



Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Spesies Ikan dengan Teknologi Augmented Reality

Kurniawan Teguh Martono [✉] dan Adnan Fauzi

Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 30 April 2018

Disetujui: 31 Mei 2018

Dipublikasikan: 20 Juli 2018

Keywords:

Education, augmented reality, computer technology, angel, light intensity.

Abstrak

Pendidikan merupakan salah satu proses yang mempunyai tujuan untuk mengembangkan potensi yang ada pada dirinya secara optimal. Proses pendidikan tidak lepas dari peran pendidik, sarana prasarana dan masyarakat. Pada era ini tantangan terbesar dalam dunia pendidikan adalah bagaimana mengembangkan media pembelajaran yang mempunyai sifat interaktif. Perkembangan teknologi komputer membawa perubahan dalam proses interaksi antara siswa dengan pengajar. Teknologi komputer yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknologi Augmented Reality. Untuk mengetahui fungsi kerja dari komponen yang ada pada aplikasi ini dilakukan proses pengujian dengan pengujian *blackbox*. Pengujian ini dilakukan dengan menguji pengaruh sudut kamera terhadap marker dan pengaruh cahaya dalam mendeteksi marker. Berdasarkan hasil pengujian *blackbox* yang telah dilakukan maka didapatkan hasil bawah pada kondisi intensitas cahaya 5 – 9 lux dengan orintasi sudut dari 10 sampai dengan 90 derajat marker gagal dideteksi hal ini dikarenakan intensitas cahaya yang ada diruang tidak memenuhi sehingga kamera kesulitan dalam melakukan deteksi marker. Marker dapat dideteksi pada saat intensitas cahaya dinaikan dari 20 hingga 200 lux dengan sudut lebih besar atau sama dengan 30°.

Abstract

Education is one process that has a goal to develop the potential that exists in itself optimally. The education process can not be separated from the role of educators, infrastructure and society. In this era, the biggest challenge in the world of education is how to develop learning media that have interactive properties. The development of computer technology brought changes in the process of interaction between students and teachers. The computer technology used in this research is by using Augmented Reality technology. To know the working function of existing components in this application is done testing process with blackbox testing. This test is done by testing the effect of camera angle on marker and the influence of light in detecting marker. Based on the results of blackbox testing that has been done then obtained the bottom results in the conditions of light intensity 5 - 9 lux with angle orintation from 10 to 90 degrees marker failed to detect this is because the light intensity in the room does not meet so that the camera difficulty in performing marker detection. Markers can be detected when the light intensity is increased from 20 to 200 lux with an angle greater than or equal to 30°.

© 2018 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:

Departemen Teknik Komputer, Universitas Diponegoro

E-mail: k.teguh.m@live.undip.ac.id

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu proses yang mempunyai tujuan untuk mengembangkan potensi yang ada pada dirinya secara optimal. Proses pendidikan tidak lepas dari peran pendidik, sarana prasarana dan masyarakat. Pada era ini tantangan terbesar dalam dunia pendidikan adalah bagaimana mengembangkan media pembelajaran yang mempunyai sifat interaktif. Penggunaan media pembelajaran interaktif memiliki peran tersendiri karena dapat membantu bagi seorang pendidik untuk dapat menyampaikan materi kepada murid atau anak didik. Media pembelajar dibagi dalam dua jenis yaitu :

1. Media pembelajaran tradisional, media ini merupakan media yang banyak digunakan oleh pendidik pada beberapa dekade ini. Media pendidikan tradisional terdiri atas visual diam yang diproyeksikan, audio, media cetak, permainan maupun dengan model (boneka, peta atau *specimen*)
2. Media dengan teknologi informasi, media ini merupakan perbaikan dari media tradisional. Media ini terdiri atas media yang berbasis telekomunikasi dan media berbasis komputer.

