

EFEKTIVITAS BAHAN AJAR *MOBILE E-LEARNING* INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SISWA KELAS XI SMAN 10 PADANG

Nora Sofiana¹⁾ Amali Putra²⁾ Pakhrur Razi²⁾

¹⁾Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang
norasofiana@gmail.com

ABSTRACT

Development physics lectures based on mobile e-learning is one solution to effective learning process. The purpose of this research is to determine the validity, practicality, and effectivity of mobile e-learning interactive lectures. The type of research is Research and Development. Design in this research is experiment before and after. The object of research is mobile e-learning interactive lectures. Instruments collecting data are sheet of validity, sheet of practicality, and cognitive aspects of student learning outcomes. Techniques of data analysis used for validity product, and practicality use likert scale. Effectivity analysis used t test. Based on analysis data there are three results. Firstly, validity of learning materials with average value is 84.7. Second, the average value of learning materials practicality of mobile e-learning interactive by teachers and students is 87.39. Third, learning materials mobile e-learning interactive is effective to increase student learning outcomes with average value of pretest and posttest is 56.59 and 85.76 respectively. Thus, it can be concluded that the learning lectures of mobile e-learning interactive is proper and effective to improve student learning outcomes.

Keywords: Learning Material, Interactive, Mobile E-Learning, Effectivity

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berkembang begitu pesat. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting bagi perkembangan dan kemajuan diri individu, masyarakat, dan bangsa. Untuk menghadapi era globalisasi, dunia pendidikan dituntut untuk mempersiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang kompeten agar mampu bersaing secara nasional bahkan internasional. Perkembangan IPTEK dan pendidikan yang berkualitas akan menghasilkan lulusan yang mempunyai daya saing tinggi.

Pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungan sehingga terbentuk perubahan perilaku, pengetahuan, dan keterampilan siswa ke arah yang lebih baik^[1]. Proses pembelajaran yang dilakukan secara konvensional terbatas pertemuan tatap muka di kelas sehingga kreativitas dan pengetahuan siswa kurang berkembang. Selain itu proses penyampaian materi pembelajaran hampir sepenuhnya dilakukan di dalam kelas yang menyebabkan materi bisa terlambat atau bahkan tidak tersampaikan jika pertemuan tatap muka tidak terjadi.

Dunia pendidikan saat ini mengharapkan pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*). Pendekatan yang dilakukan dalam pembelajaran bukan bagaimana guru mengajar, melainkan lebih menekankan pada bagaimana siswa belajar. Pembelajaran telah berubah dari *teacher*

centered menjadi *student centered learning*^[2]. Salah satu solusi yang dapat dilakukan supaya pembelajaran berpusat pada siswa yaitu melakukan inovasi pada sumber belajar. Sumber belajar yang dapat dirancang, dibuat, dan dikembangkan oleh guru adalah bahan ajar yang bisa digunakan untuk proses pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas yang berguna untuk siswa maupun guru sendiri.

Kecendrungan model pembelajaran abad 21 adalah pembelajaran yang menggunakan teknologi informasi. Siswa lebih cenderung mencari referensi tentang materi pelajaran menggunakan internet, karena dalam jaringan internet sumber belajar tak terbatas. Berdasarkan hasil observasi di SMAN 10 Padang, fakta yang ditemukan di lapangan menunjukkan bahwa buku cetak dan slide presentasi *power point* mendominasi sebagai sumber belajar siswa. Siswa kurang termotivasi untuk belajar menggunakan bahan ajar seperti ini karena selain proses belajarnya satu arah, bahan ajar ini juga susah untuk dibawa kemana-mana sehingga frekuensi siswa menggunakan bahan ajar rendah.

Guna meningkatkan frekuensi penggunaan bahan ajar, bahan ajar dibuat dan dikembangkan seinteraktif mungkin sehingga proses belajar tidak satu arah lagi. Kawasan pengembangan mencakup banyak variasi teknologi yang digunakan dalam pembelajaran^[3]. Interaktif menurut *Kamus besar Bahasa Indonesia* yaitu bersifat saling melakukan aksi atau berhubungan atau saling aktif. Hal ini

berarti interaktif bermakna adanya interaksi dua arah antara pengguna dengan bahan ajar itu sendiri dan mampu memberikan *feedback* terhadap pengguna.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, kecenderungan siswa saat ini adalah menggunakan perangkat *mobile* untuk mencari informasi dan berkomunikasi satu dengan yang lain. Dari hasil survei yang dilakukan paling sedikit 4 jam sehari siswa menggunakan perangkat *mobile* untuk berkomunikasi seperti menelpon, sms, *game* dan sosial media. Momen ini dapat dimanfaatkan untuk proses pembelajaran dengan mengintegrasikan bahan ajar ke dalam perangkat *mobile* yang dimiliki oleh siswa.

