

Penggunaan *Smartphone* sebagai Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Pada Mata Kuliah Matematika Dasar

Gilang Ary Sandy¹⁾, Sulistyahadi²⁾

^{1,2}STKIP Muhammadiyah Manokwari

e-mail: *¹gilang.ary.sandy@gmail.com, *²tyohadi@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan pengembangan bahan ajar elektronik untuk melihat penguasaan penggunaan teknologi mahasiswa dan pengaruhnya terhadap peningkatan kemampuan pembelajaran matakuliah matematika dasar. Jenis penelitian ini adalah *research and development (R&D)* dengan desain 4D, yaitu tahap *define, design, develop, dan disseminate* yang dibatasi sampai tahap *develop*. Tahap pengembangan dilakukan validasi bahan ajar kemudian uji terbatas dan uji luas. Sampel dalam uji terbatas dan uji luas adalah Mahasiswa Program Studi Bahasa Inggris di STKIP Muhammadiyah Manokwari. Semua hasil penilaian yang diperoleh dari mahasiswa dianalisis dengan skoring menggunakan angket. Angket respons terhadap penggunaan produk memiliki empat pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan, misalnya “sangat menarik”, “menarik”, “kurang menarik”, dan “tidak menarik”. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna. Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah subyek sampel uji coba dan dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan tingkat kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan bahan ajar elektronik yang dihasilkan.

Kata kunci: Bahan ajar elektronik, Mobile learning, Smartphone

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi perangkat bergerak (*mobile device*) yang pesat memberikan peluang dalam pengembangan media pembelajaran bergerak (*mobile learning*). *Mobile learning* memudahkan para peserta didik untuk belajar kapan saja dan di mana saja. Strategi tersebut memudahkan para peserta didik untuk menguasai kompetensi materi secara utuh dalam waktu yang lebih cepat dari media pembelajaran yang lain (Jazuli, dkk., 2017). Salah satu inovasi dalam perkembangan teknologi modern seperti penggunaan *smartphone* sebagai pengembangan bahan ajar elektronik.

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran melahirkan berbagai inovasi pembelajaran salah satunya yaitu dikenal dengan *m-learning (mobile learning)*. Istilah *m-learning (mobile learning)* merujuk pada penggunaan produk teknologi modern yang bersifat praktis seperti PDAs, iPod, PC Tablet, dan Ponsel atau *smartphone* dalam proses pembelajaran, sehingga memudahkan peserta didik untuk belajar lebih praktis dan fleksibel. *M-Learning* sebagai inovasi pendidikan dalam proses pembelajaran pada dasarnya tersedia dalam 2 versi yaitu versi *offline* dan versi *online*

Versi *offline* dapat dibuat dengan cara merancang aplikasi sesuai kebutuhan misalnya media belajar, bahan ajar, dan aplikasi edukasi yang lain kemudian di pasang (*install*) ke perangkat *mobile* seperti *handphoen* dan *smartphone* (Dwiyogo, 2013). Aplikasi edukasi yang sudah terpasang di perangkat *mobile* tersebut dapat di akses secara berulang tanpa harus memasang ulang. Sedangkan versi *online* membutuhkan akses internet untuk keberlangsungan proses pembelajaran. Darmawan (2012) menyatakan bahwa terdapat beberapa alasan pengembangan teknologi *handphone/smartphone* sebagai landasan operasional munculnya inovasi *mobile*

learning yaitu: penetrasi perangkat *mobile* (*handphone/smartphone*) sangat cepat, jumlahnya lebih banyak dibandingkan dengan PC, lebih mudah dioperasikan dibandingkan PC, dan perangkat *mobile* (*handphone/smartphone*) dapat dipakai sebagai media belajar. *M-learning* memiliki beberapa fungsi diantaranya yaitu: *m-learning* berfungsi sebagai pelengkap (komplemen), *m-learning* berfungsi sebagai pengayaan (*enrichement*), dan *m-learning* berfungsi sebagai remedial (Dwiyogo, 2013).

