

IMPLEMENTASI *TEXT TO SPEECH* DALAM APLIKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DASAR DENGAN *AUGMENTED REALITY*

Hasanatul Fu'adah Amran¹, Reny Medikawaty Taufiq², Abulkhair Asrul Abdurrahim³, Harun Mukhtar^{4*}

¹²³⁴Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Riau

email : hasanatul@umri.ac.id, renymedikawati@umri.ac.id, abulkhair@student.umri.ac.id, harunmukhtar@umri.ac.id*

ABSTRACT

Implementation of Text to Speech in Basic Mathematics Learning Applications with Augmented Reality

Mathematical science is a basic science that supports other sciences in its application. Therefore, understanding mathematics correctly will have implications for the ability to study several sciences related to mathematics. This study developed an augmented reality-based basic math learning application that can provide education to students with different media in order to increase student interest in learning mathematics. This application uses the Vuforia SDK library which is able to display 3-dimensional characters with markerless techniques in the form of augmented reality. The final result of this study is an application that can be used on smartphones with the Android operating system, based on the results of testing the application, it is concluded that the research and development of basic mathematics learning applications based on augmented reality have been successfully implemented and a series of tests have been carried out to test the capabilities of the application. From the results of testing conducted by distributing questionnaires to students who are sitting in elementary school, from grade 3 (three) to grade 6 (six). The result of the percentage of students' answers who answered correctly was 97 percent (%) and the wrong one was 3 percent (%), it can be concluded that the application of basic mathematics learning based on augmented reality can help students in learning mathematics with learning media and can help students learn math anywhere easily.

Key Word : Mathematics, Learning Applications, Augmented Reality, Vuforia SD

ABSTRAK

Implementasi Text to Speech dalam Aplikasi Pembelajaran Matematika Dasar dengan Augmented Reality

Ilmu matematika adalah ilmu dasar yang menunjang ilmu yang lain dalam pengaplikasiannya. Oleh karena itu pemahaman matematika dengan benar akan berimplikasi terhadap kemampuan dalam mengkaji beberapa ilmu yang berkaitan dengan matematika. Penelitian ini mengembangkan aplikasi pembelajaran matematika dasar berbasis *augmented reality* yang dapat memberikan edukasi kepada siswa dengan media yang berbeda agar meningkatkan minat siswa dalam belajar matematika. Aplikasi ini menggunakan library vuforia sdk yang mampu menampilkan karakter 3 dimensi dengan teknik *markerless* dalam bentuk *augmented reality*. Hasil akhir dari penelitian ini berupa aplikasi yang dapat digunakan pada *smartphone* dengan sistem operasi android, berdasarkan hasil pengujian terhadap aplikasi didapat kesimpulan bahwa penelitian dan pembuatan aplikasi pembelajaran matematika dasar berbasis *augmented reality* telah berhasil dilaksanakan dan telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menguji kemampuan dari aplikasi tersebut. Dari hasil pengujian yang dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada siswa/ siswi yang duduk dibangku Sekolah Dasar, dari kelas 3 (tiga) sampai kelas 6 (enam). Hasil persentase dari jawaban siswa yang menjawab benar adalah 97 persen (%) dan yang salah adalah 3 persen (%), maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran matematika dasar berbasis *augmented reality* dapat membantu siswa/ siswi dalam mempelajari matematika dengan media pembelajaran dan dapat membantu siswa belajar matematika dimana saja dengan mudah.

Kata Kunci : Matematika, Aplikasi Pembelajaran, *Augmented Reality*, *Vuforia SDK*

PENDAHULUAN

Konsep pendidikan pada anak memerlukan perhatian yang sangat intens, pergantian kurikulum dan perkembangan teknologi menjadi tantangan tersendiri dalam menemukan metode dan media yang paling tepat untuk mendukung konsep pendidikan pada anak tersebut. Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit bagi siswa, yang mana dari hal tersebut banyak siswa yang sudah merasa anti dan takut terhadap pelajaran matematika sebelum mereka benar-benar mempelajari matematika.

Ilmu matematika adalah ilmu dasar yang menunjang ilmu yang lain dalam pengaplikasiannya. Oleh karena itu pemahaman matematika dengan benar akan berimplikasi terhadap kemampuan dalam mengkaji beberapa ilmu yang berkaitan dengan matematika. Belajar matematika sebaiknya dimulai dari lingkungan keluarga. namun yang paling tepat adalah penguasaan dan pemahaman pembelajaran matematika memang sebaiknya ditanamkan sejak anak masih duduk dibangku sekolah dasar.