Perkembangan teknologi memungkinkan untuk mengembangkan bahan ajar *mobile e-learning* karena hampir semua siswa SMAN 10 Padang memiliki perangkat *mobile* seperti *smartphone* dan tablet. Sekolah tersebut telah memiliki fasilitas untuk akses internet seperti LAN dan WiFi. Selanjutnya dari 28 dari 29 siswa sebagai responden menyatakan mereka mau menjadikan perangkat *mobile* sebagai media untuk sumber belajar.

Penggunaan *mobile e-learning* menawarkan pendekatan baru proses pembelajaran karena dengan sistem *mobile e-learning* selain mengcover sistem *e-learning* itu sendiri, siswa tidak dituntut untuk selalu terkoneksi dengan jaringan internet guna mengakses materi pembelajaran sehingga dapat mengurangi biaya internet, terhindar dari *traffic* jaringan, mengurangi ketergantungan pada jaringan listrik karena perangkat *mobile* memiliki *lifetime* yang tinggi dan *movable* dengan ukuran yang kecil dan ringan^[4]

Mobile e-learning merupakan lanjutan atau penyempurnaan dari *e-learning* dengan menggunakan perangkat *mobile*. *E-learning* pada hakikatnya adalah bentuk pembelajaran konvensional yang dituangkan dalam format digital dan disajikan melalui Teknologi Informasi^[6]. Siswa dapat mengakses konten materi, melakukan *sharing* dengan sesama siswa, melakukan diskusi, dan lain sebagainya. Di sisi lain guru dapat memantau aktifitas, melihat kemajuan belajar siswa, melakukan evaluasi, mengolah serta melaporkan hasil belajar siswa. Sifat atau karakteristik internet bagi siswa yaitu dapat digunakan setiap saat. Siswa memanfaatkan semua program edukasi yang terdapat di jaringan internet tersebut tanpa terhalang ruang dan waktu sesuai dengan waktu luang yang mereka miliki guna mencari dan mempelajari isi sumber belajar^[7].

Pada dasarnya penggunaan perangkat *mobile* memiliki banyak keunggulan bagi siswa, siswa dapat belajar kapan dan dimana saja tanpa dibatasi ruang, jarak, dan waktu. Selain itu dengan menggunakan perangkat *mobile* dapat menghemat biaya pembelian sumber belajar, materi pelajaran mudah diakses baik *online* maupun *offline*, ringan, fleksibel, dan dapat

melakukan komunikasi antara siswa dan guru dengan mudah. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan bahan ajar yang interaktif yang dibuat dalam tiap-tiap kali pertemuan dan dikemas berupa komponen-komponen kecil.

Bahan ajar interaktif memiliki animasi yang bisa membantu pemahaman siswa tentang materi yang dibahas, dilengkapi juga dengan video yang berhubungan dengan materi yang dipelajari. Bahan ajar *mobile e-learning* interaktif dilengkapi dengan fasilitas latihan dan tugas rumah. Fasilitas ini dapat digunakan untuk mengukur pemahaman siswa dengan cara menjawab beberapa soal yang telah disediakan. Selain itu siswa juga dapat mengetahui jawaban serta skor/nilai karena setelah siswa menjawab soal tersebut, *mobile e-learning* interaktif langsung diberikan *feedback*. Tugas rumah dapat di *upload* dalam bentuk file dan tersedianya fasilitas forum diskusi menambah keinteraktifan bahan ajar.

Penilaian kelayakan dari bahan ajar mencakup validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Penilaian dimaksudkan untuk mengetahui apakah bahan ajar telah baik atau masih ada hal yang harus diperbaiki. Validitas bahan ajar ini dinilai oleh beberapa tenaga ahli yang sudah mempunyai banyak pengalaman menilai produk baru. Validasi bertujuan mengetahui kekuatan maupun kelemahan produk. Praktikalitas adalah terlaksana dan terpakainya bahan ajar dalam pembelajaran serta paktis digunakan. Bahan ajar dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa. Efektivitas merupakan tingkat keberhasilan dalam memakai suatu produk/ bahan ajar. Keefektifan berkenaan dengan hasil yang dicapai^[8]. Tingkat keberhasilan pemakaian bahan ajar diukur dari hasil belajar siswa. Hasil belajar diperoleh dari tes pada aspek kognitif. Uji Keefektifannya dilakukan dengan membandingkan hasil belajar sebelum dengan sesudah menggunakan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk serta menguji keefektifannya. *Research and Development* dapat dilakukan dengan cara membandingkan keadaan sebelum dan keadaan sesudah (*before-after*). Objek dalam penelitian ini adalah bahan ajar *mobile e-learning* interaktif yang diujicobakan pada siswa kelas XI SMAN 10 Padang. Subjek penelitian adalah semua orang yang terlibat dalam kegiatan penelitian, diantaranya tenaga ahli (dosen) sebagai validator, guru dan siswa sebagai penentu praktikalitas dan efektivitas.

