

Pengembangan *Mobile Learning* Teknik Digital Bagi Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro

Widya Hapsari[✉], Hari Wibawanto, I Made Sudana

Prodi Pendidikan Kejuruan, Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Oktober 2016
Disetujui April 2017
Dipublikasikan Juli 2017

Keywords:

Development, Mobile learning, Digital technique, Electrical engineering

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan perangkat pembelajaran *mobile learning* teknik digital bagi mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro, menguji keefektifan dan kepraktisannya. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development*. Tahapan proses penelitian ini antara lain: (1) tahap pendahuluan, berupa studi literatur, penelitian pendahuluan tentang penggunaan *smartphone*, menganalisis silabus, menentukan substansi materi dan obyek pembelajaran; (2) tahap pengembangan, membuat peta program pembelajaran yang diintegrasikan ke *mobile learning* teknik digital; (3) tahap validasi, dilakukan oleh pakar media dan materi. Setelah memperoleh validasi dengan kriteria yang layak, maka dapat diujikan. Pengujian dilakukan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang dengan melibatkan 10 mahasiswa uji coba kelompok kecil dan 31 mahasiswa uji lapangan. Metode pengumpulan data berupa soal tes dan angket. Hasil uji validasi media sebesar 83,25% (sangat layak), sedangkan validasi materi sebesar 95,5% (sangat layak). Hasil uji coba kelompok kecil diperoleh skor rata-rata *pre test* 70,0 dan *post test* 89,0 dengan *gain* 0,63 (sedang). Hasil uji lapangan diperoleh skor rata-rata *pre test* 67,9 dan *post test* 85,2 dengan *gain* 0,54 (sedang). Hasil uji kepraktisan diperoleh 82,8% yang termasuk dalam kriteria sangat praktis. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengembangan *mobile learning* teknik digital ini layak, efektif dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran mata kuliah teknik digital.

Abstract

This study aimed to develop learning tools of digital technique mobile learning for Electrical Engineering Education students, to test the effectiveness and practicality. The study used Research and Development method. The steps in conducting this research include: (1) preliminary, by doing literature study, preliminary research on smartphone usage, analyzing syllabus, determining material substance and learning objects; (2) development, by making a map of learning program which was integrated into digital technique mobile learning; (3) validation by media and material experts. After validated, the media could be tested. The test was done at Electrical Engineering Department of Semarang State University involving 10 students of small group test and 31 students of field test. The methods of data collection were tests and questionnaires. The result of material validation was 95.5% (very feasible). The result of small group test obtained pre-test average score of 70.0 and post-test average of 89.0 with gain 0,63 (medium). Field test results obtained pre-test average score of 67.9 and post-test average score of 85.2 with gain 0,54 (medium). Practical test results obtained 82.8% which meant very practical. Thus, it could be concluded that the development of digital technique mobile learning was feasible to be used as learning media.

PENDAHULUAN

Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) saat ini telah mengalami perkembangan yang cukup pesat. Kemudahan mengakses internet menjadi salah satu aspek penting yang mendukung peran TIK. Di Indonesia meskipun tidak semua wilayahnya dapat dijangkau internet, namun pemerintah dan pihak swasta saling bekerjasama untuk mengembangkan internet agar masyarakat dapat menikmati kemudahan mengaksesnya.

Internet yang merupakan akronim dari *interconnection networking* adalah jaringan komputer dengan skala dunia. Internet membuat komunikasi tanpa batas. Seiring dengan kemajuan teknologi, ponsel pun tidak lagi hanya dimanfaatkan untuk mengirim dan menerima *Short Message Service* (SMS) atau telepon. Ponsel dapat juga digunakan untuk mengakses internet dengan layanan yang mendukung transmisi data, seperti GPRS, EDGE, 3G, 4G, atau Wi-Fi. Penggunaan internet di Indonesia diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, yang lebih dikenal dengan UU ITE.

Ponsel juga mengalami peningkatan dengan banyaknya tipe dan model, hingga berkembanglah ponsel cerdas atau yang biasa dikenal dengan *smartphone*. Telepon cerdas (*smartphone*) adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi, kadang-kadang dengan fungsi yang menyerupai komputer (Jocom, 2013:7). Dengan kata lain, *smartphone* merupakan komputer mini yang mempunyai kapabilitas lebih dari sebuah telepon (Shiraisi, 2009:2).

