

PENGEMBANGAN M-LEARNING BERBASIS ANDROID PADA MATA PELAJARAN ANIMASI 2D DAN 3D MATERI POKOK PENGENALAN ADOBE FLASH UNTUK SISWA KELAS XI JURUSAN MULTIMEDIA DI SMK NEGERI 12 SURABAYA

Fidan Luthfullahi

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

fidanluth@gmail.com

Dr. H. Andi Mariono, M.Pd.

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Menghasilkan produk media *m-learning* berbasis android pada mata pelajaran animasi 2D dan 3D materi pokok pengenalan adobe flash yang layak digunakan dalam pembelajaran siswa kelas XI jurusan multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya, (2) Mengetahui keefektifan media *m-learning* berbasis android pada mata pelajaran animasi 2D dan 3D materi pokok pengenalan adobe flash untuk siswa kelas XI jurusan multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya. Model pengembangan yang digunakan adalah model DDD-E (*Decide, Design, Develop and Evaluate*) karena model pengembangan ini memiliki langkah-langkah yang lebih sederhana, namun terperinci disetiap tahapannya, serta dikhususkan untuk mengembangkan multimedia (*m-learning*). Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan angket, wawancara terstruktur dan tes untuk mengetahui kelayakan media. Untuk mengetahui tingkat efektifitas menggunakan teknik kelas kontrol dan eksperimen. Data kelayakan produk yang dihasilkan, ditentukan melalui analisis hasil validasi ahli desain pembelajaran yaitu 100% yang termasuk dalam kategori sangat baik, ahli materi 100% yang termasuk dalam kategori sangat baik, ahli media yaitu 100% dimana juga termasuk dalam kategori sangat baik, ahli bahan penyerta yaitu 100% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Uji coba yang dilakukan baik uji coba perorangan menilai 86,41% termasuk dalam kategori sangat baik, uji coba kelompok kecil menilai 88,88%, sedangkan uji kelompok besar 93,2% juga termasuk dalam kategori sangat baik. Dari semua penilaian dan kategori yang sudah dinilai maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan *m-learning* berbasis android pada mata pelajaran animasi 2D dan 3D materi pokok pengenalan adobe flash untuk siswa kelas XI jurusan multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya. Sedangkan hasil analisis data yang diperoleh dari t test dengan taraf signifikansi 5%, db = N - 1 = 60 - 1 = 59 sehingga diperoleh $t_{tabel} = 1,67$. Jadi t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu dengan hasil $5,52 > 1,67$. Karena t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*, dapat disimpulkan bahwa media *m-learning* berbasis android pada mata pelajaran animasi 2D dan 3D materi pokok pengenalan adobe flash untuk siswa kelas XI jurusan multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya.

Kata Kunci : Pengembangan, *M-Learning*, Animasi 2D dan 3D, Pengenalan Adobe Flash.

ABSTRACT

The purpose of this study is (1) Producing *m-learning* based on android for 2d & 3d animation subject with adobe flash introduction main material which is suitable for use in multimedia class grade 11th in SMK Negeri 12 Surabaya learning, (2) Knowing the effectiveness of *m-learning* based on android for 2D & 3D animation subject with adobe flash introduction main material for multimedia class grade 11th in SMK Negeri 12 Surabaya. The development model used is the DDD-E (*Decide, Design, Develop and Evaluate*) model, because this development has simple, but detailing each step, and special for developing multimedia (*m-learning*). To determine the level of effectiveness using t test analysis techniques while for the feasibility of Guttman analysis techniques. The product feasibility data produced, determined through the analysis of the results of the validation of learning design experts that are 100% which is included in the very category good, material experts 100% included in the very good category, media experts that is 100% which is also included in the very good category, expert accompanying material that is 100% which is included in the excellent category. Trials conducted both individual trials rated 86.41% included in the very good category, small group trials valued 88.88%, while large group trials were 93.2% and all included in the excellent category. From all the assessments and categories that have been assessed, it can be concluded that the development of media *m-learning* based on android for 2D & 3D animation subject with

adobe flash introduction main material for multimedia class grade 11th in SMK Negeri 12 Surabaya is suitable for use by students. While the results of data analysis obtained from the t test with a significance level of 5%, $df = N - 1 = 60 - 1 = 59$ so that the obtained $t_{table} = 1.67$. So it is greater than the table that is $5.52 > 1.67$. Because t_{count} is greater than t_{table} , there is a significant difference between the results of the pretest and posttest, it can be concluded that the m-learning based on android media is effectively used in multimedia class grade 11th in SMK Negeri 12 Surabaya..

