

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK BERBASIS *MOBILE LEARNING* PADA PERKULIAHAN GELOMBANG

Rif'ati Dina Handayani¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember, Indonesia
Jl Kalimantan 37 Kampus Bumi Tegal Boto FKIP Universitas Jember, 68121
E-mail: rifatidina@gmail.com

Diterima: xx bulan xxxx. Disetujui: xx bulan xxxx. Dipublikasikan: bulan xxxx

Abstrak

Pada era yang serba maju dan modern, kecanggihan teknologi menyebabkan pembelajaran yang awalnya berjalan satu arah, dimana guru dan siswa saling bertemu dan berkomunikasi di dalam kelas, dapat dilaksanakan melalui bantuan teknologi informasi. Seiring dengan perkembangan informasi, dimana buku dan guru yang awalnya sebagai sumber belajar utama, saat ini sudah mulai mengalami perkembangan dimana sumber belajar yang berasal dari internet sudah mulai sering dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar. *Mobile learning* didefinisikan sebagai perangkat mobile yang dipergunakan dalam proses belajar mengajar. Mata kuliah gelombang sendiri merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa program studi pendidikan fisika semester 3. Mata kuliah ini menekankan pada konsep gelombang yang ditinjau secara matematis dan fenomenanya yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. *Mobile learning* yang dikembangkan dalam penelitian ini berbentuk bahan ajar elektronik pada mata kuliah gelombang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar elektronik dalam bentuk mobile learning. Adapun sampel dari penelitian ini adalah 80 mahasiswa semester 3 yang sedang menempuh mata kuliah gelombang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mobile learning yang sudah dikembangkan memiliki score 3.8 dan termasuk dalam kriteria valid.

© 20XX Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

Kata kunci: bahan ajar elektronik, mobile learning, perkuliahan gelombang

PENDAHULUAN

Matakuliah gelombang merupakan salah satu matakuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa program studi pendidikan fisika pada semester 3. Kompetensi yang diharapkan dari mata kuliah ini adalah mahasiswa memiliki kemampuan untuk menyatakan deskripsi gelombang dalam berbagai medium dan sifat-sifat umum gelombang serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Materi yang diajarkan dalam perkuliahan meliputi: Osilasi Harmonis, gelombang transversal, gelombang longitudinal, Analisa Gelombang dalam deret fourier, transformasi fourier dan delta dirac, Modulasi Gelombang. Bahasan gelombang sudah diajarkan kepada siswa mulai dari tingkat dasar sampai

dengan tingkat menengah. Karena begitu pentingnya konsep dalam perkuliahan ini, maka perlu perlakuan lebih dalam pelaksanaan proses perkuliahan.

Menurut Arsyad (2008), dalam suatu proses pembelajaran ada dua unsur yang penting, yaitu metode mengajar dan media pembelajaran. Metode mengajar merupakan suatu metode atau teknik untuk mengimplementasikan rencana pengajaran dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis guna mencapai tujuan pembelajaran, sedangkan media pembelajaran sendiri merupakan alat bantu mengajar yang juga mempengaruhi proses pembelajaran. Kombinasi yang serasi antara metode pembelajaran dengan media pembelajaran akan menimbulkan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna sehingga menumbuhkan motivasi dan

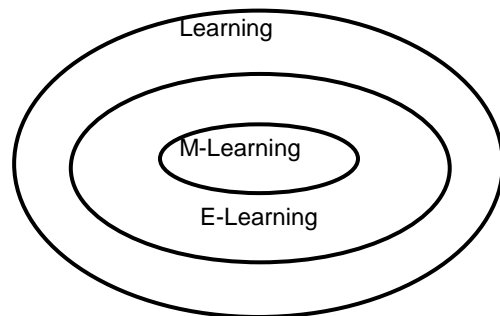
pandangan positif terhadap materi yang disampaikan.

Pada era yang serba maju dan modern, kecanggihan teknologi yang semakin berkembang menyebabkan pembelajaran tidak hanya berjalan dalam suatu kondisi yang tradisional dimana guru dan siswa saling bertemu dan berkomunikasi di dalam kelas, tetapi pembelajaran sudah mulai bersifat modern dengan memanfaatkan teknologi modern seperti handphone, android, tablet, ipad, *smartphone*. Perkembangan informasi dan teknologi memberikan banyak hal-hal baru dan pendekatan baru yang dapat dikembangkan untuk mendukung infrastruktur dari proses pembelajaran. (Andreicheva & Latypov. 2015). Kebutuhan terhadap akses informasi dari waktu ke waktu tanpa memperhatikan waktu dan tempat merupakan efek adanya pemanfaatan teknologi dan *mobile learning* merupakan salah satu strategi dalam proses pembelajaran (Uysal & Gazibey, 2010).