Penggunaan ponsel dapat diaplikasikan dalam bidang pendidikan, salah satunya sebagai media pembelajaran melalui perangkat *mobile* atau dapat juga disebut dengan *mobile learning*. Menurut Park (2011:79), *mobile learning* merujuk pada penggunaan perangkat *mobile* atau *wireless* dengan tujuan pembelajaran yang dapat dilakukan dimana saja.

Mobile learning banyak digunakan karena kemudahannya dapat diakses kapanpun dan

dimanapun, terutama oleh mahasiswa yang memiliki perangkat *mobile* seperti *smartphone*, *phablet* atau *tablet*. Seringkali perangkat *mobile* tersebut hanya dipakai untuk berinteraksi di media sosial, bermain *games*, *selfie*, dan sebagainya. Penggunaan perangkat *mobile* dalam pembelajaran mahasiswa masih jarang dilakukan. Oleh karena itu, penggunaan perangkat *mobile* dalam perkuliahan diharapkan dapat menunjang pembelajaran karena banyak mahasiswa yang sudah memiliki tetapi belum memaksimalkan fungsinya.

Mata kuliah teknik digital merupakan salah satu mata kuliah yang harus ditempuh oleh mahasiswa pada program studi Pendidikan Teknik Elektro. Kegiatan pembelajaran yang selama ini dilakukan pada mata kuliah teknik digital di program studi Pendidikan Teknik Elektro sudah cukup baik, tetapi masih ada beberapa kendala yaitu besarnya persentase jumlah mahasiswa yang mengulang dalam mata kuliah Teknik Digital.

Berdasarkan survei pada Sistem Akademik Terpadu Universitas Negeri Semarang dengan *website* <https://akademik.unnes.ac.id/> diperoleh daftar peserta mata kuliah teknik digital dalam 3 tahun ajaran terakhir. Pada tahun ajaran 2012/2013 sebanyak 25 mahasiswa mengulang dari total peserta kuliah 101 mahasiswa (25%). Pada tahun ajaran 2013/2014 sebanyak 60 mahasiswa mengulang dari total peserta kuliah 149 mahasiswa (40%). Pada tahun ajaran 2014/2015 sebanyak 32 mahasiswa mengulang dari total peserta kuliah 124 mahasiswa (26%).

Besarnya persentase mahasiswa yang mengulang pada mata kuliah teknik digital disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu aspek yang sangat mempengaruhi keberhasilan pencapaian kompetensi yaitu cara dosen dalam melaksanakan pembelajaran (Permana, 2014:1). Adanya kecenderungan proses pembelajaran yang masih berpusat pada dosen, dimana dosen lebih banyak bercerita atau berceramah dapat membuat mahasiswa tidak aktif terlibat dalam pembelajaran. Dosen yang tidak/jarang menggunakan media pembelajaran juga

menyebabkan proses pembelajaran menjadi pasif.

Paradigma pembelajaran berpusat pada dosen harus mulai ditinggalkan diganti dengan orientasi pembelajaran berpusat pada mahasiswa (*student centered learning*). Penerapan *student centered learning* dapat dilakukan dengan cara dosen sebagai fasilitator yang menyediakan media pembelajaran, diantaranya melalui *mobile learning*. Keberadaan *mobile learning* diharapkan memudahkan dosen dalam memvisualisasikan materi teknik digital. Penerapan visualisasi dikemas dalam bentuk teks, video, multimedia, dan animasi.

Beberapa hasil penelitian tentang penggunaan *mobile learning* dalam pembelajaran menunjukkan dampak positif dalam peningkatan kompetensi mahasiswa. Hasil penelitian Nasser (2014:67) menyebutkan bahwa antara kelompok yang menggunakan *mobile device* frekuensi tinggi memiliki peningkatan umpan balik dan nilai prestasi matematika dibandingkan dengan kelompok *mobile device* frekuensi rendah dan kelompok tradisional. Selain itu, hasil penelitian Ni (2013:199) menyebutkan bahwa ketekunan dalam kelas *online* lebih menantang daripada kelas konvensional. Selain itu partisipasi dalam kelas *online* dapat mengurangi ketakutan, kualitas dan kuantitas dalam berinteraksi akan dapat meningkat.