Manfaat penerapan *m-learning* bagi peserta didik, yaitu dapat meningkatkan fleksibilitas belajar. Sedangkan bagi pendidik *m-learning* mempermudah dalam pemutakhiran bahan-bahan belajar yang menjadi tanggung jawabnya sesuai dengan tuntutan perkembangan keilmuan. Selain itu, menyampaikan materi pelajaran yang bersifat abstrak dengan adanya visualisasi yang jelas dan menarik melalui perangkat *mobile* yang digunakan dalam *m-learning* (Dwiyogo, 2013).

Smartphone dapat digunakan sebagai inovasi untuk pengembangan bahan ajar elektronik, karena mahasiswa dapat mempelajari mata kuliah dengan cara yang berbeda, yaitu memanfaatkan *smartphone* sebagai media pembelajaran. *M-Learning* dengan menggunakan *smartphone* adalah pembelajaran yang unik karena pembelajar dapat mengakses materi pembelajaran, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran, kapan-pun dan dimana-pun melalui perangkat. Selain membuat mata kuliah lebih menarik, mahasiswa dapat mempelajari materi tanpa terbatas waktu, artinya mahasiswa dapat belajar di luar jam kuliah, sehingga akan memberikan dampak positif bagi mahasiswa dalam penggunaan *smartphone* sebagai sarana belajar. Hal ini akan meningkatkan perhatian pada materi pembelajaran, membuat pembelajaran menjadi persuasif dan dapat mendorong motivasi pembelajar kepada pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*). Pelajaran yang disusun secara runtut dan sistematis serta menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Sungkono dkk. (2003) Bahan Pembelajaran adalah seperangkat bahan yang memuat materi atau isi pembelajaran yang “didesain” untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Pembelajaran merupakan suatu tindakan sadar dari seorang pendidik untuk membelajarkan para peserta didiknya dalam rangka mencapai suatu tujuan yang dikehendaki (Sugiyono, 2005). Salah satu faktor yang berpengaruh pada sistem pembelajaran adalah adanya sarana pembelajaran seperti media, alat-alat pembelajaran, perlengkapan, yang mendukung kelancaran proses pembelajaran itu sendiri (Sanjaya dan Wina, 2013).

Media adalah segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim pesan ke penerima pesan sehingga merangsang pikiran, perasaan, serta perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi (Prastowo, 2011). Apabila suatu media dapat membawa pesan atau informasi yang bertujuan intruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran, maka media tersebut dikatakan sebagai media pembelajaran (Arsyad, 2013). Komponen penting yang lain yaitu ketersediaan bahan ajar yang dapat digunakan oleh peserta didik. Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis yang dapat digunakan oleh peserta didik sehingga tercipta suatu kondisi yang memungkinkan peserta didik belajar dengan baik. Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang tertulis maupun tidak tertulis yang digunakan untuk membantu pendidik (guru, dosen, maupun instruktur) dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas (Prastowo, 2011)

Bahan ajar dilihat dari bentuknya, meliputi: bahan ajar cetak, yaitu berbagai bahan yang disajikan dalam kertas cetak, seperti buku, handout, modul, dan lain-lain; bahan ajar dengar atau audio, contohnya kaset, radio, pringan hitam, dan *compact disk audio*; bahan ajar audio visual, contohnya, film dan video; dan bahan ajar interaktif (*interactive teaching material*), yakni kombinasi dari dua atau lebih media (teks, gambar, grafik, animasi, audio, dan video) yang dimanipulasi atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah, contohnya *compact disk interaktif* (Prastowo, 2011).