Prosedur penelitian ini meliputi tujuh tahapan. Tahapan-tahapan tersebut yaitu mengenal potensi dan masalah, mengumpulkan informasi,

mendesain produk, memvalidasi desain, memperbaiki desain, menguji coba produk dan merevisi produk^[9]. Potensi adalah segala sesuatu yang mempunyai nilai lebih sehingga peneliti tambah tertarik untuk melakukan penelitian. Potensi yang dimiliki siswa kelas XI SMAN 10 Padang yaitu siswa sudah memiliki perangkat *mobile* seperti *handphone*, tablet, PDA, dan *smartphone* lainnya didukung oleh sekolah yang sudah memiliki jaringan internet dan *wifi*. Namun, permasalahan yang dimiliki SMAN 10 Padang khususnya kelas XI SMAN 10 Padang adalah bahan ajar dalam bentuk *paper* yang digunakan dalam pembelajaran belum mampu memotivasi siswa untuk membaca dan belajar secara mandiri kapan dan dimana saja, serta tidak digunakannya perangkat *mobile* yang sudah dimiliki oleh siswa untuk mengefektifkan proses pembelajaran di kelas.

Perancangan produk berupa bahan ajar interaktif menggunakan perangkat *mobile* didesain sesuai struktur yang telah ditetapkan. Struktur menu dari bahan ajar *mobile e-learning* interaktif ini meliputi: *home*, *resources*, *forums*, *Event*, dan *grades*. Setelah bahan ajar selesai didesain, bahan ajar divalidasi oleh tenaga ahli. Validasi produk dilakukan oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman^[9]. Validasi dilakukan dengan cara mengisi lembar penilaian validitas. Komponen yang diukur dalam validasi mencakup kelayakan isi, penggunaan bahasa, tampilan, penyajian, kegrafisan, dan kelengkapan media bahan ajar. Validasi dilakukan untuk melihat kevalidan suatu produk dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Setelah bahan ajar selesai divalidasi melalui angket oleh tenaga ahli akan didapatkan kekurangan atau kelemahan dari bahan ajar, maka bahan ajar tersebut diperbaiki oleh penulis guna menghasilkan produk yang lebih baik lagi sesuai dengan kritik dan saran yang telah diberikan validator. Uji coba produk dimaksudkan untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan produk. Tingkat kepraktisan dari apakah guru (dan pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa^[10]. Kemudian dilakukan uji coba produk secara terbatas. Uji terbatas dilakukan setelah produk dinyatakan valid oleh para ahli. Produk diuji coba di salah satu kelas XI SMAN 10 Padang. Dalam proses uji terbatas, peneliti bertindak sebagai guru Fisika dengan menggunakan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif dalam pembelajaran Fisika.

Secara umum dalam penelitian ini ada 3 instrumen pengumpul data yaitu instrumen uji validasi oleh beberapa tenaga ahli yang berwenang, instrumen uji kepraktisan oleh guru dan siswa serta uji efektivitas dari tes hasil belajar siswa kelas XI SMAN 10 Padang. Teknik analisis data validitas dan praktikalitas menggunakan skala likert dan keefektifan menggunakan uji t berkorelasi. Teknik

pengumpulan data angket uji validitas adalah dengan memberikan produk dan angket validasi ke tenaga ahli sebagai validator, kemudian dikumpulkan dan dianalisis. Nilai bobot dihitung dengan cara mengalikan jumlah poin yang diberikan responden dengan nilai untuk respon tersebut. Kemudian skor validasi menjadi sebuah nilai dengan rentang 0-100. Bahan ajar *mobile e-learning* interaktif dikatakan valid jika mendapatkan nilai besar sama dengan 71. Kriteria validitas bahan ajar^[5] disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas Bahan Ajar

No	Nilai	Kriteria
1	< 50	Kurang valid
2	51-70	Cukup valid
3	71-90	Valid
4	91-100	Sangat valid

Kepraktisan bahan ajar dianalisis berdasarkan angket yang telah diisi oleh guru Fisika dan siswa kelas XI SMA. Bahan ajar *mobile e-learning* interaktif dikatakan praktis jika bahan ajar mendapat nilai besar sama dengan 71. Kriteria kepraktisan bahan ajar^[5] disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Praktikalitas Bahan Ajar

No	Nilai	Kriteria
1	< 50	Kurang praktis
2	51-70	Cukup praktis
3	71-90	Praktis
4	91-100	Sangat praktis