Pengembangan *mobile learning* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif media yang dapat digunakan dalam pembelajaran teknik digital bagi mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro. Pengembangan *mobile learning* teknik digital ini harus sesuai dengan kompetensi dasar yang tertuang dalam silabus mata kuliah teknik digital. Oleh karenanya, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran *mobile learning* teknik digital untuk mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro dan menguji keefektifannya.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development. Adapun langkah

konkrit dalam prosedur penelitian yang dikembangkan berupa: (1) tahap pendahuluan; (2) tahap pengembangan; dan (3) tahap validasi. Uji validitas dilakukan oleh pakar media dan pakar materi. Penelitian dilakukan di jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang dengan melibatkan 10 mahasiswa uji coba kelompok kecil dan 31 mahasiswa uji coba lapangan. Lembar angket digunakan untuk mengevaluasi kualitas teknik, kualitas media, dan kualitas pendidikan. Sedangkan instrumen berupa tes digunakan untuk mengetahui sejauh mana pencapaian hasil belajar mahasiswa sebelum dan setelah menggunakan *mobile learning* teknik digital yang dikembangkan ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Mobile Learning* Teknik Digital bagi Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro

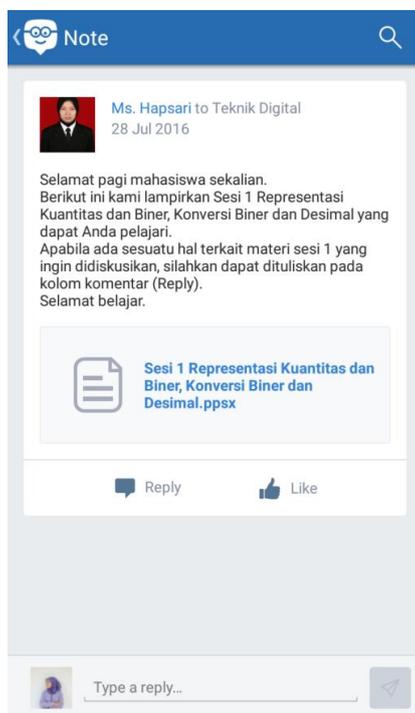
Perangkat pembelajaran *mobile learning* teknik digital bagi mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro ini dikembangkan dengan menggunakan aplikasi Learning Management System (LMS) Edmodo. Pengembangan perangkat pembelajaran *mobile learning* berbasis Edmodo ini juga diintegrasikan dengan beberapa obyek pembelajaran diantaranya obyek teks, obyek grafik/ image, animasi, audio, video, dan link interaktif. Integrasi beberapa obyek pembelajaran tersebut dipilih dan disesuaikan dengan kompetensi dasar dan materi pokok pembelajaran teknik digital.

Mobile learning teknik digital yang dikembangkan mencakup tujuh kompetensi dasar yang telah disesuaikan dengan silabus mata kuliah teknik digital. Adapun ketujuh kompetensi dasar tersebut adalah: (1) sistem bilangan, (2) gate dasar, (3) teorema Boolean dan De Morgan, (4) rangkaian kombinasional, (5) aritmatika digital, (6) flip-flop, serta (7) counter dan register. Setiap kompetensi dasar terdiri dari beberapa sesi.

Setiap sesi pengembangan *mobile learning* teknik digital terbagi dalam kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Setiap sesi disajikan secara terpisah di

aplikasi Edmodo, sehingga mahasiswa dapat mengunduh sesuai dengan urutan kegiatan pembelajaran sesuai dengan silabus mata kuliah teknik digital.

Kompetensi dasar 1 sistem bilangan terbagi dalam sesi 1, 2 dan 3. Sesi 1 berisi kegiatan inti berupa 1.1 Representasi Kuantitas, 1.2 Representasi Biner, 1.3 Konversi Biner ke Desimal, dan 1.4 Konversi Desimal ke Biner. Alokasi waktu yang disajikan pada pembelajaran sesi 1 berkisar 100 menit, dengan rincian 5 menit untuk pendahuluan, 90 menit untuk materi dan quiz, serta 5 menit untuk penutup. Materi pokok pembelajaran pada sesi 1, 2 dan 3 merupakan integrasi obyek pembelajaran teks, grafik/image dan link interaktif yang dikemas masing-masing dalam file PowerPoint berekstensi .ppsx. File sesi tersebut kemudian diunggah ke aplikasi Edmodo melalui fitur Note. Materi pokok pembelajaran sesi yang telah diunggah oleh akun dosen pada aplikasi Edmodo dapat tampil di aplikasi Edmodo akun mahasiswa seperti pada Gambar 1



