
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY SESUAI DENGAN GAYA BELAJAR PESERTA DIDIK

Hernawan Sulistyanto

Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417
Email: hernawan.sulistyanto@ums.ac.id

ABSTRACT

Learners may have different learning intents, unequal backgrounds, disparate levels of knowledge, varying competences, and unequal learning styles. Therefore, a learning system tailored to the learning style of the learners is very feasible to be realized so that learners obtain material with different presentation models in accordance with the needs and compatibility in learning. A computer-aided learning system needs to be designed to give students the freedom to actively build their knowledge through an adaptive process of organizing an Augmented Reality (AR) learning experience with a web application model to increase interaction with the environment. Research method uses Research & Development (R & D). System performance is tested using black-box and alpha-beta testing methods on each system module. Meanwhile Class Action and survey methods are used to identify the direct impact of AR technology-assisted learning media on improving student achievement. Based on a series of analyzes it can be concluded that the use of technology in learning tailored to the learning style of learners provides an indication of a significant increase in mastery and understanding of learning materials as well as the strengthening of experience both in the formal and non-formal environment.

Keywords: augmented reality, learning style, learning media.

ABSTRAK

Peserta didik dapat dimungkinkan mempunyai maksud belajar yang berbeda, latar belakang yang tidak sama, tingkat pengetahuan yang tidak sejajar, kompetensi yang bervariasi, serta gaya belajar yang tidak serupa. Oleh karena itu sebuah sistem pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar peserta didik sangat layak untuk diwujudkan sehingga para peserta didik memperoleh materi dengan model penyajian yang berbeda sesuai dengan kebutuhan dan kecocokannya dalam belajar. Sebuah sistem pembelajaran berbantuan teknologi komputer perlu didesain untuk memberikan kebebasan kepada peserta didik dalam membangun secara aktif pengetahuan yang dimilikinya melalui suatu proses adaptif pengorganisasian pengalaman belajar berbasis sistem realitas tertambahkan (Augmented Reality) disingkat AR dengan model aplikasi web untuk menambah interaksi dengan lingkungannya. Metode penelitian menggunakan Research & Development (R&D). Unjuk kerja sistem diujikan dengan menggunakan metode pengujian black-box dan alpha-beta pada setiap modul sistem. Sementara itu metode tindakan kelas (Class Action) dan survey digunakan untuk mengidentifikasi dampak langsung dari media pembelajaran berbantuan teknologi AR ini terhadap peningkatan prestasi peserta didik. Berdasarkan pada serangkaian analisis dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi pada pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar peserta didik memberikan indikasi adanya

peningkatan yang signifikan dalam penguasaan dan pemahaman materi belajar serta penguatan pengalaman baik dalam lingkungan formal maupun non-formal.

Kata kunci: augmented reality, gaya belajar, media pembelajaran.