Keefektifan diperoleh dari hasil uji terbatas aspek kognitif siswa kelas XI SMAN 10 Padang sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif dalam pembelajaran Fisika untuk materi fluida dinamis. Kelompok-kelompok data sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif akan didapatkan sehingga bisa dianalisis rata-rata, varians, standar deviasi, nilai terendah, nilai tertinggi, dan rentangan nilai. Analisis perbandingan berkorelasi digunakan untuk menganalisis hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Dari hasil analisis akan diketahui seberapa besar peningkatan dan keefektifan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif dalam pembelajaran Fisika SMA. Untuk menganalisis keefektifan produk digunakan uji t. Untuk membuktikan signifikansi atau tidaknya perbedaan hasil pretes dan postes dapat diuji secara statistik yaitu uji t berkorelasi^[9]. Rumus yang dapat digunakan yaitu:

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}} \right)}} \quad (1)$$

Keterangan:

- \overline{X}_1 = Rata-rata pretes kelas sampel
- \overline{X}_2 = Rata-rata postes kelas sampel
- S_1 = Simpangan baku pretes kelas sampel
- S_2 = Simpangan baku postes kelas sampel
- S_1^2 = Varians pretes kelas sampel
- S_2^2 = Varians postes kelas sampel
- r = Korelasi antara pretes dan postes

Nilai r pada persamaan (1) merupakan koefisien korelasi nilai pretes dan postes siswa yang didapat dari rumus korelasi *product moment*, yaitu:

$$r_{XY} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N(\sum X^2) - (\sum X)^2\} \{N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \quad (2)$$

Keterangan:

- X = Rata-rata pretes
- Y = Rata-rata postes
- r_{xy} = Koefisien korelasi pretes dan postes

Harga t_{hitung} diperoleh dengan mensubstitusikan nilai r pada persamaan (2) ke dalam persamaan (1). Kemudian, harga t_{hitung} bandingkan dengan harga t pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi 5%. Jika harga t_{hitung} lebih tinggi daripada harga t_{tabel} maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan sebelum menggunakan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif dengan sesudah menggunakan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif dalam pembelajaran Fisika.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

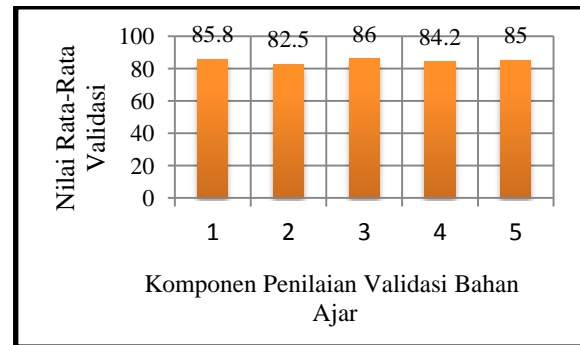
1. Hasil Penelitian

Secara umum, ada empat hasil utama yang didapat dari penelitian ini. Keempat hasil penelitian tersebut meliputi: hasil validasi dosen sebagai tenaga ahli, deskripsi bahan ajar *mobile e-learning* interaktif, hasil uji kepraktisan guru dan siswa terhadap bahan ajar *mobile e-learning* interaktif, dan hasil uji keefektifan penggunaan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif.

a. Hasil Validasi Bahan Ajar oleh Tenaga Ahli

Hasil validasi oleh tenaga ahli digunakan untuk menentukan kelayakan bahan ajar dan pedoman dalam merevisi bahan ajar. Revisi bahan ajar dilakukan dengan memperhatikan kritik dan saran dari tenaga ahli yang terdapat dalam instrumen validasi tenaga ahli yang telah diberikan.

Berdasarkan instrumen penilaian validitas tenaga ahli terhadap bahan ajar dapat dianalisis lima komponen penilaian dan setiap komponen terdapat beberapa indikator penilaian. Komponen penilaian yang digunakan adalah kelayakan isi, penggunaan bahasa, penyajian, kegrafisan, dan kelengkapan media. Nilai rata-rata validasi oleh 4 orang dosen FMIPA UNP adalah 84,7. Nilai masing-masing komponen validasi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai rata-rata Komponen Penilaian Validasi Bahan Ajar

b. Deskripsi Bahan Ajar

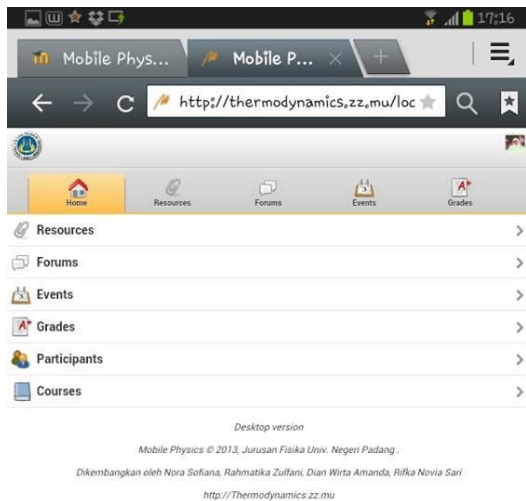
Pembuatan bahan ajar dibuat sesuai dengan desain yang telah disusun meliputi: *home, resources, forums, events, dan grades*. Desain bahan ajar yang dapat diakses melalui perangkat *mobile* yaitu tablet, *handphone, PDA, dan smartphone*. Bahan ajar dibuat menggunakan software Moodle. Semua halaman pada bahan ajar ini dibuat dan diproduksi menggunakan beberapa perangkat lunak seperti Moodle 2.1, Moodbile, Ispring, Microsoft Office Power Point, Microsoft Office Word, Microsoft Office Picture Manager, dan Ulead Video Studio 11 Plus. Tampilan halaman depan bahan ajar setelah mengetik *website* akan muncul tampilan untuk melakukan logindisajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Login Awal Bahan Ajar