Bahan ajar dilihat dari bentuknya, meliputi: bahan ajar cetak, yaitu berbagai bahan yang disajikan dalam kertas cetak, seperti buku, handout, modul, dan lain-lain; bahan ajar dengar atau audio, contohnya kaset,

radio, pringan hitam, dan *compact disk audio*; bahan ajar audio visual, contohnya, film dan video; dan bahan ajar interaktif (*interactive teaching material*), yakni kombinasi dari dua atau lebih media (teks, gambar, grafik, animasi, audio, dan video) yang dimanipulasi atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah, contohnya *compact disk interaktif* (Jazulil dkk., 2017)

Bahan ajar dilihat dari cara kerjanya, meliputi: bahan ajar yang tidak diproyeksikan, maksudnya yaitu tidak memerlukan prangkat proyektor untuk menampilkan isinya; bahan ajar yang diproyeksikan, yakni memerlukan alat proyektor agar isi bahan ajar bisa dimanfaatkan, misalnya *slide*; bahan ajar audio dan video, yakni bahan ajar yang membutuhkan alat pemain/pemutar seperti *CD player*, *VCD player*, dan *multimedia player*; dan bahan ajar komputer, yakni bahan ajar noncetak yang membutuhkan komputer untuk mengakses isinya agar bisa digunakan untuk belajar.

Bahan ajar dilihat dari sifatnya, meliputi: bahan ajar berbasis cetak, seperti pamphlet, buku, panduan belajar siswa, dan lain sebagainya; bahan ajar berbasis teknologi, misalnya *audio cassette* siaran radio, *film*, *slide*, televisi, multimedia, dan lain sebagainya; bahan ajar yang digunakan untuk praktik, misalnya *kit sains*, lembar observasi, dan sebagainya; dan bahan ajar untuk keperluan interaksi manusia (pendidikan jarak jauh), misalnya *hand phone*, *video conferencing*, telepon, dan sebagainya (Munadi, 2013)

Tinjauan cara kerjanya bahan ajar elektronik yang dikembangkan termasuk dalam kategori bahan ajar yang tidak diproyeksikan, dan jika dilihat dari sifatnya termasuk dalam kategori bahan ajar yang berbasis teknologi elektronik modern, dalam hal ini berupa perangkat elektronik yaitu *smartphone* berbasis android yang mendukung konten multimedia. Isi suatu bahan ajar substansinya meliputi: pengetahuan, yaitu berupa fakta, konsep, prinsip, dan prosedur; keterampilan, yaitu berupa bahan pembelajaran yang berkenaan dengan kemampuan mengembangkan suatu ide, menetapkan atau memilih, menggunakan bahan atau peralatan, dan teknik kerja; dan sikap atau nilai, yaitu isi bahan ajar yang berkenaan dengan sikap ilmiah seperti kejujuran (objektif) dalam melakukan observasi dan tidak memanipulasi data hasil eksperimen, nilai kebersamaan dalam kegiatan berkelompok, nilai semangat dan minat belajar/bekerja, nilai tolong-menolong antar sesama, dan menerima pendapat orang lain (Prastowo, 2011).

Pembagian bahan ajar menjadi beberapa kategori yaitu, meliputi: bahan cetak (visual) seperti buku, *handout*, leaflet, walchart, brosur, gambar, maket., bahan dengar (audio) seperti tape recorder, radio, kaset, bahan pandang dengar (audio visual) seperti *video compact disk*, film, bahan ajar interaktif seperti CD interaktif (Munadi, 2013). Selain itu, kategori bahan ajar menjadi 3 kelompok besar berdasarkan bentuk, cara kerja, dan sifatnya (Prastowo, 2011).

Mahasiswa tersebut merupakan calon guru Bahasa Inggris yang diharapkan untuk menguasai teknologi secara aktif. Selain itu, mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami perkuliahan matematika dasar. Hal ini terlihat dengan nilai matematika dasar yang pada umumnya masih kurang. Faktor kurang menarik dan susah untuk dipahami sehingga mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami perkuliahan matematika dasar. Oleh sebab itu, menjadi sebuah tantangan untuk mengembangkan bahan ajar elektronik menggunakan *smartphone*. Bahan ajar elektronik dijadikan pembelajaran yang digunakan dan diujikan di mahasiswa/i program studi (Prodi) pendidikan Bahasa Inggris di STKIP Muhammadiyah Manokwari.