PENDUHLUAN

Pada paradigma konstruktivistik dinyatakan bahwa belajar bukanlah sekedar kegiatan memindahkan pengetahuan dari pembelajar (*learner*) kepada peserta didik (*student*), melainkan suatu kegiatan yang memungkinkan peserta didik membangun sendiri pengetahuannya (Yamin, 2012). Sehingga dalam pendekatan ini *mind* tidak berfungsi sebagai alat penjiplak struktur pengetahuan melainkan sebagai alat untuk interpretasi informasi yang diterima sehingga muncul makna yang unik. Dengan demikian menurut konstruktivism informasi pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang merupakan hasil yang dibangun (dikonstruksi) secara aktif oleh dan dalam diri subjek belajar yang disebut dengan peserta didik, bukan secara pasif diterima dari lingkungannya. Salah satu cara mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik adalah dengan menghadirkan teknologi dalam kegiatan pembelajaran yang sedang mereka alami. Perkembangan yang cepat dari teknologi telah mengakibatkan terjadinya pergeseran yang signifikan dalam hal bagaimana, kapan, dan dimana manusia dapat beraktivitas. Implementasi teknologi pada bidang pendidikan seyogyanya distrukturisasi agar dapat secara efektif menghantarkan peserta didik menghadapi abad ke-21. Masa sekarang ini anak usia sekolah sedang tumbuh seiring dalam pertumbuhan media teknologi yang tersebar dimanamana (*ubiquitous technology*) dan saling terkoneksi. Tantangan yang muncul akibat kemajuan dan perubahan teknologi telah mengubah karakteristik masyarakat secara significant, seperti misalnya model pembelajaran suatu pengetahuan yang dulunya biasa disampaikan dalam ruang kelas nampaknya tidak akan tampak lagi cocok bagi keberhasilan pendidikan di era teknologi seperti saat ini. Lebih jauh lagi, dekade sekarang ini peserta didik tidak hanya membutuhkan pemikiran dari pembelajar mengenai apa yang perlu mereka pelajari, tetapi juga bagaimana dan kapan mereka dapat belajar. Realitas yang harus dipertimbangkan adalah peserta didik saat ini sedang tumbuh dengan laptop, tablet, ponsel, dan mereka mengharapkan untuk dapat menggunakan teknologi ini di dalam pembelajaran (Laurillard, 2014). Teknologi komputer telah berhasil diaplikasikan dengan baik dalam pembelajaran dan penilaiannya. Teknologi jenis ini dipercaya sebagai tool yang *powerfull* bagi perubahan dan reformasi pendidikan. Sejumlah penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ketepatan penggunaan perangkat teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pendidikan dengan menghubungkan pembelajaran ke situasi kehidupan nyata (Fu, 2013). Skill penguasaan teknologi kelak akan menjadi prasyarat bagi pembelajar dimasa depan. Melalui teknologi komputer, pembelajaran dapat terjadi kapan saja dan dimana saja (Blazer, 2008). Materi pelajaran *online* misalnya, dapat diakses dalam 24 jam, tujuh hari, dalam seminggu. Demikian pula adanya kelas telekonferens telah memungkinkan baik pembelajar dan peserta didik dapat berinteraksi secara mudah dan menyenangkan. Berbasis pada teknologi pula pembelajaran tidak bergantung pada metari cetak kertas semata karena beragam sumber pembelajaran dapat diperoleh dimana dan darimana saja.

Penelitian yang telah ada saat ini mengindikasikan bahwa teknologi membantu dalam pengalihragaman sebuah lingkungan pengajaran menjadi berpusat pada peserta didik (*learned-centered*) (McClarty, 2012). Sejak peserta didik terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran, mereka mendapatkan kepercayaan diri yang tinggi dalam pembuatan keputusan dan perencanaan (Elston, 2013). Area lain yang juga menjanjikan kearah penggunaan teknologi

dalam pembelajaran adalah penggunaan teknologi realitas tertambahkan (*augmented reality*) disingkat *AR*. Naismith (2008) melaporkan bahwa *AR* dan pembelajaran berbasis *game* akan mempertinggi kemampuan penalaran secara luas. Pendidikan berbasis *game* akan menguatkan skill yang penting untuk pekerjaan mendatang seperti kolaboratif, pemecahan masalah, dan komunikasi. Pada penelitian Laurillard (2014) dan McClarty (2012) disampaikan bahwa ternyata banyak sekali skill yang diperlukan ketika ingin keberhasilan dalam bermain *game*, seperti pemikiran, perencanaan, pembelajaran, dan teknikal skill.

Berdasarkan pada beberapa penelitian yang telah dilakukan dibebberapa topik teknologi pembelajaran maka pada masa kini masih terbuka peluang pula untuk mengimplementasikan bentuk teknologi lain dengan variasi topik yang berbeda yaitu menggunakan teknologi *IR* dengan aplikasi web.