Fenomena yang terjadi pada saat ini adalah matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit oleh sebagian siswa. Bahkan ada siswa yang merasa takut, bosan dan tidak tertarik pada mata pelajaran matematika. Kurangnya rasa ingin tahu dan ketidak kritisannya yang terdapat dalam diri siswa dan kecenderungan siswa belajar hanya dengan menghafal rumus saja tanpa mengetahui dari mana rumus tersebut diperoleh serta sikap siswa yang terkadang kurang jujur dalam belajar merupakan penyebab yang mengakibatkan hasil belajar yang dicapai siswa belum optimal. Kesulitan yang dialami siswa tidak hanya disebabkan oleh faktor internal atau faktor siswa itu sendiri, tetapi juga disebabkan oleh faktor eksternal yakni kurangnya usaha guru dalam menciptakan situasi yang dapat membawa siswa tertarik untuk belajar matematika. Bahkan masih banyak guru yang menggunakan pola pembelajaran dimana cenderung "*text book oriented*" dalam arti menyampaikan materi sesuai

dengan apa yang tertulis didalam buku. Cara pembelajaran cenderung monoton dan hanya menggunakan metode ceramah dan salah satu model pembelajaran yang umum diterapkan oleh guru dalam kelas adalah pembelajaran konvensional sehingga materi yang disampaikan menjadi sulit dipahami siswa.

Dari latar belakang tersebut, agar siswa tertarik dan menyukai pelajaran matematika maka perlu adanya perubahan dan inovasi terhadap metode penyampaian, penyampaian akan dilakukan melalui media berupa sebuah aplikasi pembelajaran yang dimana aplikasi ini akan memberikan pembelajaran tentang perhitungan (*calculation*) dalam matematika, aplikasi ini akan dirancang menarik dan mudah untuk digunakan agar menambah minat belajar anak di usia sekolah dasar. Pada aplikasi ini akan ada sebuah karakter yang tampak hidup menjadi lawan bicara siswa, karakter tersebut akan langsung berinteraksi dengan siswa agar siswa lebih termotivasi untuk mempelajari matematika.

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang kerangka pemikiran, pengumpulan dan analisis data, perancangan aplikasi, implementasi, pengujian. Yang mencakup kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional yang nantinya akan membantu dalam menyelesaikan laporan penelitian

Analisa Masalah

Di dalam analisa masalah ini yang terdapat dalam pembelajaran matematika dasar untuk dapat belajar dimana saja, penggunaan aplikasi ini agar memudahkan siswa/siswi Sekolah Dasar untuk belajar di luar jam sekolah dengan mudah, maka di butuhkan aplikasi pembelajaran matematika dasar dengan *augmented reality* untuk membuat aplikasi pembelajaran tersebut.

Studi Literature

Sebelum melakukan penelitian untuk peneliti pokok permasalahan serta materi pendukung. Diantaranya dataset penelitian terkait serta metode yang akan di implementasikan serta metode pengukur

untuk menguji metode yang digunakan dalam implementasi disini yaitu metode *Markerless Augmented Reality* untuk kinerja keakuratan dan kenyamanan dalam proses pembelajaran.

Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah Data Primer dan Data Sekunder, Proses pengumpulan data primer yang berhubungan dengan penelitian dan pembuatan sistem yaitu dengan wawancara. Wawancara dilakukan untuk memenuhi informasi-informasi menunjang penelitian, sehingga mendapatkan data dengan cara bertanya-tanya secara langsung pada pihak yang bersangkutan serta menafsirkan dan mengembangkan informasi yang bersangkutan dengan masalah yang akan disusun. Sedangkan pengumpulan data sekunder dilakukan dengan studi pustaka, Studi pustaka berfungsi untuk mendukung penelitian yang akan dilaksanakan. Studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku, jurnal-jurnal dan artikel-artikel diinternet yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.

Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi berdasarkan analisa permasalahan yang telah dilakukan sebelumnya, perancangan aplikasi ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*.