Gambar 1. Sesi 1 *Mobile Learning* Teknik Digital pada *Edmodo* Akun Mahasiswa

Setelah mahasiswa selesai mengunduh dan mempelajari materi pada sesi 1, berikutnya mahasiswa dapat mengerjakan quiz soal tes sesi

1 pada akun Edmodo. Setelah mempelajari sesi 1 dan mengerjakan quiz, mahasiswa dapat memulai pembelajaran sesi 2 tentang 1.5 Sistem Bilangan Oktal. Berikutnya setelah selesai mempelajari sesi 2 dan mengerjakan quiz sesi 2, maka mahasiswa dapat melanjutkan pada pembelajaran sesi 3 dengan kegiatan inti 1.6 Sistem Bilangan Hexadesimal. Setelah mempelajari sesi 3, mahasiswa dapat mengerjakan quiz sesi 3. Setelah selesai mempelajari sesi 1, 2 dan 3, berikutnya mahasiswa dapat mengerjakan assignment berupa tugas kompetensi dasar 1. Tugas yang dapat diunduh pada akun Edmodo mahasiswa ini berbentuk soal uraian dalam format file berekstensi .docx seperti yang tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengunggahan *Assignment* Tugas Kompetensi Dasar 1

Sesi 4 hingga 7 merupakan materi kompetensi dasar gate dasar yang dikembangkan dalam file berekstensi .swf. Alokasi waktu yang disajikan pada pembelajaran sesi 4 hingga 7 masing-masing berkisar 100 menit dengan obyek pembelajaran berupa teks, grafik/image, animasi, audio dan link interaktif.

Selain dikembangkan dalam format file .swf, sesi 4 hingga sesi 7 juga dikonversikan ke dalam format video agar dapat diunggah ke aplikasi Youtube. Aplikasi Youtube hanya memperkenankan mengunggah file dengan ekstensi tertentu. Ekstensi .avi merupakan salah satu ekstensi file yang diperkenankan di Youtube. Oleh karenanya perlu konversi file dari .swf menjadi .avi, maka digunakanlah software Sothink SWF to Video Converter 2.4. Tujuan pengunggahan video tersebut untuk

memudahkan mahasiswa menggunakan fasilitas menonton video yang tersimpan secara offline di Youtube, mengingat pada Edmodo belum tersedia menu menonton video secara offline. Setelah selesai mempelajari sesi 4 hingga 7 berikutnya mahasiswa dapat mengerjakan assignment berupa tugas kompetensi dasar 2 yang diunggah pada akun Edmodo.

Kegiatan pembelajaran berikutnya adalah sesi 9 tentang Teorema Boolean dan De Morgan. Alokasi waktu pembelajaran sesi 9 berkisar 100 menit dengan obyek pembelajaran berupa teks, grafik/image, audio, video dan link interaktif yang diintegrasikan dalam file berekstensi .ppt dari PowerPoint yang kemudian direkam dengan bantuan software Camtasia Studio 7 sehingga terbentuklah video dalam format file berekstensi .mp4. Hasil video tersebut kemudian diunggah ke Edmodo. Setelah selesai mempelajari sesi 9 berikutnya mahasiswa dapat mengerjakan quiz dan assignment.

Kompetensi dasar rangkaian kombinasional dikembangkan dalam sesi 10 dan 11 dengan obyek pembelajaran berupa teks, grafik/image, dan link interaktif dalam file berekstensi .pptx yang diintegrasikan dengan aplikasi Edmodo. Setelah selesai mempelajari sesi 10 dan 11, berikutnya mahasiswa dapat mengerjakan quiz sesi 10 dan 11. Selain itu, mahasiswa juga dapat mengerjakan assignment tugas kompetensi dasar 4 pada akun Edmodo.

Kompetensi dasar aritmatika digital dikembangkan dalam sesi 12 dan 13. Alokasi waktu yang disajikan pada sesi 12 dan 13 berkisar 100 menit dengan obyek pembelajaran berupa teks, grafik/image, dan link interaktif. Setelah selesai mempelajari sesi 12 dan 13, berikutnya mahasiswa dapat mengerjakan quiz sesi 12 dan 13. Selain itu, mahasiswa juga dapat mengerjakan assignment berupa tugas kompetensi dasar 5 yang diunggah pada akun Edmodo.