Terdapat beberapa definisi mengenai gaya-gaya belajar (*learning styles*). Menurut Bennet (1979), gaya belajar adalah sebuah cara yang paling disukai oleh seorang peserta didik dalam melakukan pembelajaran. James dan Blank (1993) mendefinisikan gaya belajar sebagai sebuah metode yang rumit dalam mana peserta didik merasa paling efisien dan paling efektif dalam melaksanakan proses, menyimpan dan mendapatkan kembali sesuatu yang mereka sedang pelajari. McLoughin (1999) menyimpulkan istilah gaya belajar sebagai pengadopsian sebuah mode yang bersifat tipikal dan berbeda dari setiap peserta didik dalam pembelajaran. Honey & Mumford (1992) mendefinisikan gaya belajar sebagai kecakapan/kemampuan dan perilaku yang menentukan cara-cara yang lebih disenangi oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Gaya belajar mempengaruhi efektifitas dari pelatihan (*training*), apakah pelatihan itu tersedia secara *on-line* atau dalam cara-cara yang lebih tradisional (Benham (2002)). Menurut Riding dan Cheema (1991), gaya belajar dapat diklasifikasikan sebagai *wholist-analytical* dan *verbaliser-imager*. *Wholist-analytical* menggambarkan bagaimana individu mengolah informasi. *Wholist* lebih menyukai untuk mempelajari materi secara global. Sementara *analyst* adalah lebih menyerupai pada pengolahan informasi dalam cara yang detail. *Verbaliser-imager* menggambarkan bagaimana individu mengekspresikan informasi. *Verbaliser* lebih menyukai untuk menyajikan informasi dalam bentuk kata-kata, sementara *imager* cenderung untuk menyajikan informasi dalam bentuk piktorial. Pask (1988) menyebutkan *wholist-analytical* sebagai *holist-serialist*. Menurut Park, *wholists* lebih menyukai untuk memulai belajar dengan pandangan terhadap materi dan kemudian baru diolah terhadap detail-detailnya. Sementara *serialists* cenderung untuk mengikuti langkah demi langkah instruksi. Menurut Felder, dkk (1988), *wholist* dan *serialist* dikenal sebagai *global* dan *sequensial*, sementara *verbaliser* dan *imager* dikenal sebagai *verbal* dan *visual*. *Sequential learners* cenderung untuk belajar dalam step linear yang mengikuti bagian step by step. *Global learners* lebih menyukai untuk belajar dalam lompatan-lompatan besar. Menurut Sarasin (1999) paling banyak pebelajar dapat dikategorikan sebagai visual, auditory, dan kinesthetic learners bergantung pada bagaimana mereka lebih menyukai untuk menerima dan mengolahinformasi. *Visual learners* dapat belajar dengan efektif ketika mereka melihat materi. *Auditory learners* suka untuk mendengarkan materi, sementara *kinesthetic learners* adalah yang belajar terbaik dengan mengerjakan. Ketiga kategori ini dikenal sebagai gaya pembelajaran VAK. Gaya pembelajaran VAK menghubungkan pada kanal pengamatan manusia, yaitu penglihatan (*vision*), pendengaran (*hearing*), dan perasaan (*feeling*). Hal ini menganjurkan bahwa learner dapat dibagi kedalam salah satu dari tiga gaya pembelajaran yang disukai, yaitu *visual*, *auditory*, atau *kinesthetic*. *Auditory learners* lebih menyukai untuk menyerap informasi dengan mendengarkan. Mereka belajar terbaik dari mendengarkan ada kuliah, partisipasi dalam diskusi dan pembicaraan sesuatu. Ketika mereka

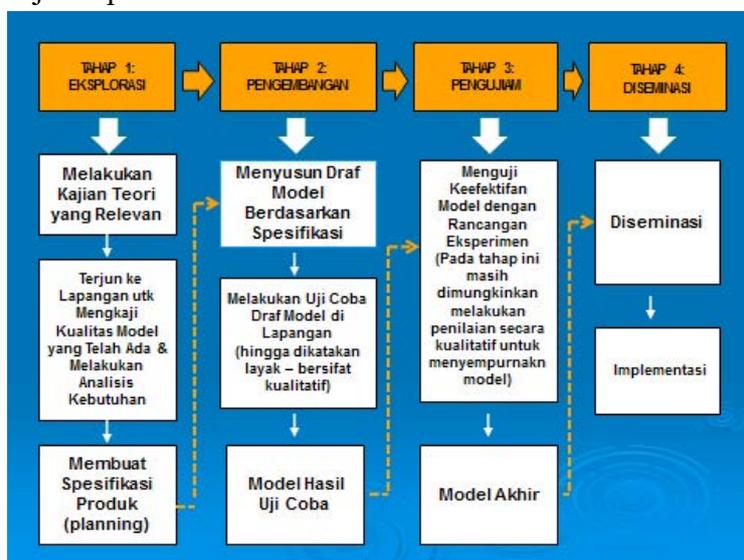
memanggil kembali informasi, mereka akan mengingat cara mereka mendengarkannya. Visual learners belajar terbaik ketika informasi disajikan dalam gambar-gambar, tabel-tabel, chart-chart, peta-peta atau diagram-diagram. Melihat dan membaca adalah aktifitas penting bagi visual learners.