Implementasi

Implementasi dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada siswa/ siswi yang duduk dibangku sekolah dasar, dengan tujuan untuk mendapatkan penilaian apakah aplikasi pembelajaran matematika dasar berbasis *augmented reality* dapat membantu siswa/ siswi dalam mempelajari matematika dengan media pembelajaran dan dapat membantu siswa belajar matematika dimana saja dengan mudah atau tidak.

Pengujian Aplikasi

Pada tahap pengujian ini diperlukan untuk menjadi ukuran bahwa aplikasi dapat dijalankan sesuai dengan tujuan, pengujian yang digunakan adalah pengujian *Black Box*. Pengujian *Black Box* yaitu pengujian yang bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya sistem, apakah masukan (input) dan output telah berjalan sebagaimana yang diharapkan atau tidak.

Penulisan Laporan

Pada tahapan ini, aplikasi yang telah selesai diuji dan dinyatakan baik sesuai dengan tujuan pembuatan, maka akan dijadikan sebuah laporan yang berbentuk skripsi dengan sistematika penulisan yang telah ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan aplikasi Pembelajaran Matematika dengan *augmented reality* sebagai berikut :



Gambar 1.1. Tampilan Halaman Awal Aplikasi Gambar 4.1. adalah tampilan halaman awal dari aplikasi saat aplikasi pertama kali dijalankan, tampilan logo aplikasi tersebut akan hilang dengan hitungan 3 detik, setelah logo tersebut hilang maka pengguna akan dihadapkan dengan halaman menu awal aplikasi pembelajaran matematika dasar berbasis *augmented reality* yang dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1.2. Tampilan Halaman Menu Awal Aplikasi

Gambar 1.2. adalah tampilan menu awal dari aplikasi setelah dijalankan, pada halaman tersebut terdapat beberapa button yaitu button *start* untuk masuk ke halaman utama aplikasi, button petunjuk untuk menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi, dan button *quit* digunakan untuk keluar atau menghentikan aplikasi.



Gambar 1.3. Tampilan Awal Halaman Utama Aplikasi

Gambar 1.3. adalah tampilan awal dari halaman utama aplikasi setelah pengguna menekan button *start*, pada panel tersebut terdapat 3 jenis button yang tersedia, yaitu button perhitungan (panah kebawah), button *image* dan button X. Setiap button tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda.



Sesudah Sebelum

Gambar 1.4. Tampilan untuk Menampilkan Karakter 3D

Gambar 1.4. (a) adalah gambar sebelum pengguna menekan button *image* dan gambar (b) adalah gambar sesudah pengguna menekan button *image*. Pada halaman utama terdapat beberapa button yang memiliki fungsi sebagai berikut :

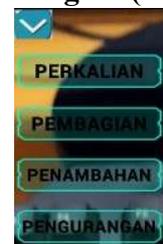
Button Image



Gambar 1.5. Button Image

Button ini digunakan untuk menampilkan objek 3 dimensi (3D) sesuai dengan keinginan pengguna.

Button Perhitungan (V)

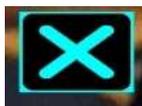


Gambar 1.6. Button Perhitungan

Button ini digunakan untuk menampilkan button-button proses (perhitungan) ketika ditekan seperti button perkalian, button

pembagian, button penambahan, dan button pengurangan.

Button Close



Gambar 1.7. Button Close

Button *close* ini digunakan untuk menutup aplikasi yang sedang berjalan dan kembali ke tampilan halaman menu awal aplikasi.



Gambar 1.8. Tampilan Halaman Utama Aplikasi

Gambar 1.8. adalah tampilan halaman utama aplikasi yang mana yang mana terdapat button *image*, button perhitungan, button *close*, dan terdapat beberapa input field seperti :

Menu input Angka



Gambar 1.9. Menu Input Angka

Menu *input* angka digunakan untuk memasukkan angka yang akan diproses, terdapat 2 (dua) menu *input* angka yang mana berada di awal untuk memasukkan angka pertama, dan setelah simbol perhitungan untuk memasukkan angka kedua.

Menu Simbol Perhitungan



Gambar 1.10. Menu Simbol Perhitungan

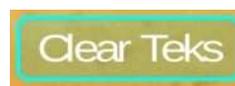
Menu Simbol Perhitungan ini berguna untuk melihat proses (perhitungan) apa yang sedang digunakan apakah perkalian (*), pembagian (/), penambahan (+) dan pengurangan (-). Simbol ini akan menyesuaikan dengan proses yang kita pilih.



