



PENGEMBANGAN MEDIA MOBILE LEARNING UNTUK MEMUDAHKAN SISWA MEMPELAJARI MATERI GERAK PARABOLA

Aras Hanif Afiat^{1,*}, Endang Purwaningsih¹, Winarto¹

¹Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang 5, Kota Malang, 65145, Indonesia

*Email: Arashanif07@gmail.com

Abstrak

Pendidikan di Indonesia menerapkan kurikulum 2013 revisi. Kurikulum 2013 revisi menekankan pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Di sisi lain, era teknologi saat ini telah berkembang dengan pesat. Salah satu fenomena yang terjadi dalam masyarakat adalah penggunaan *smartphone*. Berdasarkan survei, penggunaan *smartphone* lebih banyak digunakan sebagai media permainan dan media hiburan. Penelitian dan pengembangan dimaksudkan untuk menciptakan produk pembelajaran dengan ekstensi (.swf) dan ekstensi (.apk). Topik bahasan yang digagas adalah materi gerak parabola. Produk disusun secara rinci dari konsep konkret menuju abstrak. Penelitian dan pengembangan disusun dengan menggunakan metode Alessi dan Trolley. Diambil tiga langkah penelitian, yaitu: studi pendahuluan, pengembangan produk dan uji coba produk. Jenis data yang diambil adalah kuantitatif dan kualitatif. Berdasarkan data yang dianalisis, persentase kelayakan materi sebesar 92,9%, sedangkan persentase kelayakan media sebesar 88,42%, sehingga media dinyatakan layak.

Kata Kunci: *Media mobile learning*, Fisika, Gerak Parabola

1. Pendahuluan

Pendidikan di Indonesia menerapkan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 didesain dengan pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik, di mana proses pembelajaran dipusatkan pada siswa. Chen (2015) Mengemukakan *Student centered* dapat meningkatkan keaktifan siswa, mengembangkan kemampuan untuk mengumpulkan informasi, dan menguatkan daya ingat siswa[1]. Pembelajaran yang awalnya berlangsung satu arah, diubah menjadi pembelajaran yang interaktif.

Penerapan kurikulum 2013 dipelopori atas rasional pengembangan kurikulum yang didasarkan oleh faktor internal dan faktor eksternal. Dorongan faktor internal dikaitkan dengan kondisi pendidikan Indonesia yang mengacu atas delapan standar Nasional Indonesia serta perkembangan penduduk Indonesia yang ditinjau atas dasar usia produktif. Faktor eksternal didorong atas peningkatan arus globalisasi dan perkembangan teknologi. Salah satu fenomena besar yang disebabkan oleh perkembangan teknologi adalah penggunaan komputer dan android *smartphone*. Penggunaan android *smartphone* tidak hanya tren di kalangan remaja, tetapi juga di kalangan masyarakat dewasa dan anak-anak. Sebagaimana yang diterangkan oleh Babita & Yangmo (2010) "*It is estimated that the mobile phone currently used by 50*



percent of word population and is expected to grow to 80 percent in 2013"[2]. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa hingga saat ini populasi penggunaan *smartphone* semakin meningkat.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Laboratorium UM, hampir semua siswa telah menggunakan perangkat android. Beberapa siswa telah memanfaatkan android sebagai alat bantu pendukung belajar. Namun, kebanyakan siswa masih memanfaatkan android sebagai wahana hiburan. Bahkan, tak jarang siswa mengoperasikan android saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Hal ini dibuktikan dengan angket siswa. Sebesar 75,8% penggunaan android tertinggi sebagai media hiburan dalam rentang waktu penggunaan antara 7-12 jam per hari. Di sisi lain, guru masih menyampaikan materi fisika dengan menggunakan metode ceramah. Kondisi ini dikarenakan belum banyak media yang mumpuni untuk membantu siswa mengeksplorasi pengetahuannya sendiri. Padahal, penyampaian materi fisika dengan metode ceramah sering membuat siswa jenuh dan mengurangi tingkat kesenangan siswa dalam belajar. Untuk itu, perlu dilakukan inovasi lain dalam mengantisipasi hal tersebut. Salah satunya dengan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Carolyn, Julia, & Mada (2014) bahwa teknologi dapat meningkatkan kesempatan dalam mengajak siswa untuk belajar secara menyenangkan, yaitu dengan memanfaatkan *mobile device*, perangkat internet, dan berbagai macam teknologi lainnya[3].