Halaman utama bahan ajar dapat dilihat setelah siswa mengkases alamat portal yaitu:

<http://thermodynamics.zz.mu/local/moodbileclient>. Pada halaman utama siswa dapat mengetahui secara singkat manfaat sarana *moodbile* pada bahan ajar, melakukan *login*, mengetahui pembuat portal, dan pengembangan *portal mobile e-learning*. Siswa diberikan *username* dan *password* masing-masing dan berbeda untuk bisa melakukan *login*. Tampilan menu *home* terdiri dari menu *resources*, *forum*, *events*, *grades*, *participant*, dan *courses*. Menu *home* disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Menu Home

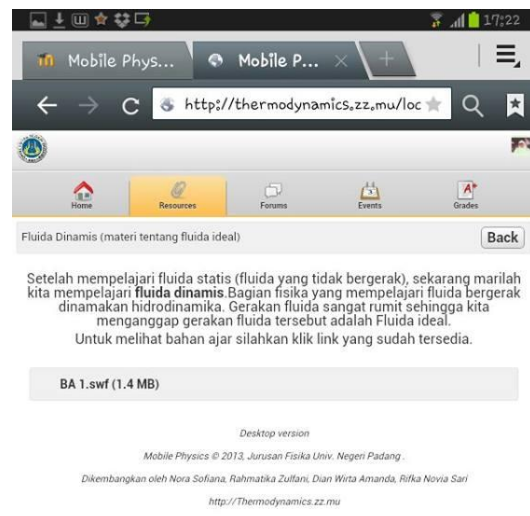
Menu kedua yang terdapat dalam bahan ajar adalah menu *resources*. Menu ini berisikan materi-materi yang terdapat pada bahan ajar yang dapat dilihat oleh pengguna. Bahan ajar juga dapat disimpan dalam perangkat *mobile* siswa. Beberapa materi yang terdapat pada menu *resources* dalam bahan ajar yaitu fluida ideal, persamaan kontinuitas, azas Bernoulli, dan hukum Bernoulli. Tampilan menu *resources* disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Menu Resources

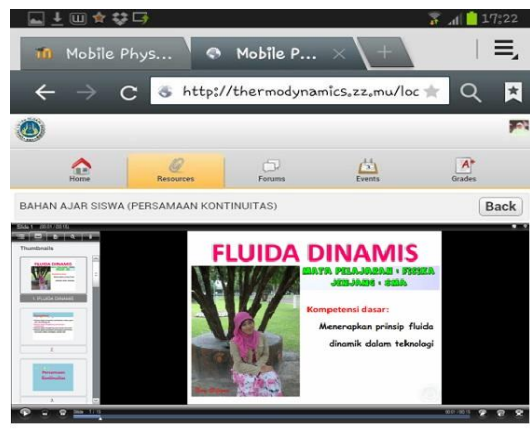
Materi pada tiap-tiap topik disusun secara apik dan dapat dilihat pengguna dalam bentuk *Shock Wave Flash* (SWF). Penyusunan topik pada menu *resources* dibuat berdasarkan urutan pembelajaran.

Salah satu materi yang terdapat dalam bahan ajar yaitu fluida ideal. Tampilan materi fluida ideal disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Materi Fluida Ideal

Setelah mengklik link yang telah tersedia akan tampil materi bahan ajar yang diinginkan. Pada bagian awal materi tersedia kalimat pengantar umum materi. Pengantar tersebut mencakup tentang gambaran materi yang akan dipelajari dan perintah/langkah-langkah yang harus dilakukan dalam mempelajari materi pembelajaran. Bahan ajar *mobile e-learning* interaktif tersedia dalam bentuk *sroom* dan *flash*. Tampilan materi fluida ideal dalam bentuk *sroom* disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Bahan Ajar Dalam Bentuk Sroom

Tampilan bahan ajar dalam bentuk *sroom* hampir sama dengan *powerpoint* namun tampilan *sroom* lebih menarik dan interaktif. Sedangkan bahan ajar dalam bentuk *flash* disusun dengan menambahkan lebih banyak gambar dan video serta dikemas sedemikian rupa dengan diiringi pertanyaan dan *feedback* yang relevan. Tampilan bahan ajar dalam bentuk *sroom* maupun *flash* dibuat dalam *Microsoft Power Point* terlebih dahulu yang

kemudian baru dikonversi ke dalam bentuk *scroom*. Salah satu tampilan bahan ajar dalam bentuk *scroom* disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Bahan Ajar Dalam Bentuk Flash

