PEMBANGUNAN APLIKASI MULTIMEDIA SIMULASI K3 (KEBERSIHAN, KESEHATAN, DAN KEAMANAN) UNTUK ANAK USIA DINI DENGAN RGB WHEEL TRACKER DAN AUGMENTED REALITY

Muhammad Iqbal Muhyiddin

Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : iqbal.muhyiddin@live.com

ABSTRAK

Kebersihan, kesehatan dan keamanan (K3) adalah subtema dari tema kebutuhanku dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan untuk Raudhatul Athfal. Materi yang diajarkan dalam pembelajaran K3 adalah kebersihan diri, dan lingkungan, kesahatan diri (anggota tubuh, cara merawat diri, dan menjaga lingkungan) serta kemanan dari benda-benda berbahaya seperti pisau, listrik dan racun.
Aplikasi Multimedia Simulasi K3 merupakan aplikasi yang dibangun dengan metode pembangunan aplikasi menurut Luther –Sutopo. Penyampaian materi dalam aplikasi digunakan metode pembelajaran interaktif yang terdiri dari simulasi dan permainan. Aplikasi ini dibangun dengan tujuan untuk memberikan kemudahan pada guru dalam penyampaian materi K3. Dalam aplikasi ini terdapat fitur kendali jarak jauh dengan menggunakan Algoritma RGB Wheel Tracker dan fitur Augmented Reality menggunakan FLARToolkit.
Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Multimedia Simulasi K3 dapat memberi kemudahan kepada pengajar untuk mensimulasikan kegiatan K3 pada anak, dapat memberikan kemudahan kepada murid saat mempelajari K3 dengan aman dan menarik, dan dapat diimplementasikan di RA Al-Kautsar.

Kata Kunci : K3, Kebersihan, Kesehatan, Keamanan, Anak Usa Dini, Multimedia, Simulasi, *RGB Wheel Tracker*, *Augmented Reality*.

1. PENDAHULUAN

Kebersihan, kesehatan dan keamanan (K3) adalah subtema dari tema kebutuhanku dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan untuk Raudhatul Athfal [1]. Materi yang diajarkan dalam pembelajaran K3 adalah kebersihan diri, dan lingkungan, kesehatan diri (anggota tubuh, cara merawat diri, dan menjaga lingkungan) serta kemanan dari benda-benda berbahaya seperti pisau, listrik dan racun).
Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan Ibu Marneli S.Pd., selaku guru di RA Al-Kautsar, metode pembelajaran K3 yang dilakukan di RA Al-Kautsar adalah metode demonstrasi dan metode eksperimen. Pada metode demonstrasi, guru hanya menunjukan atau memperagakan suatu cara atau suatu keterampilan yang bertujuan agar anak memahami dan dapat melakukannya dengan benar seangkan pada metode eksperimen, dilakukan dengan cara memberikan pengalaman kepada anak dimana anak memberikan perlakuan terhadap sesuatu dan mengamati akibatnya. Pengenalan K3 di RA Al-Kautsar yang masih dilakukan secara langsung memiliki keterbatasan akan materi yang disampaikan. Menurut salah satu pengajar lain, Ibu Siti Sarah Juarsa, penjelasan materi keamanan terbatas akan masalah keamanan itu sendiri, dikarenakan benda-benda yang dikenalkan berbahaya bagi anak, contohnya benda tajam, listrik, dan benda-benda berbahaya lainnya, materi tersebut dikenalkan hanya dengan cara dijelaskan tanpa melihat secara langsung. Berdasarkan observasi yang dilakukan terhadap perilaku murid di RA Al-Kautsar, didapat bahwa murid-murid yang berusia antara 4-5 tahun memiliki perilaku yang cenderung aktif dan penasaran akan benda-benda. Murid-murid cenderung memegang langsung benda-benda yang ada didepannya. Hal tersebut dapat menimbulkan kerugian jika tidak ditangani dengan tepat, terutama pada benda-benda elektronik.

Augmented reality merupakan teknologi untuk menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual [2]. Masalah keamanan yang menyangkut benda-benda berhaya pada pengenalan K3 dapat diselesaikan dengan *augmented reality*, dengan memproyeksikan benda asli ke dunia virtual. Murid dapat bereksperimen dengan benda-benda berbahaya tanpa menyentuh benda secara langsung melalui *augmented reality*. Selain kemanan dari benda-benda berbahaya, perlu juga kemanan untuk perangkat yang akan digunakan dari keaktifan seorang anak. *RGB Wheel Tracker* akan digunakan sebagai teknologi agar anak bisa melakukan simulasi tanpa menyentuh langsung perangkat. *RGB Wheel Tracker* adalah algoritma yang dikembangkan oleh Didier Burn, yang

berfungsi untuk melakukan pendeteksian *marker* menggunakan warna RGB (*Red, Green, Blue*) [3].
Sehingga untuk memberikan simulasi K3 perlu sebuah media yang dapat mensimulasikan K3 yang dibangun secara aman dan menarik. Media ini ditujukan untuk murid pendidikan anak usia dini. Selain itu media ini dapat menjadi sarana pembelajaran bagi murid untuk mengetahui simulasi K3.