Dalam memilih media diperlukan beberapa factor yang dapat menjadi pertimbangan agar media pembelajaran dapat digunakan. Beberapa factor pemilihan media adalah sebagai berikut :

1. Keterbatasan sumber tempat
2. Keluwesan dalam penggunaan media
3. Kepraktisan media
4. Tahan terhadap ancaman dalam penggunaan yang cukup lama
5. Efektifitas

Perkembangan teknologi komputer membawa perubahan dalam proses interaksi antara siswa dengan pengajar. Salah satu dampak tersebut adalah pengajar atau guru akan dituntut untuk lebih kreatif dan inovatif dalam mengembangkan media pembelajaran. Sistem multimedia mulai banyak dikembangkan diaman text, gambar, audio ataupun video mulai diimplementasikan dalam proses pembelajaran (Saputra, W., 2011). Media pembelajaran berbasis multimedia mempunyai keunggulan dibanding dengan media lain, yaitu :

1. Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata.
2. Memperkecil benda yang sangat besar yang tidak mungkin dihadirkan di sekolah.
3. Menyajikan benda atau peristiwa yang kompleks, rumit dan berlangsung cepat atau lambat.
4. Menyajikan benda atau peristiwa yang jauh.
5. Menyajikan benda atau peristiwa yang berbahaya.
6. Meningkatkan daya tarik dan perhatian (Nugroho, P.S., 2011)

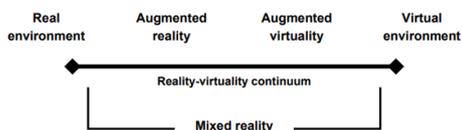
Berdasarkan kajian di atas maka pada penelitian ini dihasilkan permasalahan bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem media pembelajaran interaktif dengan menggunakan teknologi komputer. Teknologi komputer yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknologi Augmented Reality.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui membangun sebuah media pembelajaran yang interaktif dengan menggunakan teknologi augmented reality dalam proses interaksi pada penggunaan media pembelajaran.

Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan adalah pengembangan buku interaktif berbasis augmented reality dengan smartphone android yang berfokus pada pengenalan candi prambanan. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini adalah pengguna aplikasi dapat mempelajari setiap sisi dari candi prambanan dengan menggunakan smartphone android (Wahyudi, A.K., 2014). Penelitian lain adalah mengenai pengembangan media pembelajaran mengenal organ pencernaan manusia menggunakan teknologi augmented reality. Hasil yang didapatkan adalah siswa atau murid mempunyai persepsi yang sama dalam melakukan identifikasi pada organ pencernaan manusia (Saputro, R.E., 2015).

Augmented reality merupakan salah satu teknologi komputer grafik yang memanfaatkan proses manipulasi obyek virtual yang akan diintegrasikan dalam lingkungan nyata. Penggunaan teknologi ini dapat memberikan perspektif yang sama terhadap suatu materi yang

ditampilkan bagi pengguna pada saat berinteraksi dengan obyek virtual yang ditampilkan. Selain memberikan prespektif dalam berinteraksi, dalam penggunaan teknologi augmented reality ini akan memberikan pengalaman baru. Gambar 1 menunjukkan skema dari teknologi augmented reality.



Gambar 1. Skema Teknologi Augmented Reality (Van Krevelen, D.W.F., 2010.)

Pada gambar 1 terlihat bahwa terdapat pembagian area menjadi 4 bagian yaitu bagian lingkungan nyata, augmented reality, augmented virtuality dan lingkungan virtual. Lingkungan nyata merupakan kondisi lingkungan sesungguhnya yang digunakan oleh pengguna aplikasi. Lingkungan virtual merupakan lingkungan yang dibuat dengan menggunakan bantuan teknologi computer grafis. Bagian Augmented reality adalah bagian yang berada dekat dengan lingkungan nyata. Hal ini berarti bahwa proses yang terjadi berada di lingkungan nyata dan benda atau obyek virtual akan akan ditampilkan pada alat tampilan dengan menggunakan kamera sebagai input yang akan mendeteksi *marker* atau atau obyek penanda.

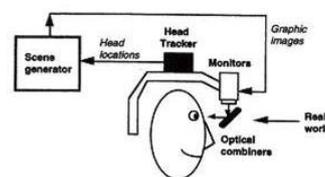
Berbagai metode digunakan dalam pengenalan obyek dalam augmented reality yaitu dengan menggunakan markerbase dan dengan menggunakan markerless. Marker merupakan sebuah penanda dengan menggunakan pola pola tertentu dengan warna hitam dan putih. Penggunaan warna ini bertujuan untuk memudahkan computer dalam proses pengenalan pola. Gambar 2 menunjukkan jenis marker yang biasa digunakan dalam metode *markerbase*.