Sesi 14 berisi kompetensi dasar flip-flop dengan alokasi waktu pembelajaran 100 menit. Setelah selesai pembelajaran sesi 14, terdapat quiz dan assignment. Obyek pembelajaran sesi 14 berupa teks, grafik/image, audio, video dan link interaktif dalam file berekstensi .ppsx.

Setelah file PowerPoint tersebut jadi, lalu diintegrasikan dengan software Screen Recorder dari <http://screencast-o-matic.com/> untuk menghasilkan video pembelajaran sesi 14 dalam format file .mp4 yang kemudian diunggah ke aplikasi Edmodo dan Youtube Channel.

Sesi 15 berisi kompetensi dasar counter dan register dengan alokasi waktu berkisar 100 menit. Obyek pembelajaran sesi 15 berupa teks, grafik/image, dan link interaktif dalam file berekstensi .pdf yang diintegrasikan dengan aplikasi Edmodo. Setelah selesai mempelajari sesi 15, mahasiswa dapat mengerjakan quiz sesi 15. Selain itu, mahasiswa juga dapat mengerjakan assignment berupa tugas kompetensi dasar 7 pada akun Edmodo.

Hasil Uji Validitas *Mobile Learning* Teknik Digital bagi Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro

Uji validitas dari pakar media bertujuan untuk mengetahui kriteria kemudahan akses, keterbacaan dan kualitas tampilan, kualitas pendokumentasian, fleksibilitas, dan kualitas tes dan penilaiannya. Berdasarkan hasil uji validitas dari pakar media, diperoleh persentase validitas senilai 83,25% atau dalam kriteria sangat layak.

Uji validitas dari pakar materi bertujuan untuk mengetahui kriteria perencanaan pembelajaran, penyajian materi pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran. Berdasarkan hasil uji validitas dari pakar materi, diperoleh persentase validitas senilai 95,5% atau dalam kriteria sangat layak.

Hasil Uji Keefektifan *Mobile Learning* Teknik Digital bagi Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro

Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada 10 mahasiswa. Rata-rata kemampuan awal mahasiswa sebesar 70,0 dan rata-rata kemampuan akhir sebesar 89,0. Nilai tertinggi hasil *pre test* uji coba kelompok kecil adalah 96,0, sedangkan nilai terendahnya adalah 52,0. Nilai tertinggi pada hasil *post test* uji coba kelompok kecil adalah 100,0, sedangkan nilai terendahnya adalah 66,0. Peningkatan skor rata-rata (*gain*) sebesar 0,63 atau dalam kriteria sedang.

Tabel 1. Hasil Nilai *Pre Test* dan *Post Test* Uji Coba Kelompok Kecil

Kriteria	n	Max	Min	Mean	Gain
<i>Pre Test</i>	10	96,0	52,0	70,0	0,63
<i>Post Test</i>	10	100,0	66,0	89,0	kriteria sedang

Sumber: Analisis Data Penelitian

Uji coba lapangan dilakukan kepada 31 mahasiswa. Rata-rata kemampuan awal mahasiswa sebesar 67,9 dan rata-rata kemampuan akhir sebesar 85,2. Nilai tertinggi hasil *pre test* uji coba lapangan adalah 95,0, sedangkan nilai terendahnya adalah 32,5. Nilai tertinggi pada hasil *post test* uji coba lapangan adalah 100,0, sedangkan nilai terendahnya adalah 47,5. Peningkatan skor rata-rata (*gain*) sebesar 0,54 atau dalam kriteria sedang.

Tabel 2. Hasil Nilai *Pre Test* dan *Post Test* Uji Coba Lapangan

Kriteria	n	Max	Min	Mean	Gain
<i>Pre Test</i>	31	95,0	32,5	67,9	0,54
<i>Post Test</i>	31	100,0	47,5	85,2	kriteria sedang

Sumber: Analisis Data Penelitian

Hasil Uji Kepraktisan *Mobile Learning* Teknik Digital bagi Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro

Hasil uji kepraktisan diperoleh sebanyak 22 mahasiswa menanggapi perangkat pembelajaran *mobile learning* yang dikembangkan sangat praktis, sedangkan 9 mahasiswa lainnya menanggapi dalam kriteria praktis. Secara umum, hasil uji kepraktisan perangkat pembelajaran *mobile learning* teknik digital memperoleh persentase 82,8% yang termasuk dalam kriteria sangat praktis.