Guru harus pandai memanfaatkan teknologi dan mencari peluang agar siswa dapat memanfaatkan android sebagai alat penunjang belajar. Ju, Chien, dan Gwo (2013) menyatakan *By using mobile device, students can have a more customized learning pace and process, and receive individual attention and learning guidance when they are distributed in the field*[4]. Untuk membuktikan pernyataan tersebut, perlu dilakukan penelitian dan pengembangan penggunaan *smartphone* sebagai media utama pendukung dalam pelaksanaan pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara yang diperoleh dari guru fisika SMA Laboratorium UM, salah satu mata pelajaran yang sulit untuk disampaikan adalah gerak parabola. Menurutnya, siswa kesulitan dalam memahami komponen-komponen vektor serta konsep GLB dan GLBB dalam gerak parabola. Selain itu, materi gerak parabola termasuk materi yang bersifat matematis. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dan pengembangan media multimedia yang mampu memvisualisasikan arah gerak dari gerak parabola agar siswa mendapat kemudahan dalam melakukan analisis vektor dan memahami konsep-konsep besaran dalam gerak parabola.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Seemab & Latif (2015) dalam mengembangkan aplikasi berbasis android untuk meningkatkan keterampilan siswa disleksia dengan kesulitan menulis [5]. Selain itu, penelitian dengan basis *mobile learning* telah dilakukan oleh Loo dan Wong (2014) dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis *mobile* dalam kurikulum sekolah. Penelitian tersebut



dilakukan untuk menciptakan nuansa belajar yang lebih inovatif serta meningkatkan kemampuan *regulated learning* siswa[6].

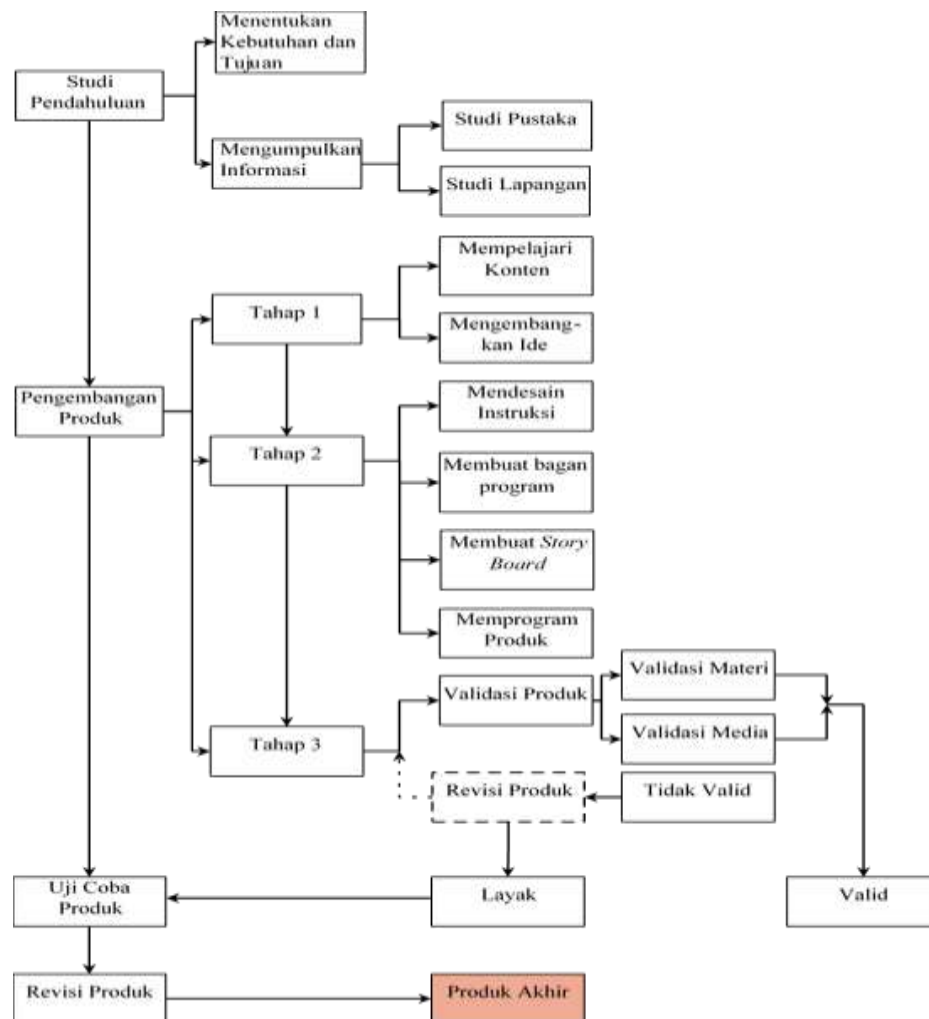
Beberapa produk yang telah dikembangkan adalah aplikasi media pembelajaran android yang dikembangkan oleh kemendikbud. Di dalam produk tersebut terdapat penjabaran materi yang disertai dengan animasi. Adapun materi aplikasi yang dikembangkan hanya membahas materi elastisitas, suhu dan kalor, serta materi gelombang. Dalam produk tersebut juga tidak dilengkapi dengan simulasi percobaan. Oleh sebab itu, siswa tidak bisa mengeksplorasi pengetahuannya untuk membuktikan berdasarkan data.