Gambar 1.11. Simbol Sama Dengan

Simbol sama dengan (=) digunakan untuk memproses angka yang telah dimasukkan di dalam menu *input* angka. Dan hasilnya akan ditampilkan pada menu hasil.

Menu Clear Teks



Gambar 1.12. Menu Clear teks

Menu *clear* teks digunakan untuk menghapus angka yang telah dimasukkan, supaya kita dapat mengganti angka sesuai dengan yang kita inginkan.

Menu Hasil



Gambar 1.13. Menu Hasil

Menu hasil digunakan untuk menampilkan hasil dari angka yang telah diproses perhitungannya, dan untuk mengeluarkan audio (*speech*) sesuai dengan yang ada di menu hasil.



Gambar 1.14. Tampilan Halaman Button Petunjuk

Pada gambar 1.14. berisi tampilan halaman button petunjuk penggunaan aplikasi dan penjelasan dari fungsi-fungsi tombol yang ada pada aplikasi.



Gambar 1.15. Button Quit

Button *Quit* berfungsi untuk keluar dari aplikasi atau menutup aplikasi.

IMPLEMENTASI APLIKASI

Implementasi aplikasi dengan memberikan kuesioner kepada 10 orang siswa/ siswi 1 kuesioner berisi 10 soal tentang matematika, dengan tujuan untuk mengetahui aplikasi dapat membantu siswa dalam mempelajari matematika dengan media dan dapat membantu siswa belajar matematika dimana saja dengan mudah. Hasil implementasi dengan memberikan kuesioner kepada 10 orang dapat dilihat pada table dibawah ini :

Jumlah Persentase Jawaban Siswa		
Total Soal	Benar	Salah
100	97	3

Secara keseluruhan hasil kuesioner dapat dihitung menggunakan rumus tabulasi untuk mendapatkan hasil persentase dari setiap jawaban kuesioner, masing-masing persentase tersebut adalah sebagai berikut :

1. Benar : $97/100 \times 100\% = 97\%$
2. Salah : $3/100 \times 100\% = 3\%$

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian dan pembuatan aplikasi pembelajaran matematika dasar berbasis *augmented reality* telah berhasil dilaksanakan dan telah dilakukan

serangkaian pengujian untuk menguji kemampuan dari aplikasi tersebut. Dari hasil pengujian yang dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada siswa/ siswi yang duduk dibangku Sekolah Dasar, dari kelas 3 (tiga) sampai kelas 6 (enam). Hasil persentase dari jawaban siswa yang menjawab benar adalah 97 persen (%) dan yang salah adalah 3 persen (%), maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran matematika dasar berbasis *augmented reality* dapat membantu siswa/ siswi dalam mempelajari matematika dengan media pembelajaran dan dapat membantu siswa belajar matematika dimana saja dengan mudah.

Saran

Aplikasi pembelajaran berbasis *augmented reality* masih memerlukan pengembangan lebih jauh, pada aplikasi ini hanya terdapat satu bahasa dan satu karakter 3 dimensi, maka untuk pengembangan selanjutnya bisa menambahkan beberapa pengembangan seperti :

1. Melakukan penambahan model karakter 3 dimensi.
2. Menggunakan *library* lain untuk pembuatan *augmented reality* seperti menggunakan *library* Metaio SDK, Kudan SDK, Wikitude, D'fusion, ArToolkit dan lain-lain.
3. Dapat menerima input berupa suara.
4. Menambahkan bahasa lain untuk menjadi *output*.

TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada seluruh keluarga, teman-teman, dosen dan seluruh civitas akademika Universitas Muhammadiyah Riau serta rekan-rekan seperjuangan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Riau yang telah memberikan dukungan moril dan materi terselenggaranya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adam, S., Lumenta, A. S. M. and Robot, J.