Beberapa tahun ini efisiensi metode pembelajaran yang bersifat konstruktivis sudah mengalami pergeseran dari pembelajaran berbasis komputer menjadi pembelajaran berbasis web dan yang paling berkembang adalah pembelajaran berbasis *mobile learning* yang sering dikenal dengan *M-Learning*. *Mobile learning* merupakan transisi dari metode pembelajaran elektronik yang bersifat subordinat menuju pembelajaran yang bersifat mandiri dan sedang banyak dipelajari (Pollara & Broussard, 2011). *Mobile learning* dapat didefinisikan sebagai perangkat *mobile* yang berfungsi sebagai mediator dalam proses belajar mengajar (Alexander, 2004). *Mobile-Learning* atau *M-learning* merupakan salah satu implementasi dari proses pembelajaran secara modern, dimana mahasiswa dapat melakukan pembelajaran kapanpun dan dimanapun (Adegbija & Bola. 2014). *M-Learning* adalah pembelajaran yang unik karena pebelajar dapat mengakses materi pembelajaran, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran, kapan-pun dan dimana-pun melalui perangkat telekomunikasi seperti *handphone*, *smartphone* dan *tablet* (Gedik, Hanci, Kursun & Caglitay. 2012). Penggunaan *mobile*

phone lebih sering apabila dibandingkan dengan komputer, karena akses yang lebih mudah dan populer seperti *Facebook*, *Youtube*, and *Twitter* yang mengindikasikan bahwa media tersebut sangat potensial digunakan dalam pembelajaran. (Goksu & Atici, 2013).

Mobile learning merupakan bagian dari pada e learning, dimana media yang menggunakan perangkat *mobile* (uhlig, Neiger, Rodgers, Kagi, Leung, & Smith. 20015). El-Hussein dan Cronje (2010) berpendapat bahwa penggunaan perangkat *mobile* dalam pembelajaran dapat memperluas pengetahuan dan memperbaiki ketercapaian siswa dalam belajar sedangkan Schepam, Rodway, Beattie & Lambert (2012) menyatakan bahwa pemanfaatan *technology* dalam *mobile learning* memberikan keuntungan apabila diterapkan dalam pendidikan tinggi karena kemudahan dan proses informasi yang begitu kompleks sesuai dengan kondisi mahasiswa.



Gambar 1. M-Learning sebagai bagian dari E-Learning (Sarrab. 2015)

World Economic Forum Report (2010) menyatakan bahwa *M-learning* adalah kemampuan mengakses sumber pembelajaran, atau materi setiap saat, dimanapun dan kapanpun dengan menggunakan perangkat *mobile*. Menurut Slavkovic & Savic (2015) jenis *M-learning* meliputi: SMS sederhana, Multimedia di kelas, Web dan Podcast, rangkuman text pembelajaran, video games edukasi, game tantangan dan penyelesaian permasalahan, tes pilihan ganda, aplikasi suara ke teks atau teks ke suara, *mobile white board* untuk diskusi interaktif.

Mobile learning yang dipergunakan dalam penelitian ini berbentuk bahan ajar elektronik pada perkuliahan gelombang. Pengembangan *mobile learning* ini diharapkan dapat meningkatkan perhatian pada materi perkuliahan, membuat