Produk lain yang sudah dikembangkan di *google play store* terkait materi fisika adalah aplikasi *pocket physics*. Di dalam aplikasi tersebut hanya dituliskan secara sekilas persamaan-persamaan fisika tanpa menjabarkan secara rinci materi yang dijabarkan. Untuk melengkapi kelemahan yang ada, perlu dikembangkan media pembelajaran android yang melingkupi kedalaman materi, animasi, simulasi percobaan, dan evaluasi. Pengembangan juga perlu dilakukan untuk mengembangkan produk pada materi yang berbeda.

Melihat kondisi ini, penulis mengemukakan ide untuk mengembangkan produk pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi sebagai media utama untuk menunjang pembelajaran fisika. Pemanfaatan teknologi ini dilakukan dengan mengembangkan aplikasi media pembelajaran yang diperuntukkan bagi guru dan siswa. Media guru yang dapat dioperasikan melalui *slide projector* dan media siswa yang dapat dijalankan di android dengan ekstensi .apk. Ekstensi .apk merupakan satu-satunya ekstensi yang bisa dijalankan melalui smartphone android ataupun emulator android.

2. Metode

Penelitian dilakukan dengan merujuk desain penelitian yang dilakukan oleh Allesia da Trollip (1991). Penelitian dilakukan melalui tiga langkah utama, yaitu studi pendahuluan, pengembangan produk, dan uji coba produk [7]. Proses pengembangan produk dilakukan untuk mengembangkan produk pembelajaran berupa animasi pembelajaran yang disediakan bagi siswa dan bagi guru. Produk dikembangkan dengan menggunakan *software adobe flash cs6*. Proses pengembangan produk meliputi langkah-langkah yang harus dilakukan, antara lain, menentukan kebutuhan dan tujuan,



Gambar 1. Diagram Alur Pengembangan Produk

mengumpulkan informasi, identifikasi program, penyusunan *story board*, validasi produk, dan rRevisi produk.

Seusai produk dikembangkan, produk divalidasi oleh validator yang ditunjuk atas dasar ahli media dan ahli materi. Proses validasi dilakukan dengan cara memberikan angket validasi yang terdiri atas empat kriteria jawaban, yaitu skor 4 untuk media dinilai sangat layak, skor 3 untuk media dinilai layak, skor 2 untuk media dinilai kurang layak, dan skor 1 untuk media dinilai sangat kurang layak. Selanjutnya, skor dianalisis dengan menggunakan analisis persentase.