- R. (2014) 'Implementasi Teknologi Augmented Reality pada Agen Penjualan Rumah', *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 3(5), pp. 19–25.
- Ananda, T. A. *et al.* (2015) 'Penerapan Augmented Reality Sebagai Planet-Planet Di Tata Surya', *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 1(1), pp. 1–5.
- Apriyani, M. E. and Gustianto, R. (2015) 'Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D menggunakan Metode Single Marker', *JURNAL INFOTEL - Informatika Telekomunikasi Elektronik*, 7(1), p. 47. doi: 10.20895/infotel.v7i1.29.
- Arbie, S. P. *et al.* (2013) 'Rancang Bangun Aplikasi Text to Speech Bahasa Indonesia', *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 2(3), pp. 57–62.
- Hasanah, U. and Jaroji, J. (2016) 'Aplikasi Dongeng Berbasis Text to Speech Untuk Platform Android', *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 7(2), pp. 82–88. doi: 10.31849/digitalzone.v7i2.599.
- Herlandy, P. B., Doni, R. and Mukhtar, H. (2018) 'Buku Bergambar Sebagai Media Pembelajaran Kisah Sahabat Nabi Dengan Pemanfaatan Augmented Reality', *Rabit : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 3(1), pp. 22–29. doi: 10.36341/rabit.v3i1.415.
- Kamelia, L. (2019) 'Semar', *Noviembre 2018*, IX(1), p. 1. Available at: <https://www.gob.mx/semar/que-hacemos>.
- Kandaga, T. and Sakkung, A. F. (no date) 'Penerapan Teknologi Augmented Reality pada Aplikasi Perancangan Interior Ruangan Menggunakan FLARToolKit', pp. 167–179.
- Muhammad Rifa'il*, Tri Listyorini, A. L. (2010) 'Penerapan Teknologi Powder', *Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android*, pp. 0–18. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- Mustika (2018) 'Rancang Bangun Aplikasi Sumsel Museum Berbasis Mobile Menggunakan Metode Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC)', *Jurnal Mikrotik*, 8(1), pp. 1–14. Available at: <https://ojs.ummetro.ac.id/index.php/mikrotik/article/view/746/548>.
- Nugraha, I. S., Satoto, K. I. and Martono, K. T. (2014) 'Pemanfaatan Augmented Reality untuk Pembelajaran Pengenalan Alat Musik Piano', *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 2(1), pp. 62–70. doi: 10.14710/JTSISKOM.2.1.2014.62-70.
- Pramono, A. and Setiawan, M. D. (2019) 'Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan', *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(1), p. 54. doi: 10.29407/intensif.v3i1.12573.
- Quraish, Q., Kridalukmana, R. and Martono, K. T. (2016) 'Buku Pembelajaran Bahasa Inggris dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android', *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 4(1), p. 102. doi: 10.14710/jtsiskom.4.1.2016.102-108.
- Relifian, R. R. and Wibawa, S. C. (2018) 'PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN APLIKASI PENGAMBILAN SUDUT GAMBAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE MARKERLESS AUGMENTED REALITY BERBASIS Ramadhani Rani Relifian Setya Chendra Wibawa Abstrak'.
- Rio, U., Erlinda, S. and Haryono, D. (2016) 'Implementasi Model Mobile Augmented Reality e-Booklet untuk Mempromosikan Object Wisata Unggulan Provinsi Riau dengan metode 3D Object Tracking', *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 1(2), p. 177. doi: 10.35314/isi.v1i2.137.
- Setiawan, H., Mukhtar, H. and Soni (2019) 'APLIKASI PENGENALAN SITUS BERSEJARAH DI KOTA PEKANBARU DENGAN AUGMENTED REALITY

MARKERLESS BERBASIS ANDROID’,
10(3), pp. 211–215.

Setyawati, E. (2018) ‘Aplikasi Pengenalan Jenis Keris Tradisional Dengan Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android’, pp. 590–595.

Sugiyani, Y., Siswanto, S. and Apriska, I. (2017) ‘Pengenalan Jenis Sayuran Dalam Bahasa Inggris Berbasis Android Menggunakan Metode Audiolingual’, *Prosiding Seminar Nasional Riset Terapan | SENASSET*, 0(0), pp. 67–76. Available at: <http://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/senasset/article/view/427/453>.

Usman, M. I., Ernawati and Coastera, F. F. (2015) ‘Rancang Bangun Augmented Reality Dengan Menggunakan Multiple Marker Untuk Peragaan Pergerakan Model Kerangka Tubuh Manusia’, *Rekursif, Jurnal*, 3(2), pp. 146–156.

Yudhistiro, K. (2016) ‘Pemanfaatan Teknologi Text-To-Speech Sebagai Media Pembelajaran Pada Laboratorium Bahasa Inggris’, *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, 2(1), pp. 65–71. doi: 10.26905/jtmi.v2i1.622.