Tujuan penelitian ini menguasai teknologi secara aktif, sehingga kedepannya pendidikan dengan menggunakan teknologi bisa diterapkan di sekolah di Papua Barat khususnya Manokwari. Secara khusus penelitian ini untuk mengukur tingkat pemahaman mahasiswa terhadap mata kuliah matematika dasar yang merupakan mata kuliah yang sulit. Diharapkan dengan menggunakan *smartphone* sebagai pengembangan bahan ajar elektronik kemampuan mahasiswa meningkat dari segi penguasaan mata kuliah dan teknologi.

Bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan dijadikan pembelajaran yang digunakan dan diujikan di mahasiswa. Deskripsi keterlaksanaan pembelajaran mahasiswa menggunakan bahan ajar elektronik berbasis *m-learning* menggunakan *smartphone* pada mata kuliah matematika dasar untuk menerapkan penggunaan

teknologi secara aktif. Pengembangan bahan ajar elektronik direncanakan berisi tiga bab materi yang saling terkait. Fokus masalah penelitian ini diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian yaitu bagaimanakah merancang pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *m-learning* menggunakan *smartphone* pada matakuliah matematika dasar, bagaimanakah mengimplementasikan rancangan pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *m-learning* menggunakan *smartphone* untuk meningkatkan kemampuan dan kemandirian mahasiswa dalam penguasaan teknologi, bagaimanakah mengevaluasi kemampuan mahasiswa pada matakuliah matematika dasar, dan bagaimanakah efektivitas pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *m-learning* menggunakan *smartphone*.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini yaitu *research and development (R&D)* dengan desain 4D, yaitu tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* yang dibatasi sampai tahap *develop* (Gambar 1). Tahapan *define* berisi analisis kebutuhan, kajian pustaka, tujuan penelitian, identifikasi serta analisis kebutuhan. Tahapan *design* dilakukan penyusunan bahan ajar dan tes, kemudian membuat desain bahan ajar pada *smartphone* dengan bantuan ahli media. Hal ini dimaksudkan, ahli media tersebut membuat aplikasi sesuai dengan bahan ajar yang sudah dirancang, sehingga sesuai dan dapat digunakan oleh peneliti. Tahap pengembangan dilakukan validasi bahan ajar kemudian uji terbatas dan uji luas. Sampel dalam uji terbatas dan uji luas adalah Mahasiswa Program Studi Bahasa Inggris di STKIP Muhammadiyah Manokwari. Uji terbatas dilakukan oleh 10 mahasiswa yang bertujuan untuk mengetahui penilaian produk dalam bentuk aplikasi *mobile* sebelum dilakukan tahap uji luas.