Keywords : Development, M-Learning, 2D and 3D Animation, Adobe Flash Introduction.

PENDAHULUAN

Untuk mengarahkan perubahan diri pada peserta didik yang terencana, baik dalam aspek kognitif, psikomotor, maupun aspek afektif merupakan tujuan dari pembelajaran. Pengertian pembelajaran menurut Syaiful Sagala (2009) merupakan proses membelajarkan siswa dengan menggunakan asas pendidikan ataupun dengan teori belajar yang merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah. Mengajar dilakukan pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar oleh peserta didik. Sedangkan Syah (2008) menyatakan bahwa, "Prestasi belajar dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu: faktor internal, faktor eksternal dan faktor pendekatan belajar". Arsyad (2013) dalam bukunya mengatakan, terdapat proses yang sangat kompleks dalam pembelajaran, salah satunya hubungan antara seseorang dalam sebuah lingkungan. Di antara faktornya adalah siswa, guru, petugas perpustakaan, kepala sekolah, bahan ajar maupun materi yang akan disampaikan, serta berbagai sumber maupun fasilitas belajar yang lain.

Salah satu faktor penting dalam keberhasilan dan kualitas pembelajaran adalah media pembelajaran. Hal tersebut disebabkan oleh perubahan zaman dan meningkatnya perkembangan teknologi yang menuntut pembelajaran harus bersifat efektif dan efisien. Kristanto (2016) dalam bukunya mengatakan, "Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar". Kebutuhan pembelajaran yang kompleks menambah permasalahan yang dialami guru. Salah satu inovasi dan solusi yang ditawarkan pada era ini adalah *e-learning* yang memanfaatkan *smartphone*. Dalam buku Kristanto (2016) disebutkan pula, Jaya Kumar C. Koran (2002) mendefinisikan *e-learning* sebagai sembarang pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingan.

Peneliti memilih SMK Negeri 12 Surabaya jurusan multimedia untuk melakukan studi pendahuluan dengan menilai RPP dan proses pembelajaran dengan angket dan mewawancarai

siswanya. Pada mata pelajaran Animasi 2D dan 3D kelas XI, mendapati hasil sebagai berikut: (1) pada mata pelajaran Animasi 2D dan 3D sangatlah kekuarangan waktu dalam mengajar di kelas, karena materinya yang kompleks namun berupa pemahaman dasar dalam adobe flash, serta materi ini juga berkaitan dan berkelanjutan pada kelas atau tingkatan selanjutnya, (2) Ketika melakukan observasi, masih terdapat peserta didik yang mudah bosan karena banyaknya materi yang disampaikan sehingga siswa mengalihkan perhatiannya pada *smartphone*, (3) mata pelajaran Animasi 2D dan 3D ini sangat membutuhkan media pembelajaran yang dapat mengalihkan perhatian siswanya, karena materi ini tidak cukup apabila hanya dijelaskan dengan metode konvensional, (4) ditemukan juga terdapat hasil belajar yang masih kurang (di bawah rata-rata), dengan tujuan pembelajaran (i) Siswa dapat memproduksi gambar obyek sederhana setelah menggunakan *m-learning* dengan aplikasi Adobe Flash sebanyak 3 gambar, (ii) Siswa dapat menggabungkan teknik pembuatan gambar obyek sederhana setelah menggunakan *m-learning* dengan aplikasi Adobe Flash sebanyak 2 teknik, (iii) Siswa dapat memproduksi animasi setelah menggunakan *m-learning* dengan aplikasi Adobe Flash sebanyak 2 *motion*, maka dibutuhkannya media pembelajaran yang efektif dan menarik untuk digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran tersebut.

Anderson (1987) mengatakan, upaya memilih media adalah salah satu bagian yang terintegrasi dengan proses sebelum dilakukan pembelajaran (perencanaan). Berdasarkan permasalahan diatas, maka disarankan untuk membuat media instruksional sebagai solusi pemecahan masalahnya. Berikut ini alur dalam pemilihan media berdasarkan teori yang digunakan oleh Anderson (1987) ; (1) Materi tersebut memerlukan kemampuan kognitif, (2) Materi tidak membutuhkan objek maupun benda yang belum dimengerti siswa. (3) Materi bersifat keterampilan individu. (4) Tidak memerlukan model peraga maupun umpan balik. (5) Tidak memerlukan peragaan dalam bentuk suara.