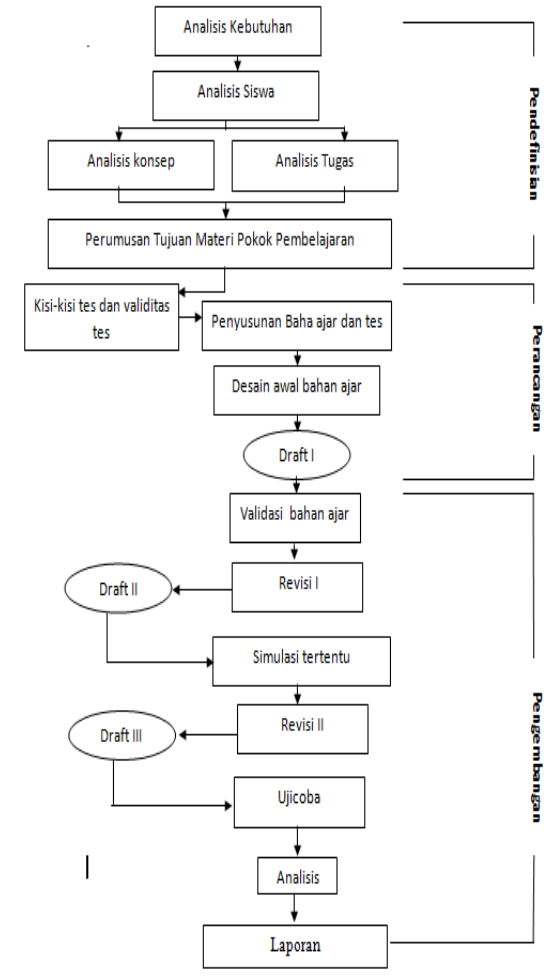
pembelajaran menjadi persuasif dan dapat mendorong motivasi pebelajar kepada pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*). Selain itu, dibandingkan pembelajaran konvensional, *M-Learning* memungkinkan adanya lebih banyak kesempatan untuk kolaborasi dan berinteraksi secara informal diantara para pebelajar.

Secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar elektronik dengan memanfaatkan perangkat elektronik seperti ponsel dan tablet pada mata kuliah gelombang di FKIP Universitas Jember. Tujuan umum ini dapat dijabarkan ke dalam tujuan yang lebih khusus, yaitu mengembangkan bahan ajar elektronik berbasis *mobile learning*, mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran mahasiswa, mendeskripsikan respon mahasiswa pada saat pembelajaran menggunakan *mobile learning* pada pembelajaran gelombang.

METODE

Subjek uji coba pada penelitian ini adalah mahasiswa jurusan pendidikan fisika FKIP Universitas Jember yang menempuh mata kuliah gelombang sejumlah 80 orang, yang terbagi menjadi 2 kelas parallel B dan C. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4-D Thiagarajan yang direduksi menjadi model 3-D. Model pengembangan perangkat seperti disarankan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974) yang diadopsi oleh Ibrahim (2008) yaitu model 4-D (*Four D Models*) yang direduksi menjadi 3-D. Pengembangan model ini terdiri dari empat tahap, yaitu tahap Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*). Adapun skema penelitian tampak pada gambar 2.

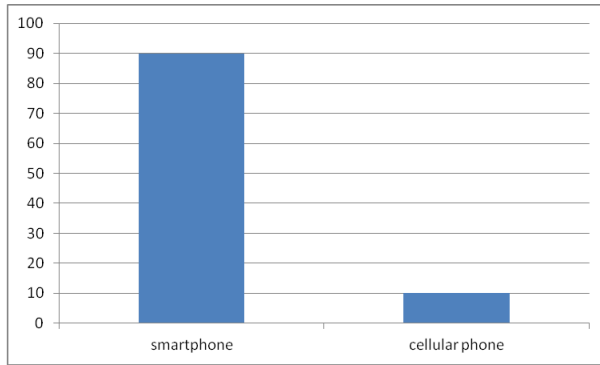
Instrumen pengambilan data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi, dokumentasi, lembar observasi dan angket. Data yang sudah diperoleh dianalisis dan disajikan dalam bentuk grafik dan tabel skor kriteria, prosentase dan rata-rata skor.



Gambar 2. Skema pelaksanaan Penelitian Sumber: Diadaptasi dari Ibrahim (2003: 6)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilaksanakan pada perkuliahan gelombang selama 8 kali pertemuan. Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu dilakukan survey mengenai jenis *mobile phone* yang dipergunakan oleh mahasiswa. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan dari 80 orang mahasiswa 72 mahasiswa menggunakan *smartphone* sedangkan 8 mahasiswa menggunakan handphone biasa. Hasil observasi yang diperoleh disajikan dalam diagram berikut:



Gambar 3. Diagram prosentase ponsel yang dimiliki mahasiswa

Berdasarkan hasil survey yang sudah dilakukan mengindikasikan bahwa pengembangan *mobile learning* dapat dilakukan karena 90 % dari subjek memiliki media yang dapat digunakan sebagai *mobile learning*.