Kinesthetic learners belajar terbaik melalui merasakan dan mengerjakan. Mereka lebih menyenangi aktivitas laboratorium atau perjalanan lapangan daripada kuliah dalam kelas. Mereka suka untuk terlibat dengan pengalaman-pengalaman secara fisik, seperti sentuhan, merasakan, memegang, melakukan, dan pengalaman-pengalaman yang berkaitan dengan tangan secara praktek. Setiap gaya model pembelajaran memiliki perangkat (instrument) tersendiri untuk pengukuran learners yang biasanya dalam bentuk kuisioner. Kuisioner menyediakan beberapa pertanyaan mengenai personalitas learner, kemampuann dan perilaku. Pada penelitian ini gaya pembelajaran VAK akan dikombinasikan dengan gaya pembelajaran Felder yang berupa gaya pembelajaran global dan sekuensial.

PENDEKATAN & METODE

Pada penelitian ini akan digunakan pendekatan deduktif dan induktif, yaitu untuk meningkatkan pemahaman terhadap sesuatu dan bukan membangun penjelasan dari sesuatu. Metode penelitian tindakan kelas adalah studi berupa monitoring dan pencatatan penerapan sesuatu oleh peneliti secara hati-hati, yang tujuannya untuk memecahkan masalah dan mengubah sesuatu. Metode tindakan kelas dilakukan dengan pengujian sebelum aplikasi dan pengujian sesudah aplikasi. Pada penelitian ini menggunakan kuisioner.

Metode penelitian dilaksanakan dengan Research & Development (Borg & Gall, 2003) dengan tahapan disajikan pada Gambar 1 berikut ini.

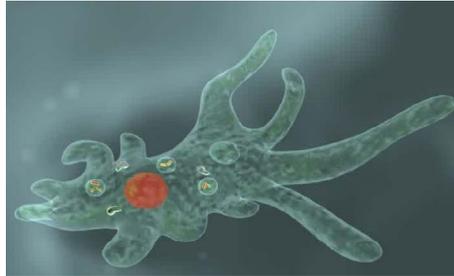


Gambar 1. Diagram metode R & D

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan aplikasi *augmented reality* untuk media pembelajaran Mata Pelajaran Biologi pada materi bahasan struktur mikroorganisme unisel dimulai dari tahap analisis kebutuhan, dalam tahap ini seluruh kebutuhan yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi ini dipersiapkan, baik kebutuhan *software* maupun *hardware*. Tahap selanjutnya adalah tahap desain objek dimana menentukan desain mikroorganisme berdasarkan bentuk dan gambar dari hasil analisis

sebelumnya. Berikutnya tahap pembuatan objek dari hasil desain objek dengan menggunakan *software* blender. Tahap selanjutnya pembuatan *marker* sesuai bentuk yang diinginkan dengan mengunggah bentuk gambar yang akan dijadikan *marker* ke *website developer* vuforia kemudian menginstal hasil unduhan ke *software* unity3D untuk diproses menjadi *augmented reality*. Tahap selanjutnya pengujian *marker* yang berguna untuk mengetahui apakah *marker* dapat dideteksi dan menampilkan objek *augmented reality*. Pembuatan objek mikroorganism dimulai dari tahap menentukan desain objek. Gambar 2 sampai Gambar 3 berikut ini adalah desain gambar objek hasil analisis dari masing-masing mikroorganism.

