yule, George. (1983). *Discourse Analysis I(Analisis Wacana)*. Terjemahan Oleh I. Soetikno. 1996. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Daryanto. (2010). Media pembelajaran peranannya sangat.penting dalam mencapai tujuan. pembelajaran. Yogyakarta: Gava Media.
- Diki, D. (2013). *Creativity for Learning Biology in Higher Education*. LUX: A Journal of Transdisciplinary Writing and Research from Claremont Graduate University: Vol. 3: Iss. 1, Article 3.
- Degeng. (2013). Ilmu pembelajaran klasifikasi variabel untuk pengembangan teori dan penelitian. Bandung: Aras Media.
- Georgiev, Tsvetozar, dkk. (2004). M-Learning – a New.Stage of E-Learning (Online), disampaikan dalam International Conference.on Computer Systems and Technologies.
- Huang, H. C., Wang, T. S., & Hsieh, F. M. (2012). Constucting an Adaptive *Mobile learning* System for Support Personalized Learning and Device Adaptation. Journal Of Sosial and Behavioral Sciences, 64, 332- 341.
- Januszewski A. And Molenda M. (2008). *Educational Technology A Difinition with Commentary*. Lawrence Erlbaum Associates Taylor and Francis Group 270 Madison Avenue New York, NY 10016.
- Keengwe, J., & Bhargava, M. (2014). *Mobile learning* and integration of mobile technologies in education. Education and Information Technologies, 19(4), 737-746.
- Kemendikbud. (2014). Gawat Darurat Pendidikan di Indonesia.
- Latuheru, John D. (1988). Media Pembelajaran dalam.Proses Belajar-Mengajar Masa.Kini. Jakarta:Depdikbud.
- Maulana, L. M. L. (2017). Pengembangan media pembelajaran berbasis mobile learning dengan platform android materi keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan hidup (K3LH) pada program studi ketenagalistrikan untuk siswa sekolah menengah kejuruan. Jurnal Pendidikan Teknik Mekatronika, 7(2).
- Nunung, N., Syaiful, A., & Teti, S. (2014). Buku guru biologi untuk SMA/MA kelas XI. Bandung: Yrama Widya.
- O'Malley, C. & Stanton, D. (2002). Tangible Technologies for Collaborative Storytelling. Birmingham.
- O'Malley, C. (2003). Guidelines For Learning/Teaching/Tutoring in a Mobile Environment.
- Perry, D. (2003). Handheld Computers (PDAs) in Schools. Coventry: BECTa.
- Plant, S. (2001). On the Mobile - the effects of mobile telephones on individual and social life. Motorola.
- Rekkedal, T., & Dye, A. (2009). Mobile distance learning with pdas: development and testing of pedagogical and system solution supporting mobile distance learners. Norwegia: AU Press.
- Sadiman, Arif S. (1990). Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya. Jakarta: CV. Rajawali.
- Sugiyono (2019). Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Surahman, E., & Surjono, H. D. (2017). Pengembangan adaptive mobile learning pada mata pelajaran biologi SMA sebagai upaya mendukung proses blended learning. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 4(1), 26-37.
- Surahman, E. (2019). Integrated Mobile Learning System (Imoles) Sebagai Upaya Mewujudkan Masyarakat Pebelajar Unggul Era Digital. JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran) Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran, 5(2), 50-56.
- Tortorella, R. A. W., & Graf, S. (2012). Personalized *mobile learning* via an adaptive engine. In 2012 12th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (p. 671).