Bahan ajar yang dikembangkan merupakan bahan ajar dalam bentuk elektronik menggunakan *smartphone*, sehingga mahasiswa dapat belajar kapanpun dan dimanapun. Bahan ajar yang dikembangkan adalah bahan ajar dalam bentuk *mobile learning* yang diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam belajar sehingga mahasiswa lebih tertarik dan termotivasi dan pemahaman mereka terhadap konsep gelombang meningkat.

Dengan memanfaatkan *mobile learning* maka waktu siswa untuk belajar akan lebih banyak dari waktu biasanya, yang awalnya hanya disekolah pada jam formal, dengan *mobile learning* maka siswa bisa belajar secara mandiri kapanpun, dimanapun tidak terhalang oleh ruang dan waktu. Selain itu pemanfaatan *mobile learning* untuk belajar ini akan mengurangi jam-jam tidak produktif, misalnya *mobile phone* biasanya lebih banyak digunakan untuk alat komunikasi atau eksistensi diri dalam jejaring sosial atau saling bertukar pesan singkat dengan teman, dengan *mobile learning* ini minimal ada waktu yang khusus yang digunakan untuk belajar, untuk membaca dan mengerjakan tugas.

Dalam pelaksanaannya pengembangan bahan ajar elektronik berbasis *mobile learning* pada matakuliah gelombang digunakan *software Hot Lava Mobile (HLM)* yang merupakan software

bebas tanpa bayar atau open sources, sehingga keresmian atau legalisasi dari program ini sangat terjamin. Program HLM di install di dalam komputer, kemudian bahan ajar gelombang yang sudah jadi dimasukkan dalam program, kemudian disesuaikan dengan ukuran *smartphone* yang dipergunakan. Syarat dari penggunaan aplikasi ini sangat sederhana yaitu *smartphone* yang dipergunakan memiliki program java.

Setelah bahan ajar elektronik berbasis *mobile learning* jadi, terlebih dahulu dilakukan validasi ahli untuk mengetahui aspek kejelasan materi, keterbacaan, keluasan materi dan bentuk penyajian. Pada proses awal bahan ajar divalidasi oleh 3 validator yang merupakan dosen di lingkungan Universitas Jember yang memiliki kemampuan dalam bidang teknologi informasi. Adapun hasil validasi tampak pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil validasi bahan ajar elektronik berbasis *mobile learning*

Aspek yang dinilai	score	Kriteria
Keterbacaan bahan ajar elektronik	3.67	Jelas dan dapat dipergunakan
Kejelasan tulisan rumus dan simbol	4.00	Sangat jelas dan dapat dipergunakan
Kedalaman materi	3.33	Cukup dalam
Bentuk Penyajian	4.00	Cukup menarik
Kelengkapan Bahan Ajar	4.00	Sangat Baik dan Sesuai sehingga dapat dipergunakan
Rata rata	3.80	

Ket:

- 1 - ≤ 2 tidak valid
- 2 - ≤ 3 kurang valid
- 3 - ≤ 4 Valid
- 4 - ≤ 5 sangat valid

Berdasarkan hasil dari validasi ahli pada tabel di atas dapat dinyatakan bahwa bahan ajar gelombang memiliki skor 3.8 yang termasuk dalam kategori valid dan dapat dipergunakan. Karakteristik materi gelombang yang cenderung bersifat matematis dan menekankan pada konsep sangat sesuai apabila dibuat dalam *mobile learning*.

Setelah melakukan validasi ahli dan bahan ajar dinyatakan valid maka peneliti membagikan bahan ajar ini kepada mahasiswa melalui aplikasi *Bluetooth* pada *smartphone*, sehingga mahasiswa

dapat mempelajari bahan ajar diluar kelas melalui *smartphone* yang dimilikinya. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan atau sebanyak 8 kali tatap muka. Pada penelitian ini proses pembelajaran yang dilakukan tidak hanya dilaksanakan secara mandiri melalui *mobile learning* tetapi masih dilakukan pertemuan atau perkuliahan dalam bentuk tatap muka. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman mahasiswa terhadap materi dan memantau penggunaan *mobile learning*.