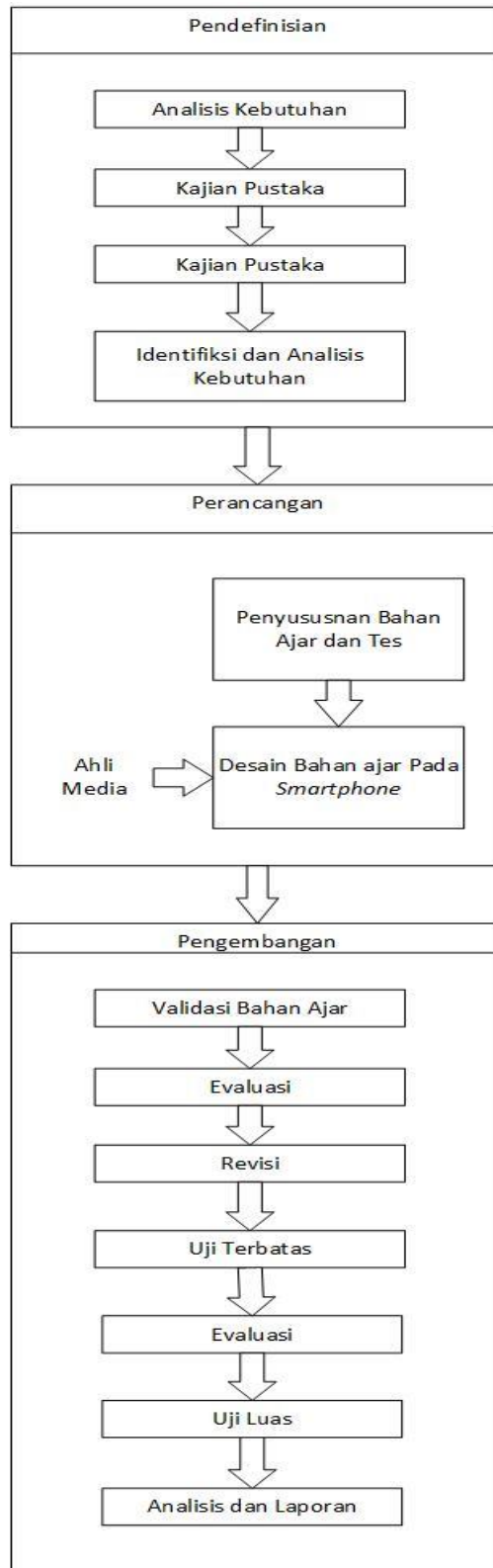
Penilaian tersebut untuk mengetahui kemampuan penggunaan mahasiswa terhadap penggunaan teknologi. Penilaian berdasarkan tingkat pemahaman dalam pengoperasian aplikasi. Setelah mendapatkan hasil dari uji terbatas, dilakukan revisi untuk melakukan evaluasi terhadap produk, dilanjutkan dengan uji luas yang berjumlah 30 mahasiswa. Semua hasil penilaian yang diperoleh dari mahasiswa dianalisis dengan skoring menggunakan angket. Angket respons terhadap penggunaan produk memiliki empat pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan, misalnya “sangat menarik”, “menarik”, “kurang menarik”, dan “tidak menarik”. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna. Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah subyek sampel uji coba. Kemudian, pernyataan penilaian dikonversikan untuk menentukan tingkat kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan bahan ajar elektronik yang dihasilkan. Tahapan terakhir menghitung dan menganalisis hasil rata-rata yang diperoleh.

Untuk mengetahui nilai rerata skor menggunakan persamaan dibawah

$$\text{Rerata Skor } (\bar{X}) = \frac{\text{Jumlah Total Skor } (\sum x)}{\text{Jumlah Penilai} \times \text{Jumlah Item}} \quad (1)$$

Untuk memngetahui persentase keidealan produk aplikasi, digunakan persamaan dibawah

$$\text{Keidealan } (\bar{\%}) = \frac{\text{Jumlah Skor yang didapatkan } (\%)}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \% \quad (2)$$



Gambar 1 Desain penelitian pengembangan tipe 4D

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil utama penelitian ini adalah pengembangan bahan ajar elektronik pada Mata Kuliah Matematika Dasar dengan menggunakan *smartphone*. Subyek penelitian, yaitu mahasiswa Prodi Bahasa Inggris STKIP Muhammadiyah manokwari. Pembuatan media *m-learning* menggunakan Android Studio, yang dibuat oleh ahli media. Peneliti memberikan komponen dari bahan ajar dan desain bahan ajar yang diinginkan. Bahan ajar elektronik berisi Mata Kuliah Matematika Dasar, yang terdiri dari silabus singkat, Materi 9 bab, Soal dan petunjuk pengerjaan, dan soal yang berisi tes dan jawaban serta skor setelah dijawab.

Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara memberikan angket dan observasi kepada mahasiswa. Hasil yang diperoleh dari penyebaran angket dan observasi menunjukkan sebesar 57 % mahasiswa memiliki nilai dengan rentang E – C. Hal tersebut membuktikan bahwa masih rendahnya kemampuan memahami matematika dasar, sehingga perlu bahan ajar untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tersebut. Adanya peningkatan pemahaman diharapkan adanya peningkatan nilai kuliah pada mahasiswa tersebut. Bahan ajar elektronik dengan menggunakan *smartphone* diterapkan agar mahasiswa dapat belajar kapanpun dan dimanapun.