Dari alur diatas, teori Anderson memberi mempertimbangkan media dari golongan ke-II dan ke-X. Berdasarkan permasalahan dan kondisi sekolah, terkait dengan sarana maka peneliti memilih untuk menggunakan media yang ke-X (golongan

media komputer), ada 2 media pembelajaran dari golongan media komputer yakni CAI (*Computer Assisted Instructional*) & CMI. CAI merupakan media pembelajaran yang paling kompleks karena didalamnya bisa memuat teks, gambar, audio dan video, yang juga bisa membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Namun, di SMK Negeri 12 Surabaya terkendala oleh fasilitas pendukung yang kurang memadai dan banyak siswa yang masih belum memiliki laptop. Sehingga hal tersebut justru menimbulkan masalah baru jika menggunakan media pembelajaran berbasis CAI (*Computer Assisted Instruction*). Oleh karena itu, dalam hal ini perlu dilakukan modifikasi dengan menggunakan smartphone atau m-learning pada aplikasi android. Selain sifatnya yang fleksibel, dapat digunakan kapanpun, dimanapun, dan hanya dengan genggaman tangan, selain itu juga untuk mengalihkan kebosanan siswa saat proses pembelajaran berlangsung dengan smartphone yang telah terinstal m-learning. Sehingga sangat relevan jika dimanfaatkan sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka dirasa perlu mengembangkan media pembelajaran dengan memanfaatkan smartphone yang bisa dibawa kemana-mana atau disebut dengan *m-learning*. Media pembelajaran ini dibuat menggunakan laptop dengan menggunakan aplikasi Adobe Animate CC yang nantinya dapat di ekspor kedalam bentuk aplikasi android (.apk).

Dari pemaparan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dibutuhkan "Pengembangan *M-Learning* Berbasis Android pada Mata Pelajaran Animasi 2D dan 3D Materi Pokok Pengenalan Adobe Flash untuk Siswa Kelas XI Jurusan Multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya".

METODE

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan DDD-E. Menurut Ivers dan Baron (2002) model ini dikhususkan untuk mengembangkan multimedia. Hal tersebut sesuai dengan permasalahan yang sedang diteliti.



Gambar 1. Model DDD-E

Model ini menggunakan langkah - langkah yang sederhana dan prosedural untuk menghasilkan media. Terdapat empat tahapan yaitu *Decide, Design, Develop, and Evaluate*.

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa subyek yang terdiri dari : 2 orang ahli desain pembelajaran untuk validasi RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), 2 orang ahli media untuk validasi media dan bahan penyerta, dan 2 orang ahli materi untuk validasi materi. Sedangkan untuk uji coba perorangan menggunakan 3 siswa, uji coba kelompok kecil menggunakan 6 siswa, dan untuk uji coba kelompok besar sebanyak 30 siswa.

Sedangkan instrumen yang digunakan ketika penelitian berupa wawancara untuk ahli materi dan ahli media, dan siswa menggunakan angket, serta tes. Berdasarkan data yang didapatkan dari hasil semua validator dan siswa menggunakan skala ukur Guttman dengan dengan pilihan jawaban "ya" atau "tidak", menggunakan rumus :

$$p = \frac{f}{n} \times 100$$

Keterangan :

P = angka prosentase

F = frekuensi yang menjawab "ya" dan "tidak"

N = jumlah responden

Sedangkan untuk mengetahui hasil tes yang telah dilakukan siswa, dilakukan uji prasyarat dengan melalui analisis uji homogenitas dan uji normalitas data, dan dilakukan Uji t.

1. Uji homogenitas

$$SD^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$SD^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

SD² : Varian

(Sugiyono : 2017)

2. Uji normalitas

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

χ² = Chi-kuadrat

f_o = Frekuensi yang diobservasi

f_h = Frekuensi yang diharapkan

(Hadi : 2015)

3. Uji t

$$t = \frac{Mx - My}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{Nx + Ny - 2}\right) \left(\frac{1}{Nx} + \frac{1}{Ny}\right)}}$$

Keterangan :

- M = nilai rata-rata hasil per kelompok
- x = deviasi setiap nilai x2 dan x1
- y = deviasi setiap nilai y2 dari mean Y1
- N = banyaknya subjek

(Arikunto : 2013)

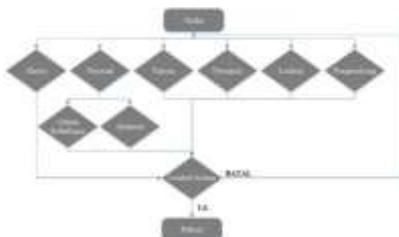
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Decide* (Menentukan)