Untuk mengetahui respon atau tanggapan mahasiswa disebarkan kuesioner terhadap mahasiswa penempuh mata kuliah gelombang sebanyak 80 mahasiswa. kuisisioner yang dibagikan memiliki 6 kriteria, yaitu kejelasan materi dalam *mobile learning*, keruntutan materi, keterbantuan mahasiswa dalam belajar mandiri, keterbacaan tulisan bahan ajar dalam *M-learning*, kebermanfaatan *mobile learning*, dan perlunya perbaikan atau pengembangan *mobile learning*. Adapun hasil angket respon mahasiswa tampak pada tabel berikut:

Tabel 2. Respon mahasiswa terhadap bahan ajar elektronik berbasis *mobile learning*

Kriteria dalam angket	Skor penilaian		
	Tinggi (%)	Sedang (%)	Kurang (%)
Kejelasan Materi	81,90	19,10	
Keruntutan isi materi	85,00	15,00	0
Membantu mahasiswa dalam belajar	93,10	6,90	0
Keterbacaan tulisan	63,33	30,00	6,67
Kebermanfaatan <i>mobile learning</i>	85,71	14,29	0
Pengembangan <i>mobile learning</i>	72,00	24,00	4,00

Dari 6 aspek yang dipertanyakan kepada mahasiswa untuk mengetahui respon mereka, ternyata bahan ajar dalam bentuk *mobile learning* sangat membantu mahasiswa dalam belajar. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.2 dimana 93.10%

reponden menyatakan tinggi yang berarti bahwa bahan ajar elektronik berbasis *mobile learning* yang sudah dikembangkan sangat membantu mahasiswa dalam belajar mandiri karena kemudahan akses dan praktis dalam membuka atau mengoperasikan. Hal ini sesuai dengan penelitian Seppala & Alamaki (2003) menyatakan bahwa penggunaan *mobile learning* oleh siswa diluar jam pembelajaran melalui *smartphone*, tablet dapat diterima oleh siswa sebagai bentuk pembelajaran yang bersifat mandiri dan *flexible*.

Hasil penelitian Shin et all (2011) juga menyatakan bahwa siswa lebih merasa puas dan termotivasi ketika guru dalam proses pembelajaran menggunakan perangkat elektronik, karena *M-learning* dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan akademiknya secara maksimal. Selain itu penelitian yang dilakukan Righie (2012) juga menunjukkan bahwa ada peningkatan partisipasi dan kerjasama kolaboratif siswa pada saat pembelajaran dengan menggunakan *mobile technology*. Hasil penelitian Taleb, Ahmadi, Musavi (2015) juga menyatakan bahwa kemampuan bekerjasama dalam menuangkan ide siswa dalam pembelajaran matematika karena pemanfaatan *M-learning* lebih meningkat dan siswa lebih merasa puas karena dapat menyelesaikan permasalahan atau persoalan matematika menggunakan ide mereka sendiri. Penelitian lain yang mendukung adalah Shih et al dalam Kutluk & Gulmez (2014) menyatakan bahwa penggunaan *mobile learning* dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan penyelidikan dan kemampuan berpikir kritis dari pada pembelajaran yang hanya dilakukan di kelas dan secara efektif dapat meningkatkan perilaku pembelajaran yang lebih positif.

Masih berdasarkan hasil angket, untuk faktor keterbacaan tulisan kurang mendapatkan respon yang tinggi sekitar 63.33 %. Hal ini disebabkan karena jenis *mobile phone* atau *smartphone* yang dimiliki mahasiswa adalah tidak sama atau berbeda-beda sehingga resolusi gambar atau tulisan tidak begitu jelas. Hal yang menarik dari respon mahasiswa adalah perlunya

pengembangan bahan ajar lebih lanjut yang ditunjukkan dengan 72.00 %. Hal ini menunjukkan adanya ketertarikan mahasiswa terhadap *mobile learning* yang sudah dikembangkan, dan dipergunakan dalam pembelajaran gelombang. Pemanfaatan teknologi memang sangat diperlukan dalam pembelajaran di era modern. Hal ini sesuai dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Adegbija & Bola (2015) yang menyatakan bahwa mahasiswa lebih menunjukkan ketertarikan terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *mobile learning*. Hasil penelitian Al Hamdani (2013) juga menyatakan bahwa semua siswa dalam penelitiannya lebih antusias apabila pembelajaran dilakukan dengan menggunakan perangkat *mobile*, karena kesesuaian interaksi teknologi dengan perangkat mereka. Kekurangan yang terdapat dalam pengembangan bahan ajar elektronik dalam bentuk *mobile learning* benar-benar sangat disadari oleh peneliti karena bahan ajar yang digunakan masih sangat sederhana dan terbatas, sehingga perlu pengembangan lebih lanjut mengenai, aplikasi dan contoh-contoh kasus, serta soal-soal agar mahasiswa lebih jelas dan lebih terbantu.