Tabel 3. Hasil Uji Kepraktisan

Interval Persentase (%)	Kriteria (%)	n
80 - 100	Sangat Praktis	22
60 - 79,9	Praktis	9
40 - 59,9	Tidak Praktis	0
20 - 39,9	Sangat Tidak Praktis	0
Jumlah		31
Persentase Uji Kepraktisan	82,8	
Kriteria Kepraktisan	Sangat Praktis	

Sumber: Analisis Data Penelitian

Perkembangan teknologi internet dan ponsel menjadi kecenderungan baru yang

memungkinkan pembelajaran secara *mobile* atau yang lebih dikenal sebagai *mobile learning*. Kombinasi teknologi komunikasi dan internet memungkinkan pengembangan sistem *mobile learning* yang pada sisi klien memanfaatkan divais bergerak (Riyanto, 2006). *Mobile learning* adalah jenis *e-learning* yang memberikan isi pendidikan dan bahan-bahan pendukung pembelajaran melalui perangkat komunikasi *wireless* (Brown, 2005). Aplikasi *mobile learning* berbasis pendidikan berfungsi sebagai *Learning Management System* (LMS). LMS adalah aplikasi perangkat lunak yang dirancang untuk membantu dosen memenuhi tujuan pedagogis menyampaikan isi pembelajaran kepada mahasiswa (Machado & Tao, 2007:7).

Mobile learning teknik digital yang dikembangkan dalam penelitian ini memanfaatkan penggunaan *smartphone* berbasis *Android* dan internet di kalangan mahasiswa. Menurut Park (2011:79), *mobile learning* merujuk pada penggunaan perangkat *mobile* atau *wireless* dengan tujuan pembelajaran yang dapat dilakukan dimana saja. Adanya *mobile learning* teknik digital ini diharapkan mahasiswa dapat mengakses pembelajaran secara *online* dimana saja dan kapan saja.

Mobile learning teknik digital yang dikembangkan ini memanfaatkan LMS bernama *Edmodo*. *Edmodo* adalah salah satu LMS gratis yang dapat diakses melalui <http://www.edmodo.com> atau diunduh pada *Play Store smartphone*. Pemilihan *Edmodo* sebagai LMS dikarenakan kemudahannya diunduh secara gratis dan konteks sistemnya *social network* sehingga dapat lebih familiar digunakan. Wallace (2014:293) menyebutkan bahwa *Edmodo* dikembangkan mengikuti adanya trend media sosial terkenal seperti *Facebook*, dimana mahasiswa dan dosen dapat berkomunikasi dan terhubung dalam lingkungan sosial *online* khusus untuk pembelajaran yang aman dan terjamin.

Interaksi pembelajaran dengan mahasiswa melalui *Edmodo* meliputi pemberian materi ajar, penugasan, kuis, poling, maupun penilaian (Dwianto, 2008:1). Adapun fitur pada *Edmodo* yang digunakan dalam penelitian *mobile learning* teknik digital ini antara lain fitur *Note*, *Alert*, *Quiz*

dan *Poll*. Fitur *Note* pada *Edmodo* digunakan untuk sarana memberikan materi pembelajaran ke mahasiswa. Fitur *Alert* pada *Edmodo* digunakan untuk mengingatkan mahasiswa akan batas waktu kegiatan tertentu. Fitur *Quiz* dapat digunakan untuk evaluasi kegiatan pembelajaran. Fitur *Poll* dapat digunakan untuk mengetahui tanggapan mahasiswa mengenai hal tertentu.

Mobile learning teknik digital ini dikembangkan dalam 16 sesi pembelajaran. Setiap sesi pengembangan *mobile learning* teknik digital terbagi dalam kegiatan pendahuluan 5 menit, kegiatan inti 90 menit, dan kegiatan penutup 5 menit. Setiap sesi diunggah secara terpisah di aplikasi *Edmodo* pada fitur *Note*, sehingga mahasiswa dapat mengunduh sesuai dengan urutan sesi sesuai dengan silabus mata kuliah teknik digital.