Pada tahapan ini sebelum menentukan fokus masalah, peneliti melakukan observasi dan studi pendahuluan dengan observasi kegiatan pembelajaran di kelas XI jurusan Multimedia SMK Negeri 12 Surabaya. Berdasarkan hasil observasi tersebut, peneliti mengembangkan *m-learning* dengan materi pokok pengenalan flash pada mata pelajaran animasi 2D dan 3D dengan tujuan pembelajaran : (1) Siswa dapat memproduksi gambar obyek sederhana setelah menggunakan *m-learning* dengan aplikasi Adobe Flash sebanyak 3 gambar, (2) Siswa dapat menggabungkan teknik pembuatan gambar obyek sederhana setelah menggunakan *m-learning* dengan aplikasi Adobe Flash sebanyak 2 teknik, (3) Siswa dapat memproduksi animasi setelah menggunakan *m-learning* dengan aplikasi Adobe Flash sebanyak 2 *motion*. Nantinya siswa akan menggunakan *m-learning* menggunakan *smartphone* berbasis android. *M-Learning* berbasis android ini bersifat sebagai pelengkap (komplemen) dan pengganti (substitusi).

2. *Design* (Merancang)

Dalam tahap ini terdapat beberapa rancangan produk yang akan dihasilkan, yaitu : identifikasi program media, rencana pelaksanaan pembelajaran, materi pengenalan adobe flash, *flowchart m-learning* berbasis android, *storyboard m-learning* berbasis android.



Gambar 1 *Flowchart M-Learning* berbasis Android

Data rencana pelaksanaan pembelajaran dan materi mendapatkan persentase nilai 100%, yang artinya rencana pelaksanaan pembelajaran dan materi tersebut sangat baik dan layak digunakan

3. *Develop* (Mengembangkan)

Hasil dari tahapan ini adalah media pembelajaran berupa *m-learning* berbasis android yang akan digunakan oleh siswa kelas XI jurusan multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya pada mata pelajaran animasi 2D dan 3D materi pokok pengenalan adobe flash, beserta dengan bahan penyerta sebagai panduan penggunaan.



Gambar 1. Tamplan Awal *M-Learning* berbasis Android



Gambar 2. Tamplan Menu Materi *M-Learning* berbasis Android

4. *Evaluate* (Evaluasi)

Setelah ketiga tahapan tersebut selesai, langkah selanjutnya adalah menguji kelayakan dan keefektifan pengembangan *m-learning* berbasis android pada mata pelajaran animasi 2D dan 3D materi pokok pengenalan adobe flash untuk siswa kelas XI jurusan multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya jika digunakan dalam pembelajaran. Terdiri dari : uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, uji coba kelompok besar



Gambar 1. Dokumentasi



Gambar 2. Dokumentasi

Data media dan bahan penyerta yang telah di uji kelayakan oleh ahli media mendapatkan persentase sebesar 100% yang artinya media dan bahan penyerta tersebut sangat baik dan layak digunakan. Sedangkan, data uji coba perorangan mendapatkan persentase sebesar 86,41%, uji kelompok kecil sebesar 88,88% dan uji kelompok besar sebesar 93,2% yang artinya bahan penyerta tersebut sangat baik dan layak digunakan.

ANALISIS DATA

1. Uji homogenitas

Data perhitungan analisis data didapatkan dari uji homogenitas memperoleh hasil $F_{hitung} = 1,23$ kemudian dicocokkan dengan F_{tabel} dengan db pembilang 29 dan db penyebut 29 pada taraf signifikan 5% adalah 1,86. Maka $F_{hitung} = 1,23 < F_{tabel} = 1,83$ yang dapat disimpulkan bahwa hasil data *pre-test* yang dianalisa bersifat homogen.

2. Uji normalitas

Data yang didapatkan dari uji normalitas *pretest-posttest* diketahui Chi Kuadrat hitung = 8,59 kemudian dibandingkan dengan db = $N - 1 = 6 - 1 = 5$ dengan taraf signifikansi 5% yaitu 11,07. Hasil yang diperoleh Chi Kuadrat hitung diketahui lebih kecil dari pada Chi Kuadrat tabel dengan perbandingan angka $8,59 < 11,07$ maka distribusi nilai statistik dinyatakan berdistribusi normal.

3. Uji t

Data yang diperoleh dari t test dengan taraf signifikansi 5%, db = $N - 1 = 60 - 1 = 59$ sehingga diperoleh $t_{tabel} = 1,67$. Jadi t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu dengan hasil $5,52 > 1,67$. Karena t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*.