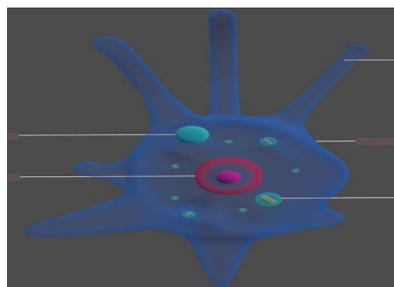


Gambar 2. Desain *Amoeba*

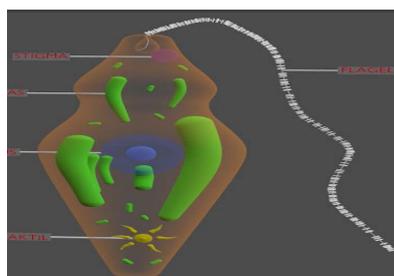


Gambar 3. Desain *Euglena*

Berdasarkan desain masing-masing mikroorganism diatas, tahap selanjutnya yaitu membuat bentuk objek 3D dengan menggunakan *software* blender. Pembuatan objek 3D ini menghasilkan bentuk seperti ditampilkan pada Gambar 4 dan Gambar 5 berikut ini.

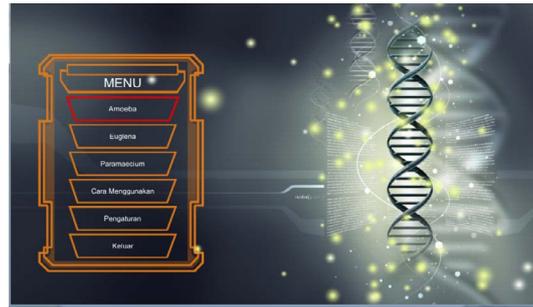


Gambar 4. Bentuk 3D *Amoeba*



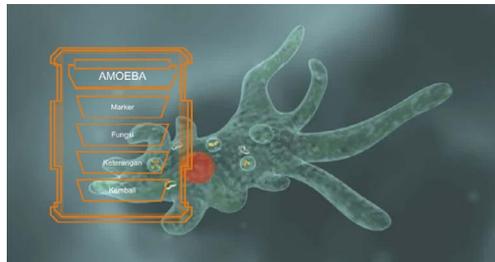
Gambar 5. Bentuk 3D *Euglena*

Halaman menu utama berisi menu-menu seperti *amoeba*, *euglena*, *paramaecium*, cara penggunaan, pengaturan dan keluar sebagaimana ditampilkan pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Menu Utama

Halaman menu mikroorganisme akan muncul jika menekan tombol dari salah satu jenis mikroorganisme. Hasil menu tersebut ditunjukkan pada Gambar 7 dan Gambar 8 berikut ini.



Gambar 7. Menu Mikroorganisme *Amoeba*

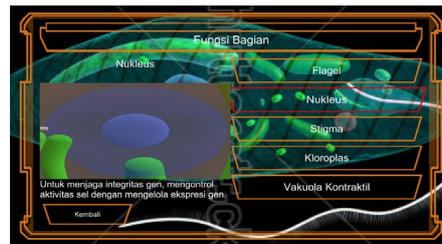


Gambar 8. Menu Mikroorganisme *Euglena*

Halaman menu fungsi akan muncul jika menekan menu fungsi pada menu mikroorganisme. Halaman tersebut ditampilkan pada Gambar 9 dan Gambar 10 di bawah ini.

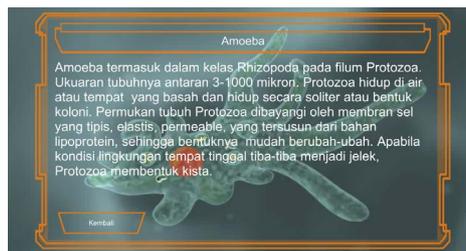


Gambar 9. Menu Fungsi *Amoeba*

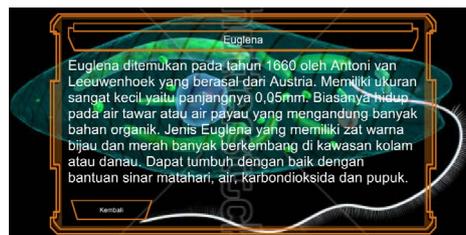


Gambar 10. Menu Fungsi *Euglena*

Halaman menu keterangan akan muncul jika menekan tombol menu keterangan pada menu yang ada di menu mikroorganisme. Tampilan halaman tersebut disajikan pada Gambar 11 dan Gambar 12 berikut ini.