Evaluasi media pembelajaran diperlukan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran. Walker & Hess (dalam Arsyad, 2013:219-220) menyebutkan bahwa untuk mengetahui kualitas media pembelajaran harus melihat kriteria (1) kualitas isi dan tujuan; (2) kualitas instruksional; dan (3) kualitas teknis. Sebelum diujikan ke responden, *mobile learning* teknik digital ini telah melalui tahapan uji validasi media dan validasi materi. Persentase rata-rata hasil uji validitas media senilai 83,25% atau dalam kriteria sangat layak, sedangkan persentase rata-rata hasil uji validitas materi senilai 95,5% atau dalam kriteria sangat layak. Berdasarkan perolehan hasil uji validitas dari pakar media dan pakar materi, maka dapat disimpulkan bahwa *mobile learning* teknik digital yang dikembangkan dalam kriteria validitas sangat layak.

Beberapa hasil penelitian tentang penggunaan *mobile learning* menunjukkan dampak positif dalam peningkatan kompetensi mahasiswa. Hasil penelitian Nasser (2014:67) menyebutkan bahwa antara kelompok yang menggunakan *mobile device* frekuensi tinggi memiliki peningkatan umpan balik dan nilai prestasi matematika dibandingkan dengan kelompok *mobile device* frekuensi rendah dan kelompok tradisional. Hasil penelitian Ni

(2013:199) menyebutkan ketekunan dalam kelas *online* lebih menantang daripada kelas konvensional, selain itu partisipasi dalam kelas *online* dapat mengurangi ketakutan, kualitas dan kuantitas dalam berinteraksi dapat meningkat.

Data keefektifan pengembangan *mobile learning* teknik digital ini dapat dilihat dari perolehan nilai *pre test* dan *post test* mahasiswa. Hasil uji coba kelompok kecil diperoleh rata-rata hasil *pre test* mahasiswa pada uji coba kelompok kecil sebesar 70,0 dan rata-rata hasil *post test* sebesar 89,0. Peningkatan skor rata-rata (*gain*) sebesar 0,63 atau dalam kriteria sedang. Hasil uji coba lapangan diperoleh rata-rata hasil *pre test* sebesar 67,9 dan rata-rata hasil *post test* sebesar 85,2. Peningkatan skor rata-rata (*gain*) sebesar 0,54 atau dalam kriteria sedang. Berdasarkan perolehan *gain* tersebut, dapat ditarik kesimpulan terjadi peningkatan hasil belajar mahasiswa sebelum dan sesudah menggunakan *mobile learning* teknik digital dengan kriteria sedang.

Data kepraktisan pengembangan perangkat pembelajaran *mobile learning* teknik digital diperoleh menggunakan instrumen berupa angket. Kriteria yang diuji dalam uji kepraktisan pengembangan perangkat pembelajaran *mobile learning* teknik digital ini antara lain tentang kemudahan akses, penyajian materi pembelajaran dan evaluasi pembelajaran. Rata-rata hasil perolehan uji kepraktisan memperoleh persentase 82,8% yang termasuk dalam kriteria sangat praktis. Berdasarkan perolehan persentase tersebut, dapat ditarik kesimpulan perangkat *mobile learning* teknik digital yang dikembangkan termasuk dalam kriteria sangat praktis.

Berdasarkan penelitian Al-Okaily (2013:12) menyebutkan bahwa untuk mengukur berapa banyak siswa yang menanggapi survei menggunakan aplikasi *Edmodo* dilakukan hanya dalam dua minggu pertengahan semester. Selain itu Al-Said (2015:174) menyebutkan dalam langkah pembelajaran menggunakan *Edmodo* yang dilakukannya dimana *file* perkuliahan yang diunggah berupa pdf, silabus dalam bentuk *Word*, dan panduan penggunaan *Edmodo* dalam *link Youtube*. Berikutnya diberikan beberapa

tautan situs *web* dan pada akhir pembelajaran *quiz* disajikan dalam bentuk soal *short answer*.