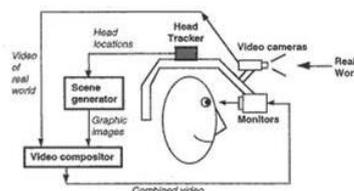
Gambar 2. Marker dalam Augmented Reality

Proses pengenalan marker oleh kamera harus dalam kondisi tidak terhalang oleh benda lain dan cahaya yang ideal. Jika marker terhalang oleh benda lain maka dapat menyebabkan kamera tidak dapat mendeteksi keberadaan marker sehingga akan mempengaruhi hasil. Metode lain adalah dengan markerless, pada metode ini proses pengenalan tidak memerlukan marker lagi melainkan dapat menggunakan media lain seperti wajah, obyek 3 Dimensi, gerakan atau dengan menggunakan GPS.

Komponen lain yang digunakan dalam aplikasi augmented reality adalah monitor yang akan menampilkan obyek 3 dimensi yang sudah digabungkan dalam proses manipulasi dengan lingkungan nyata. Untuk menampilkan obyek 3 dimesi ini dapat menggunakan beberapa metode yaitu dengan display yang dipasang pada kepala (HMD) video see atau optical see dan monitor. Video see merupakan metode yang digunakan dalam menampilkan obyek 3 dimensi dengan memanfaatkan penggunaan mini display yang dipasang di depan mata pengguna. Untuk melihat lingkungan nyata menggunakan kamera yang telah dipasang pada HMD. Optical see merupakan metode yang digunakan dalam menampilkan obyek 3 dimensi dengan memanfaatkan cermin atau optic yang dipasang didepan mata yang akan berfungsi untuk memantulkan gambar atau cahaya yang telah dihasilkan oleh computer. Penggunaan cermin atau optic ini membuat pengguna dapat langsung melihat lingkungan nyata dengan menggunakan mata secara langsung. Gambar 3 menunjukkan metode dalam menampilkan obyek 3 dimensi dalam aplikasi Augmented Reality.



(a) Optical See HMD (Silva, R., 2003)



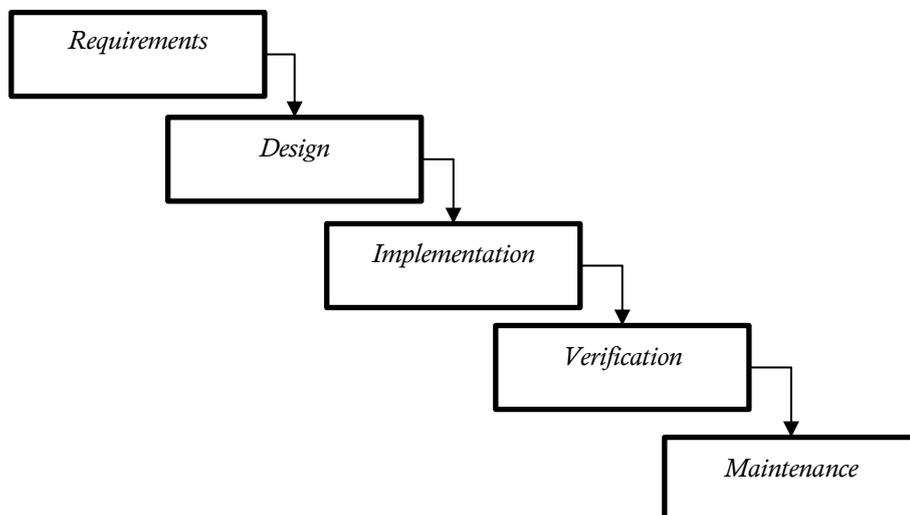
(b) Video See HMD (Silva, R., 2003)

Gambar 3. Metode menampilkan obyek

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi media pembelajaran pengenalan spesies ikan dengan teknologi augmented reality ini

menggunakan model waterfall. Pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan model waterfall memiliki 5 tahapan seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Metode Pengembangan Model *Waterfall*

Tahapannya antara lain sebagai berikut :

1. Analisis Kebutuhan (*Requirements*)

Pada tahap ini kebutuhan dalam pengembangan sistem akan dikumpulkan. Kebutuhan ini meliputi kebutuhan fungsional ataupun kebutuhan nonfungsional dari sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan.