Pemanfaatan *mobile learning* dalam pembelajaran memang sangat membantu siswa dalam belajar. Akan tetapi hal ini dapat terlaksana dengan baik apabila guru sebagai pengajar memiliki pengetahuan yang bagus mengenai teknologi. Beberapa kendala yang dihadapi dalam penelitian ini adalah tidak semua *mobile phone* memiliki software java sehingga program tidak bisa terbaca atau terkirim.

PENUTUP

Adapun simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah bahan ajar elektronik berbasis *mobile learning* yang dikembangkan, termasuk dengan kategori valid (3.8) dan dapat digunakan untuk proses pembelajaran serta bermanfaat dan membantu mahasiswa dalam belajar.

Saran dari hasil penelitian ini adalah perlu pengembangan *mobile learning* dengan menggunakan perangkat lain seperti tablet dan android.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada FKIP selaku lembaga yang telah memberikan dukungan sarana dan prasarana terhadap pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adegbija, M.V & Bola, O.O. (2015). *Perception of Undergraduate on the adoption of mobile technologies for learning in selected Universities in Kwara State, Nigeria*. *Procedia Social Behavioral Sciences* 176 (2015) 352-356.
- Andreicheva, L., Latypov, R. (2015). *Design of E-Learning Systems: M-Learning Component*. *Procedia-Social Behavioral Sciences* 191 (2015) 628-633
- Arsyad, A. (2008). *Media Pembelajaran*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Alexander, B. (2004). *Going nomadic: Mobile learning in higher education*. *EDUCAUSE Review*, 39(5),
- Al Hamdani, D.S. (2013). *Mobile Learning: A Good Practice*. *Procedia-Social Behavioral Sciences* 103 (2013) 665-674.
- El-Hussein, M.O.M. and J.C. Cronjes (2010). *Defining mobile learning in the higher education landscape*. *Educational Technology and Society*, 13 (3), 12-21.
- Gedik, N., A. Hanci-Karademirci, E. Kursun and K. Caglitay. (2012). *Key instructional design issues in a cellular phone-based mobile learning project*. *Computers and Education*, 58, 1149-1159.
- G.T., Demiray, U. ve Kesim M. (Editörler), Cem Web Ofset, Ankara, ISBN 978-605-88891-2-5.
- Ibrahim, M. (2008). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdiknas.

- Kutluk, F.A. Gulmez, M. (2014). A research about mobile learning perspectives of University students who have accounting lessons. *Procedia-Social Behavioral Sciences* 116 (2014) 291-297
- Pollara, P. and K.K. Broussard (2011). *Mobile technology and student learning: What does current research reveal?* *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 3(3), 34-42.
- Righi, R, (2012) *The Impact of Laptop Computers on Student Learning Behaviors as Perceived by Classroom Teachers, Master dissertation, The University of Toledo.* available in: <http://rave.ohiolink.edu/etdc/view>
- Sarrab, M. (2015). *M-Learning in Education: Omani Undergraduate Students Perspective.* *Procedia-Social Behavioral Sciences* 176 (2015) 834-839.
- Schepman, A., P. Rodway, C. Beattie and J. Lambert (2012). *An observational study of undergraduate students' adoption of (mobile) note-taking software.* *Computers in Human Behaviour*, 28, 308-317.
- Seppala, P., & Alamaki, H. (2003). *Mobile learning in teacher training* . *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol 19, pp 330-335.
- Shin, N., Sutherland, L. M., Norris, C. & Soloway, E. (2011) *Effects of game technology on elementary student learning in Mathematics.* *British Journal of Educational Technology*. 39,981-992.
- Slavkovic, N & Savic, A. (2015). The Usage of M-Learning for Adult Education in Serbia. *Procedia-Social Behavioral Sciences* 174 (2015) 2806-2812.
- Taleb Z, Ahmadi A, Musavi M. (2015) *The effect of M-Learning on Mathematic Learning.* *Procedia-Social Behavioral Sciences* 171 (2015) 83-89.
- Uysal, M.P.,& Gazibey, Y. (2010).*E-Learning in Turkey: Developments and Applications*, Yamamoto, World Economic Forum Report. (2010). *Accelerating the Adoption of mLearning: A Call for Collective and Collaborative Action.* <http://www.weforum.org/reports/accelerating-adoption-mlearning-call-collective-and-collaborative-action>.