PENUTUP

a. Simpulan

1. Hasil kelayakan media

Untuk menjawab rumusan masalah pertama terkait kelayakan *m-learning* berbasis android pada mata pelajaran animasi 2D dan 3D materi pokok pengenalan adobe flash untuk siswa kelas

XI jurusan multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya, maka dilakukan validasi oleh ahli desain pembelajaran, ahli materi, dan ahli media. Hasil data yang didapat dari analisis rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) oleh ahli desain pembelajaran memperoleh persentase sebesar 100%. Data yang diperoleh dari analisis materi oleh ahli materi memperoleh persentase sebesar 100%. Sedangkan hasil data terkait kelayakan media oleh ahli media memperoleh persentase sebesar 100% dan bahan penyerta memperoleh persentase sebesar 100%.

Uji coba produk juga dilakukan pada siswa. Dalam uji coba perorangan pada 3 siswa mendapat persentase 86,41%. Uji coba produk kelompok kecil dengan 6 siswa mendapatkan persentase 88,88%. Dan, uji coba produk kelompok besar pada 30 siswa mendapatkan persentase 93,2%.

2. Hasil efektifitas media

Sedangkan dalam menjawab terkait rumusan masalah yang kedua, keefektifan *m-learning* berbasis android pada mata pelajaran animasi 2D dan 3D materi pokok pengenalan adobe flash untuk siswa kelas XI jurusan multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya dilakukannya analisis menggunakan Uji T, memperoleh hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($5,52 > 1,67$). Hal tersebut dilakukan sebagai perbandingan nilai yang didapat dari *pre-test* dan *post-test* yang telah dilakukan.

b. Saran

1. Saran pemanfaatan

Dengan dikembangkannya media *m-learning* berbasis android, diharapkan dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran animasi 2D dan 3D materi pokok pengenalan adobe flash siswa kelas XI jurusan multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya, segala sesuatu yang berhubungan dengan sarana dan sarana perlu dipersiapkan terlebih dahulu, kemudian digunakan sesuai petunjuk yang sudah tertera pada bahan penyerta.

2. Saran desiminasi produk

Pengembangan ini menghasilkan produk berupa media *m-learning* berbasis android pada mata pelajaran animasi 2D dan 3D materi pokok pengenalan adobe flash untuk siswa kelas XI jurusan multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya, apabila digunakan untuk sekolah lain,

maka harus dilakukan analisis kembali terkait dengan kebutuhan, tujuan pembelajaran, karakteristik peserta didik, gaya belajar, kondisi lingkungan sekolah dan fasilitas sekolah seperti yang telah dilakukan peneliti. Karena akan berpengaruh pada rancangan media, baik model maupun sifat penggunaannya

3. Pengembangan produk lebih lanjut

Dengan adanya produk media *m-learning* berbasis android yang telah dikembangkan diharapkan ada pengembangan lebih lanjut sesuai dengan perkembangan, dapat menambahkan fitur-fitur, dapat berhubungan secara luas, hingga *support* dengan berbagai alat .

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Majid . (2012). MOBILE LEARNING.

Isu-isu dalam Penerapan Teknologi Informasi dalam Pendidikan , 6.

Anderson, R. (1987). *Pemilihan dan Pengembangan Media Untuk Pembelajaran*. (Y. H. Miarso, Penerj.) Jakarta: CV. Rajawali.

Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Cet. Ke-2*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta .

Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

Binanto, I. (2010). *Multimedia Digital-Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Ilmawan Mustaqim, S., & Eko Prianto, M. (2015). *Modul Pelatihan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Januszewski, A., & Molenda, M. (2007). *Educational Technology: a Definition with Commentary*. New York: Routledge.

Kristanto, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Surabaya: Bintang Surabaya.

Mahrus, L. (t.thn.). *Modul Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash CS3 Professional*. Diambil kembali dari www.luckymahrus.com

Muanas, I. (2015). Pengembangan E-Modul Berbasis Aplikasi Android Materi Buku Digital Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X Akuntansi Dan Keuangan Lembaga Di Smk Negeri 2 Sudimoro Pacitan.

Ozdamli, F., & Cavus, N. (2010). *Basic elements and characteristics of mobile learning*. Procedia - Social and Behavioral Sciences.

Rusijono, & Mustaji. (2013). *Penelitian Teknologi Pembelajaran*. Surabaya: Unesa University Press.

Sadiman, A. S., & dkk. (2009). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Press.

Sanjaya, W. (2008). *Perencanaan dan desain sistem pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Sarah, R. A., & Effendi, Z. M. (2020). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Tegeh, I. M., Jampel, I. n., & Pujawan, I. K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Singaraja: Graha Ilmu.

Temaja, P. B. (2019). Aplikasi Pembelajaran Patra Atau Ukiran Bali Dalam Seni Ukir Berbasis Android.



UNESA

Universitas Negeri Surabaya