Adapun beberapa keunggulan *mobile learning* teknik digital yang dikembangkan ini diantaranya: (1) dapat digunakan untuk *mobile learning* mata kuliah teknik digital selama waktu perkuliahan 1 semester yang berisi silabus, peta program, rencana pembelajaran semester, materi perkuliahan, terdapat *quiz* pada setiap akhir sesi pembelajaran, dan terdapat tugas berupa *assignment* pada setiap akhir kompetensi dasar; (2) *mobile learning* teknik digital dengan memanfaatkan aplikasi *Edmodo* ini mudah diakses pada *smartphone* yang tersedia koneksi internet, sehingga memungkinkan mahasiswa belajar kapan saja dan dimana saja; (3) penyajian materi *mobile learning* teknik digital ini menggunakan obyek pembelajaran bervariasi berupa teks, gambar, animasi, audio, video, dan *link* interaktif yang dikemas dalam *file* berekstensi .pptx, .swf, .avi, .mp4, .pdf, dan juga tersedia *offline* pada *Youtube Channel*; (4) evaluasi pembelajaran *mobile learning* pada aplikasi *Edmodo* ini tersedia dengan bentuk soal (*type quiz*) yang beragam, sehingga dapat disesuaikan dengan kompetensi dasar, indikator soal, aspek yang dinilai, jumlah butir soal, dan waktu pengerjaannya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa bentuk perangkat pembelajaran *mobile learning* yang dikembangkan menggunakan aplikasi *Edmodo* yang diintegrasikan dengan obyek pembelajaran dan disesuaikan dengan materi pokok pembelajaran. Uji validitas perangkat pembelajaran *mobile learning* yang dikembangkan dinyatakan sangat layak oleh pakar media dan pakar materi. Perangkat pembelajaran *mobile learning* teknik digital yang dikembangkan efektif mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro pada mata kuliah teknik digital. Perangkat pembelajaran *mobile learning* teknik digital yang dikembangkan memiliki nilai kepraktisan dengan kategori sangat praktis karena kemudahan akses,

penyajian materi pembelajaran, fleksibilitas dan evaluasi pembelajarannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Okaily, Rasha. 2013. "Mobile Learning and BYOD: Implementations in an Intensive English Program". *Learning and Teaching in Higher Education: Gulf Perspectives*. Volume 10 No 2. pp 1-17.
- Al-Said, Khaleel M. 2015. "Students' Perceptions of Edmodo and Mobile Learning and Their Real Barriers Towards Them". *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. Volume 14 Issue 2. pp 167-180.
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran* (Cetakan ke-16). Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Brown, H.T. 2005. "Towards a Model for M-Learning". *International Journal on E-Learning*. Volume 4 Issue 3. pp 299-315.
- Dwianto, Agus. 2008. Tutorial Pembuatan Kelas MayadenganEdmodo.<http://mgmpmatematik.alombokbarat.blogspot.co.id/2016/07/tutoria-1-pembuatan-kelas-maya-dengan.html> (diakses 1 Februari 2015).
- Jocom, Neki. 2013. "Peran Smartphone dalam Menunjang Kinerja Karyawan Bank Prisma Dana (Studi pada Karyawan Bank Prisma Dana Cabang Airmadidi)". *Journal Acta Diurna*. Volume 1 Number 1. pp 1-24.
- Machado, Michael & Tao, Eric. 2007. Blackboard vs. Moodle: Comparing User Experience of Learning Management Systems. *Proceeding. 37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*. October 10 – 13.
- Nasser, Ramzi. 2014. "Using Mobile Device to Increase Student Academic Outcomes in Qatar". *Open Journal of Social Sciences*. Volume 2. pp 67-73.
- Park, Yeonjeong. 2011. "A Pedagogical Framework for Mobile Learning: Categorizing Educational Applications of Mobile Technologies into Four Types". *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*. Volume 12 Number 2. pp 79-90.
- Permana, Firda Hadi. 2014. *Efektivitas Penerapan Metode Brainstorming pada Perkuliahan Rencana Anggaran Biaya (Studi Kasus pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan JPTS FPTK UPI)*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

- Riyanto. B. 2006. Perancangan Aplikasi M-Learning Berbasis Java. Prosiding Konferensi Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi untuk Indonesia. 3-4 Mei 2006. Hal 386-392.
- Shiraisihi, Yoshinari. 2009. The Japanese Smartphone Market and Case Studies. Mobile Computing Promotion Consortium. www.mcpc-jp.org/english/pdf/news.pdf (diunduh 1 Februari 2015).
- Wallace, Albin. 2014. "Social Learning Platforms and the Flipped Classroom". International Journal of Information and Education Technology. Volume 4 Number 4. pp 293-296.