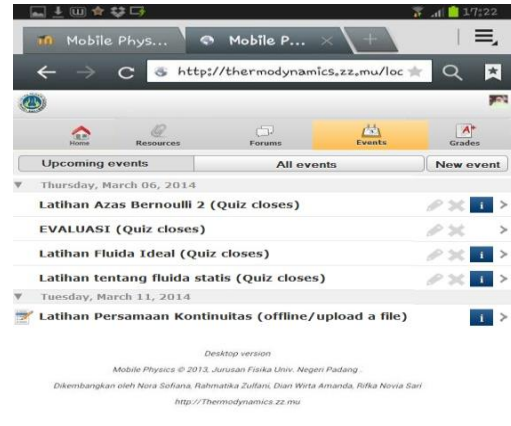
Diskusi belajar dapat dilakukan dengan cara mengklik link forum diskusi pada menu *forums*. Langkah-langkah yang dapat dilakukan siswa diantaranya membuat topik diskusi atau menjawab pertanyaan siswa lainnya. Setelah mengklik menu forum diskusi, akan tampil *page* seperti yang disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Menu Forum Diskusi

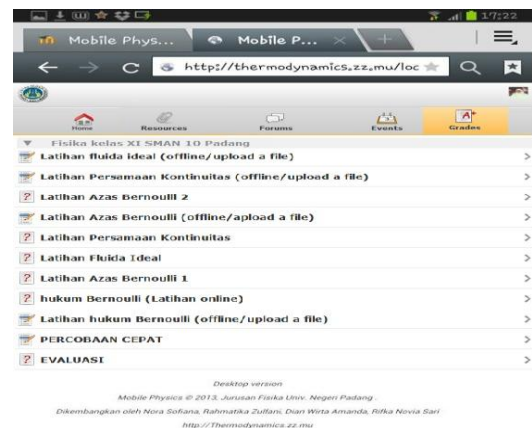
Pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa untuk membuat topik baru yang diinginkan pengguna dalam forum diskusi adalah dengan cara mengklik "add a new discussion topic" atau untuk melihat topik diskusi dan/atau menjawab pertanyaan pengguna lain yaitu dengan cara mengklik topik diskusi yang telah tersedia. Jika siswa ingin menelusuri menu sebelumnya, siswa dapat mengklik "back"

Menu keempat yaitu *events* yang berisikan latihan atau tugas yang akan dibuat oleh siswa sesuai materi pelajaran yang telah dipelajari. Latihan atau tugas tersebut dilengkapi dengan tanggal dan waktu tugas dimulai dan diakhiri. Tampilan menu *events* disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Menu Events

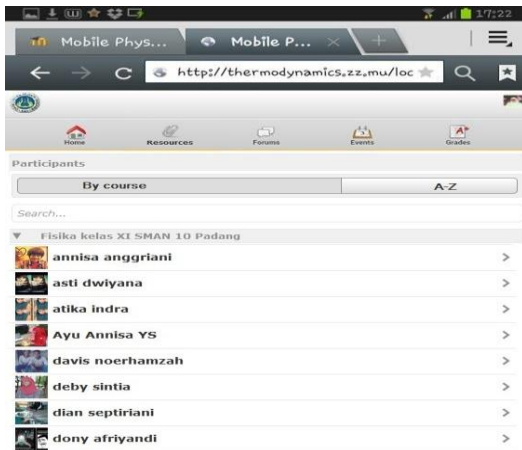
Menu selanjutnya yaitu menu *grades* yang berisikan nilai atau *grades* siswa setelah mengerjakan latihan atau tugas. Menu ini juga bertujuan memberikan *feedback* terhadap hasil belajar siswa sehingga siswa mengetahui sejauh mana penguasaan materi pelajaran mereka. Tampilan menu *grades* disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Menu Grades

Latihan atau tugas yang terdapat dalam bahan ajar terdiri dari soal objektif, *essay*. Pada soal objektif, *grade/* nilai siswa langsung diberikan otomatis sesuai dengan banyak jawaban yang betul (*feedback* langsung), sedangkan untuk soal *essay* penilaian yang dilakukan adalah manual yang dilakukan oleh guru sesuai dengan tingkat kebenaran nalar pengguna dalam menjawab soal *essay* tersebut. Siswa juga dapat menjawab soal *essay* dengan mengupload jawaban dalam bentuk *file*. Kapasitas upload dapat diatur oleh guru dan jika kapasitas upload melebihi batas ketentuan, siswa akan diberi peringatan oleh sistem secara otomatis.