Uji coba produk dilaksanakan di SMA Laboratorium UM dengan subjek uji coba siswa kelas X MIPA 2 yang terdiri dari 36 siswa. Uji coba ini dilakukan untuk memperoleh respons siswa yang selanjutnya dianalisis sebagai data kualitatif. Secara keseluruhan, diagram pengembangan dapat dirinci sebagaimana Gambar 1.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran yang telah dilaksanakan menghasilkan produk yang dipublikasi menjadi dua jenis ekstensi. Produk pertama yang ditujukan untuk siswa. Produk dipublikasi dalam ekstensi (.apk). Produk tersebut dapat dioperasikan menggunakan *smartphone* siswa. Untuk mengoperasikan produk tersebut, perlu dipasang aplikasi pendukung *Adobe AIR* yang dapat diunduh di *play store* android. Distribusi produk dibagikan lewat *google drive*. Produk kedua ditujukan untuk guru. Produk dipublikasi dalam bentuk (.swf). Produk tersebut dapat dioperasikan menggunakan flash platform versi 11 pada komputer ataupun windows. Distribusi produk dibagikan lewat *google drive* dan via *flashdisk*. Selanjutnya, perincian produk yang dikembangkan dapat dicermati pada Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.



Gambar 2a. Menu Android



Gambar 2b. Menu Komputer



Gambar 3a. Gerak Sumbu-x



Gambar 3b. Gerak Sumbu-Y

Gambar 2a menampilkan menu utama untuk produk siswa, sedangkan Gambar 2b menampilkan menu utama untuk guru. Terdiri dari lima tombol. Tombol pertama menavigasikan tampilan menuju pembelajaran yang harus dicapai. Tombol kedua menavigasikan tampilan menuju materi bahasan. Tombol ketiga untuk Gambar kiri menavigasikan program menuju simulasi percobaan dan tombol ketiga untuk Gambar kanan menavigasikan tampilan menuju skenario pembelajaran. Tombol

keempat menavigasikan program menuju latihan soal dan tombol kelima menavigasikan program menuju info profil pengembang.

Di dalam produk yang dikembangkan juga disediakan penjelasan materi yang dilengkapi animasi dan simulasi gerak parabola. Penjelasan materi yang dilengkapi dengan animasi dan simulasi menuntun siswa untuk melakukan analisis secara lebih rinci. Hal ini memudahkan siswa untuk memahami hakikat sesungguhnya dari gerak parabola dengan bantuan visualisasi gerak. Adanya fasilitas ini juga sebagai pengingat bagi guru atau siswa yang lupa akan konsep dari gerak parabola.

Di dalam halaman materi, yaitu Gambar 3a dan Gambar 3b disajikan pemaparan animasi konsep GLB dan GLBB sebagai prasyarat terjadinya Gerak parabola. Konsep GLB sebagaimana yang tertera pada Gambar 3a, bergerak searah dengan sumbu-x. Bola hijau yang bergerak membentuk lintasan parabola diproyeksikan oleh bola merah yang bergerak secara horizontal dengan kecepatan tetap (GLB). Sedangkan Gambar 3b menayangkan animasi bola hijau yang diproyeksikan oleh bola biru yang bergerak secara vertikal dengan kecepatan berubah (GLBB). Jika ditinjau secara bersamaan, gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan yang dihubungkan oleh waktu akan membentuk lintasan parabola.

Pada Gambar 4 menampilkan sajian materi terkait vektor dalam gerak parabola. Di dalam animasi tersebut digambarkan sebagai sebuah bola yang bergerak membentuk lintasan parabola. Arah panah menunjukkan vektor dari bola. Anak panah merah menunjukkan besar dan kecepatan terhadap sumbu x. Digambarkan dengan panjang yang sama. Hal ini, menunjukkan bahwa besar dan kecepatan bola terhadap sumbu-x adalah sama.



Gambar 4. Vektor Dalam Gerak Parabola

Anak panah kuning menunjukkan besar dan kecepatan bola terhadap sumbu-y. Digambarkan dengan panjang yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa besar dan arah kecepatan bola di setiap titik tidaklah sama. Sedangkan anak panah abu-abu menunjukkan besar dan arah kecepatan bola yang bergerak pada lintasan tertentu. Besar kecepatan bola pada saat tertentu dapat dituliskan dengan Persamaan 1.