Revisi media elektronik dilakukan oleh ahli media. Peneliti memberikan masukan, sehingga dilakukan beberapa revisi sebelum melakukan uji terbatas. Adanya revisi bertujuan untuk memperoleh bahan ajar elektronik yang mendukung penelitian. Isi bahan ajar yang diterapkan di validasi oleh validator yang berkompeten dibidang Matematika dengan hasil pada Tabel 1

Tabel 1 Hasil validasi bahan ajar

Aspek yang dinilai	Skor	Kriteria
Keterbacaan Modul	4	Sangat jelas dan dapat dipergunakan tanpa revisi
Kejelasan tulisan	4	Sangat jelas dan dapat dipergunakan tanpa revisi
Kedalaman materi	2	Cukup, sehingga perlu ditingkatkan
Bentuk Penyajian	3	Bagus
Kelengkapan Bahan Ajar	3	Baik dan sesuai sehingga dapat dipergunakan

Nilai Skor :

4 = Sangat baik

3 = Baik

2 = Cukup

1 = Kurang

Berdasarkan hasil dari validasi ahli disimpulkan bahwa bahan ajar matematika dapat dipergunakan tanpa revisi. Kemudian tahapan awal, bahan ajar elektronik disebarakan pada 10 mahasiswa sebagai uji terbatas. Hasil uji terbatas diperoleh pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Terbatas Bahan Ajar Elektronik

No	Item Penilaian pada Angket	Skor (%)			
		4 (Sangat Tinggi)	3 (Tinggi)	2 (Sedang)	1 (Rendah)
1	Kejelasan Materi	85,1	13,4	1,5	0

2	Membantu mahasiswa dalam belajar	52,33	39	3	5,67
3	Keterbacaan tulisan dalam bahan ajar elektronik	78,5	18,4	3,1	0
4	Kebermanfaatan bahan ajar elektronik	65,71	27,19	1,55	5,55
5	Bahan ajar elektronik perlu pengembangan	88	10,8	1,2	0
6	Tampilan materi dalam aplikasi	78,1	20	1,9	0

Berdasarkan hasil uji coba terbatas dihasilkan produk akhir yang siap untuk digunakan pada uji luas dengan jumlah 30 siswa yang hasilnya terlihat pada Tabel 3. Bahan ajar ini hanya dapat dijalankan di perangkat yang berbasis *android*. Pengembangan bahan ajar elektronik ini memiliki beberapa kelebihan, yaitu produk dapat menyesuaikan dengan layar *android* yang dimiliki dan dapat digunakan sebagai alternatif pemecahan masalah dalam keterbatasan bahan ajar yang ada serta menyediakan sumber belajar yang bervariasi dan menarik bagi mahasiswa yang berupa media *m-Learning* berbasis *android*.

Tabel 3 Uji luas bahan ajar elektronik

No	Item Penilaian pada Angket	Skor (%)			
		4 (Sangat Tinggi)	3 (Tinggi)	2 (Sedang)	1 (Rendah)
1	Kejelasan Materi	80	15,5	3,5	0
2	Membantu mahasiswa dalam belajar	62,33	29	4,6	4,07
3	Keterbacaan tulisan dalam bahan ajar elektronik	75,5	21,1	3,4	0
4	Kebermanfaatan bahan ajar elektronik	69,71	23,19	5,55	1,55
5	Bahan ajar elektronik perlu pengembangan	86,1	6,8	7,1	0
6	Tampilan materi dalam aplikasi	80,5	17,9	1,6	0