Pada menu *home* juga terdapat menu *participants* yaitu siapa saja yang pesertayang terdaftar sebagai pengguna bahan ajar. Menu ini berisikan data/profil semua pengguna dalam bahan ajar *mobile e-learning* interaktif. Tampilan menu *participants* disajikan pada Gambar 11.

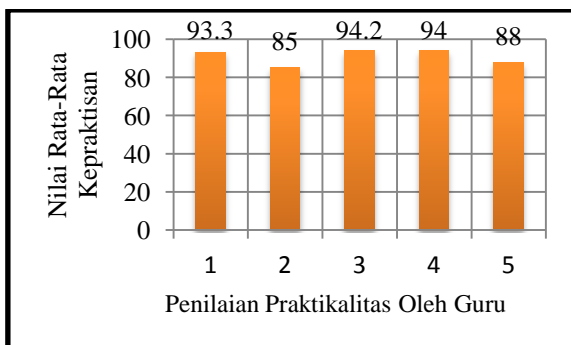


Gambar 11. Tampilan Menu *Participants*

Berdasarkan Gambar 11 dapat dilihat bahwa pada menu *participants* terdapat nama dan foto pengguna yang berpartisipasi dalam bahan ajar. Untuk melihat data/ profil lengkap pengguna yaitu dengan cara mengklik nama masing-masing pengguna.

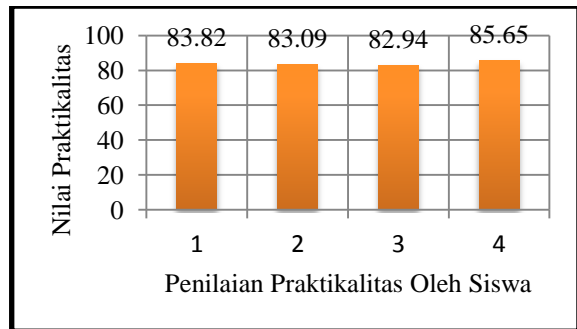
c. Hasil Uji Kepraktisan Menurut Guru Fisika

Nilai rata-rata kepraktisan menurut guru Fisika adalah 90,9 dan nilai ini termasuk pada kategori sangat praktis. Uji kepraktisan menurut guru terdiri dari lima komponen penilaian. Kelima komponen penilaian tersebut adalah aspek teknis, aspek isi, aspek desain, aspek penggunaan multimedia, dan peluang implementasi bahan ajar. Nilai masing-masing komponen penilaian pada uji kepraktisan menurut guru disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12. Nilai Rata-Rata Setiap Komponen Penilaian Guru Terhadap Bahan Ajar

Uji kepraktisan menurut siswa terdiri dari 4 komponen penilaian yang masing-masing komponen mempunyai beberapa indikator penilaian. Keempat komponen tersebut adalah aspek teknis, aspek isi, aspek desain, dan manfaat bahan ajar bagi siswa. Nilai rata-rata kepraktisan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif menurut siswa adalah 83,88 dan berada pada kategori sangat praktis. Nilai masing-masing komponen disajikan pada Gambar 13.



Gambar 13. Nilai Rata-Rata Kepraktisan Bahan Ajar Menurut Siswa

Berdasarkan hasil uji kepraktisan menurut guru dan siswa dapat dikatakan bahwa bahan ajar *mobile e-learning* interaktif praktis digunakan dalam pembelajaran Fisika SMA kelas XI.

d. Uji efektifitas

Uji efektifitas dilakukan dengan tes hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif. Data menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif. Data perhitungan tes sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Perhitungan Pretes dan Postes

Statistik	Pretes	Postes
Rata-rata	56,59	85,76
Varians	210,55	50,61
Standar deviasi	14,51	7,11
Nilai terendah	24	84
Nilai tertinggi	76	100
Rentangan Nilai	60	24

Berdasarkan analisis yang dilakukan dan statistik menggunakan persamaan *product moment* didapat nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,713. Harga t_{hitung} didapat dengan menggunakan rumus *t-test* berkorelasi sehingga didapat hasil sebesar -15,94. Harga t_{tabel} didapatkan dengan mencari derajat kebebasan terlebih dahulu. Harga derajat kebebasan didapatkan dari jumlah siswa dikurangi satu. Jumlah siswa yang menjadi subjek penelitian ini adalah 34 orang. Derajat kebebasan (dk) = 33, dan harga kritik " t " pada taraf signifikansi 5% adalah 1,70, sehingga diperoleh $t_{tabel} = 1,70$. Nilai t_{hitung} pada penelitian lebih kecil daripada t_{tabel} . Ini berarti adanya perbedaan yang berarti antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar. Jadi, dapat disimpulkan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif efektif digunakan dalam pembelajaran untuk Fisika siswa kelas XI SMA.