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \quad (1)$$

Pada bola yang bergerak secara parabola, kecepatan bola tepat saat bergerak disebut sebagai kecepatan awal. Besar kecepatan awal mempengaruhi besar jarak tempuh, waktu, dan ketinggian bola. Semakin besar kecepatan awal, maka jarak tempuh yang dialami bola juga semakin besar. Hubungan ini juga berlaku serupa bagi besaran waktu dan ketinggian bola. Proyeksi vektor kecepatan bola di titik awal dapat dilihat pada Gambar 5. Jika dijabarkan, maka penulisan persamaan bola pada titik awal dapat dituliskan sesuai dengan Persamaan 2 dan Persamaan 3 berikut,

$$\vec{v}_{ox} = \vec{v}_o \cos \alpha \quad (2)$$

$$\vec{v}_{oy} = \vec{v}_o \sin \alpha \quad (3)$$

Persamaan 2 adalah besar kecepatan bola jika diproyeksikan terhadap sumbu-x, sedangkan persamaan 3 adalah besar kecepatan yang diproyeksikan terhadap sumbu-y. Pada Gambar 6 disediakan contoh soal beserta ilustrasinya. Soal berupa *essay* dengan jawaban singkat. Tepat di bawah soal disediakan papan untuk memasukkan jawaban. Jawaban soal direkam dan nantinya akan ditampilkan di halaman pembahasan pada *slide* akhir.



Gambar 5. Kecepatan Bola Di Titik Awal



Gambar 6 Soal dan Ilustrasi Soal



Pengembangan soal mengacu pada indikator yang telah dijabarkan. Level soal berada pada tingkat kognitif Taksonomi Bloom menganalisis (C4). Oleh sebab itu, pembahasan tiap butir soal mengajak siswa untuk berpikir kritis dan analisis terhadap konsep materi bahasan gerak parabola. Hasil akhir produk yang dikembangkan berupa *file* yang berformat (.swf) untuk media guru dan (.apk) untuk media siswa. File (.swf) dapat dijalankan di komputer dengan *platform* flash player versi 11. Selain itu, dapat pula di buka dengan menggunakan browser yang dilengkapi dengan *plugin flash player*. Di sisi lain, file (.apk) dapat dijalankan di android dengan vendor sistem operasi operasi *jelly bean versi 4.1, kitkat versi 4.4, lollipop versi 5.0.2 dan versi 5.1, serta marshmallow versi 6.0.1*. Untuk menjalankan aplikasi tersebut diperlukan *adobe AIR player* yang dapat diunduh di *play store smartphone*. Produk akhir dikemas dalam bentuk *softfile*. Dapat didistribusikan melalui *flashdisk* dan disimpan di dalam *database google drive*. Untuk membuka file yang ada di dalam google drive, dapat di *download* dengan menuju ke *link* <https://bit.ly/GerakParabolaAras>. File akan otomatis terunduh dalam bentuk rar.

Produk yang dikembangkan disusun berdasarkan kurikulum 2013 revisi yang menggunakan pendekatan saintifik. Produk di desain sesuai kebutuhan, sehingga cocok diterapkan dalam pembelajaran dengan skenario 5M. Adapun, penjabaran kelebihan produk tersebut antara lain, 1) Terdapat video yang menarik dan memacu rasa ingin tahu siswa untuk mengamati video tersebut; 2) Terdapat pertanyaan pemicu yang merangsang otak siswa untuk menganalisis video yang ditampilkan; 3) Dilengkapi dengan LKS elektronik serta simulasi percobaan dalam membuktikan hipotesis siswa; 4) Terdapat materi yang disusun secara memudahkan siswa untuk bereksplorasi konsep materi yang diajarkan; 5) Terdapat evaluasi soal yang memberi kesempatan siswa untuk mengasah materi yang telah diperoleh.

Selain dari segi kelebihan, produk tersebut juga memiliki kelemahan, diantaranya: 1) Panel navigasi animasi terkadang susah dijalankan untuk *smartphone* tertentu. Hal ini dikarenakan ukuran layar yang kecil sehingga cenderung susah untuk dioperasikan. 2) File swf hanya dapat dijalankan di *flash player* dengan versi terbaru. Program akan terjadi bug jika tetap dijalankan di dalam flash player versi lawas. 3) Materi yang dikembangkan terbatas pada materi gerak parabola.