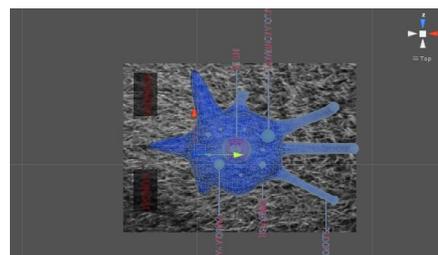


Gambar 11. Menu Keterangan *Amoeba*

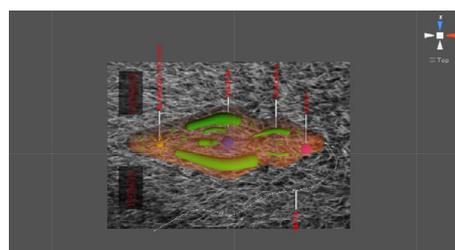


Gambar 12. Menu Keterangan *Euglena*

Halaman menu *marker* akan muncul jika menekan tombol menu *marker* pada menu yang ada di menu mikroorganisme. Bentuk tampilan halaman tersebut ditunjukkan pada Gambar 13 dan Gambar 14 berikut ini.



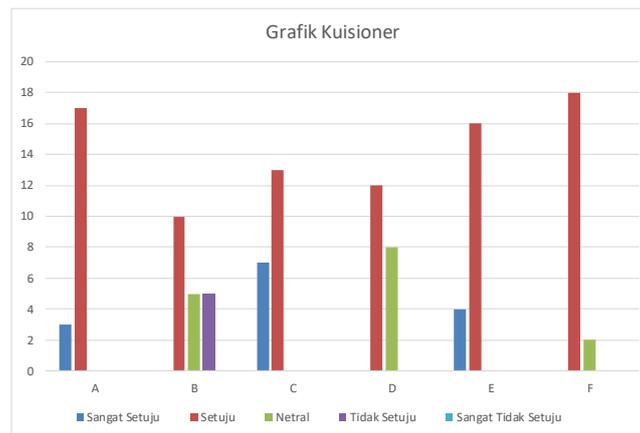
Gambar 13. Menu *Marker Amoeba*



Gambar 14. Menu *Marker Euglena*

Aplikasi ini berjalan baik dengan menggunakan layar beresolusi layar 1080x1920. Seluruh tampilan menu-menu dalam aplikasi ini terlihat tidak ada yang terpotong. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan dua metode transisi, yaitu transisi animasi dan transisi *scene*. Berikut ini merupakan kelebihan dan kekurangan dari metode transisi tersebut.

Pengujian aplikasi ini dilakukan pada masyarakat umum sebanyak 20 responden dengan latar belakang profesi sebagai pelajar dengan cara mengisi kuisioner. Kuisioner ini berisi 6 pernyataan, masing-masing pernyataan diwakili dengan huruf A, B, C, D, E, dan F. Penilaian terdiri dari “SS” untuk sangat setuju yang berbobot 5, “S” untuk setuju yang berbobot 4, “N” untuk kurang yang berbobot 3, “TS” untuk tidak setuju yang berbobot 2, dan “STS” untuk sangat tidak setuju yang berbobot 1. Berdasarkan kuisioner tersebut dihasilkan data pada Gambar 15 berikut.



Gambar 15 Grafik Hasil Kuisioner

Keterangan :

- A : Tampilan aplikasi menarik
- B : Aplikasi mudah dioperasikan
- C : Marker dapat dideteksi
- D : Materi mudah dipelajari
- E : Aplikasi dapat membantu belajar tentang mikroorganisme unisel
- F : Aplikasi dapat meningkatkan minat belajar

Kelebihan transisi animasi diantaranya :

1. Apabila menggunakan satu jenis musik metode ini sangat cocok karena tidak memotong atau memberhentikan musik saat pergantian menu.
2. Menggunakan *background* yang sama saat pergantian menu.
3. Transisi dapat berjalan apabila kondisi animasi dalam keadaan benar.