Pada penelitian ini analisis kebutuhan yang dilakukan yaitu:

- Menentukan tujuan aplikasi media pembelajaran pengenalan spesies ikan dengan teknologi augmented reality sebagai media untuk menambah pengetahuan;
- Menentukan kebutuhan sistem perangkat keras yang akan digunakan dalam pengembangan sistem
- Menentukan kebutuhan fungsional yang dapat dilakukan sistem, dimana sistem dapat menampilkan obyek 3 dimensi dari masing-masing spesies ikan.

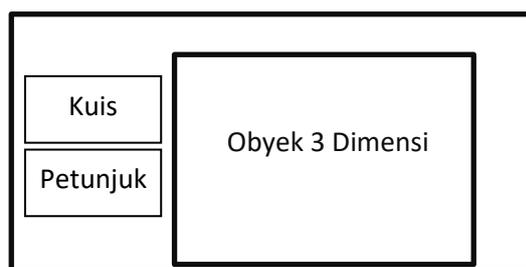
2. Desain (*Design*)

Tahap selanjutnya adalah tahap desain yang akan digunakan sebagai panduan dalam pembuatan sistem. Pada tahap ini dibuat spesifikasi aplikasi secara rinci dalam sebuah perancangan aplikasi. Pada penelitian desain yang dilakukan diawal adalah membangun

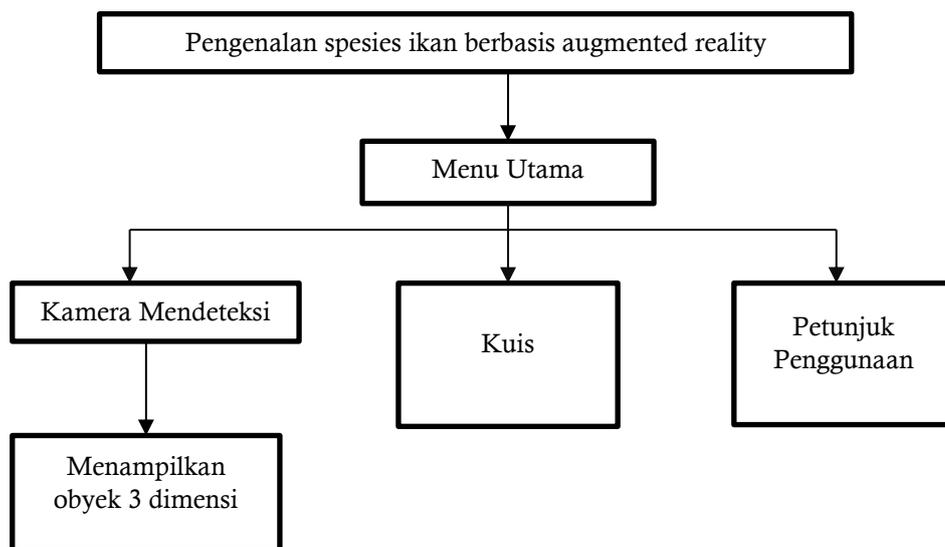
skenario dari sistem. Ahap selanjutnya adalah membangun anatrmuka dari aplikasi yang akan dibuat. Antarmuka terdiri antarmuka aplikasi dan antarmuka dari buku yang akan digunakan untuk interaksi. Gambar 5 menunjukkan desain antarmuka aplikasi.



Gambar 5. Desain antarmuka tampilan awal
Selanjutnya desain yang dilakukan adalah tampilan halaman utama dalam aplikasi media pembelajaran berbasis teknologi augmented reality. Gambar 6 menunjukkan desain tampilan halaman utama.



Gambar 6. Desain tampilan utama.