Berdasarkan hasil data dan analisis produk yang telah divalidasi, dinyatakan bahwa produk yang telah dikembangkan telah valid dan layak diterapkan di dalam pembelajaran dengan materi gerak parabola. Hasil validasi dari aspek materi memiliki persentase valid sebesar 92,3% dan hasil validasi dari aspek media memiliki persentase sebesar 88,42%. Pada validasi materi, perolehan persentase tertinggi berada pada aspek KI, KD, dan Indikator dengan persentase sebesar 100% dan persentase terendah pada aspek materi dengan persentase sebesar 88,9%. Pada validasi media, persentase tertinggi berada pada tampilan analisis data dengan



persentase sebesar 89,3%. Sedangkan persentase terendah berada pada tampilan skenario dengan persentase sebesar 85,4%.

Dari paparan hasil uji coba siswa, sebagian besar siswa merespons positif terhadap penggunaan media di dalam pembelajaran. Adanya produk menjadikan pembelajaran lebih inovatif. Adanya gambar, animasi dan simulasi membantu memudahkan siswa dalam memvisualisasi gerakan parabola yang cepat dan sulit untuk diamati. Selain itu, penyusunan materi disusun secara runtut mulai dari konsep mudah hingga konsep sulit. Hal ini memudahkan siswa memahami konsep materi gerak parabola secara menyeluruh. Walau demikian, dua dari total 36 siswa masih belum bisa menerima media yang dikembangkan sebagai sarana untuk mencapai tujuan pembelajaran. Mereka lebih senang pembelajaran dengan metode ceramah dan mencatat apa yang disampaikan guru. Kondisi ini disebabkan karena kedua siswa tersebut masih belum bisa meninggalkan kebiasaan lama dan enggan untuk melakukan perubahan mengikuti perkembangan zaman.

4. Kesimpulan

Produk yang dikembangkan diperuntukkan bagi guru dan bagi siswa. Produk untuk guru dikemas dengan format (*.swf) yang dapat dioperasikan melalui perangkat komputer. Produk guru dilengkapi fitur runtutan skenario yang menuntun proses pelaksanaan pembelajaran. Di sisi lain, produk siswa dikemas dalam bentuk (*.apk) yang dapat dioperasikan di perangkat *smartphone* dengan bantuan *adobe AIR*. Produk yang dikembangkan telah dinyatakan layak dengan persentase kelayakan materi sebesar 92,9% dan persentase kelayakan media sebesar 88,42%

Ucapan Terima Kasih

Sebagai penutup dan rasa syukur, penulis ucapkan terima kasih yang ditujukan kepada Ibu Endang Purwaningsih dan Bapak Winarto selaku dosen pembimbing. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada lembaga institusi Universitas Negeri Malang yang telah mewadahi dan memberi jalan berupa kesempatan dalam menyeminarkan dan mempublikasikan jurnal. Terima kasih juga diucapkan kepada instansi SMA Laboratorium UM yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan menyediakan sampel penelitian sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

Daftar Rujukan

- [1] Chen, J, Zhou, J, Shun, L, Wu, W, Lu, H, & Tian, J. 2015. A New Approach For Laboratory Exercise Of Pathophysiology In China Based On Student-Centered Learning. Jurnal: *Advances in physiology education*.
- [2] Gupta, B., & Koo, Y. 2010. Aplication of Mobile Learnig in Higher Education: An Empirical Study. *Internasional Journal of Information and Communication Technology Education*, 6(3), 75-87.



- [3] Carolyn, K, Julia, D, Maja, K, & Susanne, W, S. 2014. Integrating a Mobile-Based Gaming Application into a Postsecondary Forest Ecology Course. *Jurnal: Natural Science Education*.
- [4] Shih, J, -L., Chuang, C, -W., & Hwang, G-, J. 2010. An Inquiry-Based Mobile Learning Approach to Enhancing Social Science Learning Effectiveness. *Journal: Educational Technology and Society*, v12 n4 p50-62 2010.
- [5] Tariq, R., & Latif, S. 2015. A Mobile Application To Improve Learning Performance of Dyselexic Children With Writing Dificulties. *Jurnal: Departement and Computer Software Engineering, National University of Sciences and technology, Pakistan*.
- [6] Looi, C, -K., & Wong, L, -H. 2014. Implementating Mobile Learning Curricula in Schools: A Programme of Research form Innovation to Scaling. *Educational Technology & Society*, 17(2), 72-84.
- [7] Alessi, S. M. & Trollip, S. R. 1991. *Computer-based instruction: Methods and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.