Kekurangan transisi animasi diantaranya :

1. Tidak cocok apabila menggunakan berbagai musik dalam pergantian menu.
2. Pada saat transisi berganti *scene*, transisi ini akan kembali ke menu utama sebagai *default* karena pada pengaturan kodenya mengembalikan pada menu utama.
3. Transisi ini tidak dapat kembali ke submenu dari menu utama.
4. Transisi ini harus memiliki suatu kondisi dalam animasi perpindahannya.

Kelebihan transisi *scene* diantaranya :

1. Dapat menggunakan beberapa macam musik.
2. Dapat berpindah kembali ke menu-menu sebelumnya dengan menghiraukan menu utama sebagai *default*.
3. *Background* dapat berganti sesuai dengan menu *scene*.

Kekurangan transisi *scene* diantaranya :

1. Musik akan berhenti jika pindah ke menu yang lain.
2. Apabila aplikasi ini dibuka menggunakan Laptop akan terasa agak lama saat membuka *scene* baru.

Dalam aplikasi ini digunakan *marker* yang menampilkan tulisan kembali dan fungsi karena apabila saat menggunakan kamera *handphone* dapat dengan tepat mengetahui tombol *virtual button* yang ada di *marker*. Sedangkan apabila menggunakan tulisan pada menu, akan terlihat tulisan tersebut melayang sehingga harus menyesuaikan antara *marker* dengan tulisan yang ada dimenu dan kurang menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. RajaGrafindoPersada.
- Cain, T. (2011). Teachers' classroom based action research. *International Journal of Research & Method in Education*. Vol 34, No.1, pp. 3-16, DOI: 10.1080/1743727X.2011.552307
- Fero, D. (2011). *Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Macromedia Flash 8 pada Mata Pelajaran TIK: Pokok Bahasan Fungsi dan Proses Kerja Peralatan TIK Di SMA N 2 Banguntapan*, Thesis, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kirkwood, Adrian, Price dan Linda (2014). Technology-enhanced learning and teaching in higher education: what is 'enhanced' and how do we know? A critical literature review, *e-article pada Learning, Media and Technology*, DOI:10.1080/17439884.2013.770404
- Majid, A. (2008). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mulyanto, A. (2013). *Media Pembelajaran Tik (Teknologi Informasi Dan Komunikasi) Untuk Siswa Menengah Pertama Berbasis Multimedia*, Thesis, Unibersitas Stikubank Semarang
- NN. (2013). Peraturan Pemerintah. Tentang, Tentang Standar Sarana dan Prasarana, Pasal 1 Ayat 9 dan 19. Sekretariat Negara Republik Indonesia, Jakarta.
- Prasetyo, Z.K. (2011). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Terpadu Untuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas serta Menerapkan Konsep Ilmiah Peserta Didik SMP*, Program Pascasarjana UNY.
- Putra, B.H. (2011). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Biologi untuk Sistem Pernafasan pada Hewan Berbasis Komputer. *Jurnal Jurusan Teknik Informatika*. STMIK GI MDP.
- Ratnawati, R dan T.I Tjendrowaseno. (2013). Pembuatan Media Pembelajaran Biologi Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Tasikmadu, *Jurnal Saintek*, UNY, Yogyakarta.
- Rifai, M., T. Listiyorini, dan A. Latubessy. (2014). Penerapan Teknologi Augmented Reality pada Aplikasi Katalog Rumah Sakit Berbasis Android, e-Prosiding SNATIF, ISBN: 978-602-1180-04-4.

Setiasih, W.A dan D.K Hakim. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Pokok Bahasan Ekosistem Guna Peningkatan Prestasi Siswa Kelas VII SMP Negeri Subang. *Jurnal Fakultas Teknik*. Teknik informatika. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Sumantri, M. (2001). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV. Maulana