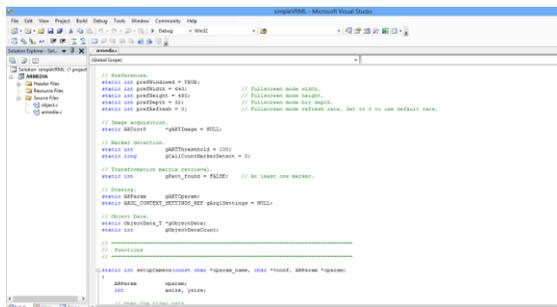


Gambar 7. Skenario sistem

Gambar 7 menunjukkan scenario sistem yang akan dibuat. Pengguna sistem akan diberikan pilihan untuk memilih menu, pada saat memilih menu utama yaitu “mulai” maka kamera akan mendeteksi marker yang ada pada buku. Jika marker dapat dideteksi maka computer akan memproses dan akan menampilkan obyek 3 dimensi sesuai dengan id marker. Untuk menguji tingkat pemahaman pengguna maka pada aplikasi ini disiapkan menu pengujian yaitu dengan menggunakan “Kuis”. Menu petunjuk penggunaan dimaksudkan untuk memberikan panduan kepada pengguna aplikasi.

3. Implementasi (*Implementation*)

Tahap ini merupakan tahap menterjemahan desain ke dalam bahasa komputer. *Tools* yang digunakan dalam tahap implementasi ini menggunakan IDE Visual Studio C++. Gambar 8 menunjukkan tampilan dari IDE Visual Studio.



Gambar 8. Tampilan IDE Visual Studio

4. Verifikasi (*Verification*)

Aplikasi akan diuji dengan menggunakan pengujian *blackbox*. Dimana dalam uji *blackbox* ini digunakan untuk mengetahui fungsionalitas dari program. Pengujian *blackbox* meliputi pengujian pengaruh sudut kamera dan pengaruh cahaya.

5. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Pada tahap ini jika dalam pengujian aplikasi masih ada kerusakan atau kesalahan, maka aplikasi dapat dikembangkan agar dapat berjalan dengan baik.

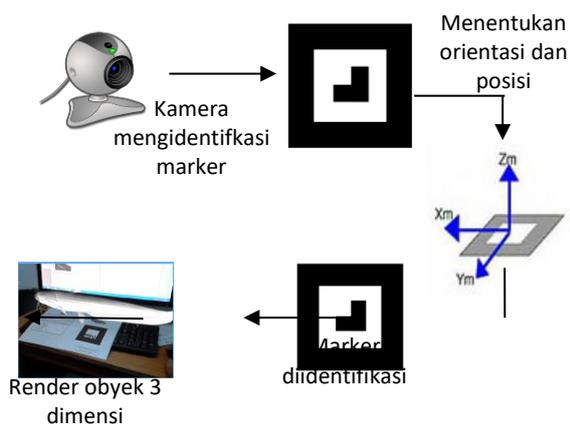
HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi aplikasi media pembelajaran pengenalan spesies ikan menggunakan teknologi augmented Reality ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan perangkat keras

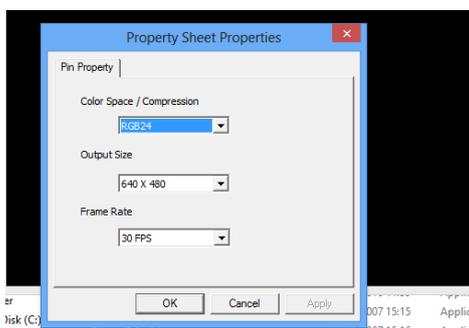
No	Komponen	Spesifikasi
1	Processor	Intel Core i5-3470, 3,2GHz
2	Memory RAM	DDR 3 8 GB
3	Memory GPU	Nvidia GeForce GT620
4	Display	LED Monitor 23 in
5	Kamera	Webcam Logitech HD720p

Penggunaan kamera webcam adalah untuk proses input dari lingkungan nyata ke dalam computer grafik. Gambar 9 menunjukkan proses deteksi marker dengan menggunakan kamera webcam.



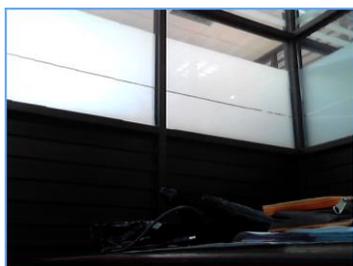
Gambar 9. Proses deteksi marker

Implementasi selanjutnya adalah melakukan proses menajalankan aplikasi. Pada saat aplikasi dijalankan maka akan ditampilkan pilihan kepada pengguna untuk menentukan konfigurasi propertis yang ada dalam sistem. Konfigurasi terdiri atas pemilahan warna, ukuran layar, dan framerate. Gambar 10 menunjukkan tampilan dalam mengatur konfigurasi propertis