2. Pembahasan

Berdasarkan kajian pustaka yang telah dibuat dan hasil penelitian yang didapat bisa dilihat adanya kecocokan antara keduanya. Dalam pembahasan akan dijelaskan hasil yang telah dicapai, keterbatasan, dan kelemahan yang ditemukan serta solusi/alternatif lain untuk mengatasi semua kelemahan dan keterbatasan dalam penelitian. Produk yang telah dihasilkan pada penelitian yaitu bahan ajar *mobile e-learning* interaktif untuk pembelajaran Fisika siswa kelas XI SMAN 10 Padang. Dalam penelitian dan pelaksanaan pembelajaran menggunakan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif masih mengalami beberapa kendala. Pertama, materi yang terdapat dalam bahan terbatas untuk kelas XI semester 2 untuk materi fluida dinamis. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan mengembangkan materi pembelajaran Fisika untuk kelas XI semester 1 dan 2, kelas X, dan kelas XII. Dengan demikian, seluruh siswa SMA dapat mempelajari materi secara dengan menggunakan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif ini.

Kedua, keterbatasan jaringan dalam membuka situs yang sama. Keterbatasan ini menyebabkan penggunaan bahan ajar interaktif belum maksimal karena tidak semua siswa dapat menjelajahi materi yang sedang diakses dengan baik. Keterbatasan jaringan dalam membuka situs yang sama dapat ditanggulangi dengan membentuk siswa dalam kelompok, menggunakan LCD dalam proses penelitian, menggunakan paket data dan modem bagi siswa yang memiliki modem serta memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari kembali materi dalam bahan ajar interaktif di rumah mereka.

Ketiga, penggunaan perangkat *mobile* dalam pembelajaran terhadap penggunaan *software Moodbile*. Tidak semua siswa mempunyai perangkat *mobile* yang support atau mendukung untuk membuka aplikasi yang terdapat dalam bahan ajar. Hal ini dapat ditanggulangi dengan penggunaan laptop atau notebook siswa. Seiring perkembangan zaman dan teknologi semua perangkat *mobile* support terhadap *software Moodbile*.

Proses mendesain produk berupa bagian materi diketik dan diedit dengan menggunakan *Microsoft Powerpoint* kemudian disalin/ diubah kedalam bentuk *Shock Wave Flash* (SWF). Materi bahan ajar ini disajikan dalam bentuk *flash* dan *scroom*. Semua tampilan itu awalnya diharapkan siswa dapat mengakses dengan baik, namun kenyataannya ada beberapa perangkat *mobile* yang dimiliki siswa tidak *support* untuk membuka aplikasi yang terdapat dalam bahan ajar. Solusi dari kendala ini dapat diatasi dengan menggunakan *Software Moodbile* versi terbaru atau dengan menambahkan aplikasi tambahan *moodbile (moodbile extension)* sehingga interaksi pun semakin lebih baik.

KESIMPULAN

1. Validitas bahan ajar interaktif mencakup 5 komponen meliputi: kelayakan isi, penggunaan bahasa, penyajian, kegrafisan, dan kelengkapan media bahan ajar *mobile e-learning* interaktif. Nilai validitas rata-rata masing-masing indikator adalah 85,8; 82,5; 86; 84,2; dan 85. Nilai rata-rata validasi bahan ajar *mobile e-learning* interaktif oleh tenaga ahli adalah 84,7 dengan kriteria bahan ajar sangat valid.
2. Penggunaan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif dalam pembelajaran Fisika pada siswa kelas XI SMAN 10 Padang adalah praktis yang ditandai dengan rata-rata hasil penilaian guru Fisika SMAN 10 Padang adalah 90,9 dan nilai rata-rata oleh siswa sebagai pengguna bahan ajar adalah 83,88.
3. Bahan ajar *mobile e-learning* interaktif efektif digunakan dalam pembelajaran Fisika di kelas XI SMAN 10 Padang yang ditandai dengan adanya peningkatan yang berarti hasil belajar siswa sesudah dengan sebelum menggunakan bahan ajar *mobile e-learning* interaktif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Yth. Ibu Wellita, MM (Kepala SMAN 10 Padang) yang telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian di SMAN 10 Padang, dosen Fisika FMIPA UNP, guru SMAN 10 Padang, Siswa Kelas XI SMAN 10 Padang, dan semua pihak yang telah membantu dalam penyempurnaan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mulyasa. 2009. *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [2] Deni Darmawan. 2012. *Inovasi Pendidikan*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- [3] Andi Prastowo. 2011. *Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- [4] Pakhrur Razi 2013. *Framework evaluasi kualitas aplikasi mobile e-learning*. Prosiding seminar Nasional BKS PTN-B IPB.
- [5] Kemendiknas. 2010. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- [6] Deni Darmawan. 2012. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- [7] Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- [8] Bahri, S. D. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- [9] Sugiyono. 2010. *Metoda Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- [10] Rochmad. 2011. *Pengembangan Model Pembelajaran*. Semarang: Unnes.