Adanya bahan ajar elektronik yang diuji secara luas terlihat bahwa ada beberapa mahasiswa yang kurang kemampuan dalam menggunakan bahan ajar ini. Tabel 3 terlihat pada item penilaian membantu mahasiswa dalam belajar dan kebermanfaatan modul skornya paling rendah. Pembelajaran merupakan suatu tindakan sadar dari seorang pendidik untuk membelajarkan para peserta didiknya dalam rangka mencapai suatu tujuan yang dikehendaki (Sugiyono, 2005). Salah satu faktor yang berpengaruh pada sistem pembelajaran adalah adanya sarana pembelajaran seperti media, alat- alat pembelajaran, perlengkapan, yang mendukung kelancaran proses pembelajaran itu sendiri (Sanjaya dan Wina, 2013). Adanya bahan ajar elektronik sebagai media dalam membantu mahasiswa dalam pembelajaran diperlukan, tetapi adanya evaluasi dalam penggunaan diperlukan.

Evaluasi terhadap peningkatan nilai dilaksanakan tidak secara menyeluruh. Kemampuan mahasiswa terlihat dari menjawab soal yang dikerjakan dan tes dengan skor langsung yang bisa dilihat. Hanya saja tes langsung mempunyai soal dengan pilihan ganda dan terbatas serta tidak ada pembaharuan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Polonia (2014) yang menyatakan bahwa kekurangan produk media pembelajaran *m-Learning* memiliki ruang lingkup materi yang terbatas dan harus dilakukan pembaruan.

Soal yang dibuat terdiri dari 10 soal pilihan ganda. Ada beberapa soal yang dikerjakan dikertas untuk dikumpulkan dan diperiksa. Dari hasil yang diperoleh dari 30 mahasiswa hanya 10 orang yang mempunyai nilai dibawah 50, sedangkan 20 orang, rata-rata rentang 51-100. Hasil ini memperlihatkan adanya keefektifan bahan ajar elektronik sebesar 67 %. Hal ini menunjukkan bahan ajar elektronik masuk kategori cukup baik dan efektif digunakan sebagai bahan ajar. Bahan ajar elektronik dapat menambah pemahaman mahasiswa mengenai materi yang dijelaskan dosen didalam kelas.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan bahan ajar elektronik yang dikembangkan pada mata kuliah matematika dasar. Pengembangan bahan ajar elektronik ini berbasis *android* dibuat oleh ahli media dan telah tervalidasi kesesuaiannya. Setelah itu dilakukan uji terbatas pada 10 mahasiswa dan uji luas pada 30 mahasiswa. Bahan ajar elektronik ini hanya dapat dijalankan diperangkat yang berbasis *mobile*.

Pengembangan bahan ajar elektronik ini memiliki beberapa kelebihan sebagai alternatif pemecahan masalah dalam keterbatasan bahan ajar yang ada Bahan ajar elektronik masuk kategori cukup baik dan efektif digunakan sebagai bahan ajar. Bahan ajar elektronik dapat menambah pemahaman mahasiswa mengenai materi yang dijelaskan dosen didalam kelas.

Pengembangan bahan ajar elektronik belum berisi soal ataupun test dalam bentuk uraian. Selain itu, bahan ajar elektronik belum dikembangkan agar dapat diakses secara daring agar mendapat pembaruan materi secara berkala. Oleh karena itu, perlunya penelitian lanjut untuk memperbaiki kekurangan pengembangan bahan ajar elektronik yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

Dwiyogo, Wasis D. 2013. *Media Pembelajaran*. Malang: Wineka Media.

Jazulil, M., Azizah, F. L., dan Meita, M. N., 2017. Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. *Jurnal Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA* (online), volume 7, No.47, diakses 20 Agustus 2018

Munadi, Yudhi. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: GP Press Group.

Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Jogjakarta: DIVA Press.

Sanjaya, Wina. 2013. *Kurikulum dan Pembelajaran: Teori dan Praktik Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

<https://jurnal.unsulbar.ac.id/index.php/saintifik>

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

Sungkono. 2003. Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul Dalam Proses Pembelajaran. Makalah Yogyakarta: FIP UNY