Gambar 10. Konfigurasi propertis

Pada saat aplikasi berhasil dijalankan dan berhasil melakukan proses konfigurasi maka tanoilan selanjutnya adalah berupa tampilan halaman hasil pengambilan dari kamera. Gambar 11 menunjukkan tampilan halaman hasil capture kamera



Gambar 11 hasil caputer kamera

Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dengan menggunakan pengujian *blackbox* atau kotak hitam. Pengujian ini meliputi uji fungsionalitas dari komponen yang ada dalam sistem, uji fungsionalitas ini dilakukan dengan berfungsi tidaknya kamera pada saat melakukan proses deteksi marker pengujian ini meliputi pengujian sudut kamera terhadap marker dan pengujian intensitas cahaya.

Tabel 2 menunjukan hasil pengujian *blackbox*

No	Intesitas Cahaya	Sudut Kamera (derajat)	hasil
1	5 lx – 10 lx	10	gagal dideteksi
		20	gagal dideteksi
		30	gagal dideteksi
		40	gagal dideteksi
		50	gagal dideteksi
		60	gagal dideteksi
		70	gagal dideteksi
		80	gagal dideteksi
		90	gagal dideteksi
2	20 lx – 30 lx	10	gagal dideteksi
		20	gagal dideteksi
		30	Berhasil Dideteksi
		40	Berhasil Dideteksi
		50	Berhasil Dideteksi
		60	Berhasil Dideteksi
		70	Berhasil Dideteksi
		80	Berhasil Dideteksi
		90	Berhasil Dideteksi
3	180 lx – 200 lx	10	Berhasil Dideteksi
		20	Berhasil Dideteksi
		30	Berhasil Dideteksi
		40	Berhasil Dideteksi
		50	Berhasil Dideteksi
		60	Berhasil Dideteksi
		70	Berhasil Dideteksi
		80	Berhasil Dideteksi
		90	Berhasil Dideteksi

Berdasarkan hasil pengujian *blackbox* yang telah dilakukan maka didapatkan hasil bawah pada kondisi intensitas cahaya 5 – 9 lux dengan orintasi sudut dari 10 sampai dengan 90 derajat marker gagal dideteksi hal ini dikarenakan intensitas cahaya yang ada diruangan tidak memenuhi sehingga kamera kesulitan dalam melakukan deteksi marker. Marker dapat dideteksi pada saat intensitas cahaya dinaikan dari 20 hingga 200 lx dengan sudut lebih besar atau sama dengan 30°.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan :

1. Aplikasi media pembelajaran pengenalan spesies ikan dengan menggunakan teknologi augmented reality berhasil dibangun sesuai dengan skenario.
2. Pengujian fungsionalitas menghasilkan bahwa intensitas cahaya 5 – 9 lux dengan orintasi sudut dari 10 sampai dengan 90 derajat marker gagal dideteksi hal ini dikarenakan intensitas cahaya yang ada diruangan tidak memenuhi sehingga kamera kesulitan dalam melakukan deteksi marker. Marker dapat dideteksi pada saat intensitas cahaya dinaikan dari 20 hingga 200 lx dengan sudut lebih besar atau sama dengan 300

SARAN

Dapat menambahkan desain interaksi yang lebih interaktif antara pengguna dengan sistem, selain itu dapat menambahkan data spesies ikan yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Nugroho, P.S. and Sofyan, A.F. 2011. Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Dasar-Dasar Pembuatan Animasi 2D Menggunakan Macromedia Flash MX 2004. *Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI)*, 12(4), p.50.
- Silva, R., Oliveira, J.C. and Giraldi, G.A. 2003. Introduction to augmented reality. National laboratory for scientific computation, Av. Getulio Vargas.
- Saputra, W. and Purnama, B.E. 2011. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Mata Kuliah Organisasi Komputer. *Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 4(2).
- Saputro, R.E. and Saputra, D.I.S. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *Jurnal Buana Informatika*, 6(2).
- Van Krevelen, D.W.F. and Poelman, R. 2010. A survey of augmented reality technologies, applications and limitations. *International journal of virtual reality*, 9(2), p.1.

Wahyudi, A.K.2014. ARca, Pengembangan Buku Interaktif Berbasis Augmented Reality dengan Smartphone Android. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, 3(2).