1.1 Model Tutorial

Model tutorial merupakan model dimana program pembelajaran dibuat sebagai pengganti manusia sebagai instruktur secara langsung pada kenyataan. Dimana didalamnya terdapat informasi berupa teks atau grafik pada layar yang telah menyediakan poin-poin pertanyaan atay permasalahan.

1.2 Model Simulasi

Model simulasipada dasarnya merupakan salah satu strategi pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalam secara kongkret melaui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana pengalaman yang mendekati suasana sebenarnyadan berlangsung dalam suasana yang tanpa resiko. Model simulasi terbagi dalam empat kategori, yaitu: fisik, situasi, prosedur, dan proses.

Secara umum tahapan materi model simulasi adalah sebagai berikut: pengenalan, penyajian, informasi, (simulasi 1, simulasi 2, dst), pertanyaan dan respon jawaban, penilaian respon, pemberian *feedback* tentang respon, pengulangan, segmen pengaturan pengajaran, dan penutup.

2. ISI PENELITIAN

Aplikasi multimedia simulasi K3 diabngun menggunakan metode pengembangan multimedia, yaitu konsep dan desain, *material collecting*, implementasi dan distribusi.

2.1 Deskripsi Konsep dan Desain Pembangunan Aplikasi Multimedia Simulasi K3

Aplikasi multimedia simulasi K3 merupakan aplikasi yang dibangun dengan tujuan untuk mensimulasikan kegiatan K3 di lingkungan pendidikan untuk anak usia dini, tepatnya di RA Al-Kautsar.
Materi K3(Kebersihan, Kesehatan, dan Keamanan) yang ada dalam aplikasi multimedia ini merupakan materi dari kegiatan K3 yang diambil dari tema kebutuhanku. Materi tersebut meliputi:

1. Kebersihan dan Kesehatan
    a. Menggosok gigi
    b. Mandi
    c. Memakai baju
    d. Buang sampah sembarangan
2. Keamanan
    a. Pengenalan benda-benda berbahaya

Aplikasi ini menggabungkan beberapa unsur seperti teks, gambar, animasi, suara dan video yang dikemas dalam suatu bentuk *scene*. Berikut adalah deskripsi konsep pada aplikasi multimedia simulasi K3.

Tabel 2.1 Deskripsi Konsep Aplikasi

Unsur yang Membangun	**Deskripsi**
Judul	Aplikasi Multimedia Simulasi K3
Audiens	Anak usia dini (4-6 tahun)
Gambar	Gambar yang ada dalam aplikasi ini merupakan ilustrasi dari gambar asli (gambar nyata).
Audio	Audio terdiri dari vocal narasi oleh narrator dan *backsound* instrument yang telah dilakukan proses *mixing*.
Animasi	Animasi dalam aplikasi ini adalah animasi 2D.

Aplikasi multimedia simulasi K3 dibangun untuk anak usia dini, sehingga karakter yang disajikan adalah gaya ilustrasi kartun. Terdapat karakter utama yang berfungsi sebagai pemberi pesan (informasi dan keterampilan) dalam aplikasi ini. Karakter aplikasi ini adalah ilustrasi dari anak-anak.



Gambar 2.1 Karakter

2.2 Analisis Non Fungsional

Kebutuhan non-fungsional dari aplikasi multimedia simulasi K3 meliputi kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan analisis pengguna.

Tabel 2.2 Spesifikasi Perangkat Keras

No.	**Perangkat Keras**	**Spesifikasi**

1	*Processor*	Processor dengan kapasitas 2.0 GHz
2	*Monitor*	Monitor dengan resolusi 1024 x 768 pixel
3	*Graphic Card*	VGA 2GB
4	*Harddisk*	500 GB
5	*Memory*	RAM 2GB
6	*Mouse*	Standar / ada
7	*Speaker*	Standar / ada
8	*Webcam*	3 MP

Tabel 2.3 Spesifikasi Minimum Perangkat Keras

No.	**Perangkat Keras**	**Spesifikasi**
1	*Processor*	Processor dengan kapasitas minimum 1.8 GHz
2	*Monitor*	Monitor dengan resolusi minimum 1024 x 768 pixel
3	*Graphic Card*	VGA dengan kapasitas minimum 64MB
4	*Harddisk*	*Free space* minimum 600 MB
5	*Memory*	minimum RAM 512 MB
6	*Mouse*	Standar / ada
7	*Speaker*	Standar / ada
8	*Webcam*	2 MP

Tabel 2.4 Spesifikasi Perangkat Lunak

No.	**Perangkat Lunak**	**Spesifikasi**
1	Sistem Operasi	Minimal Microsoft Windows XP SP1
2	*Tool Compiler*	Minimal Adobe Flash Player 9

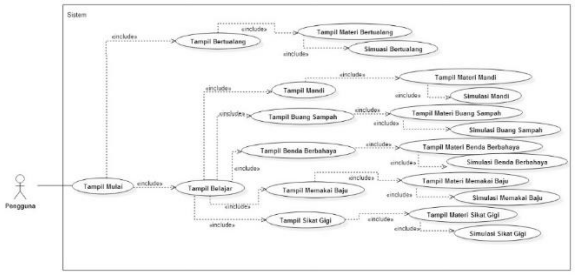
Tabel 2.5 Analisis Pengguna

Pengguna	Guru	Murid
Hak Akses	Mengunakan aplikasi	Menggunakan Aplikasi
Pengalaman Pengguna	1. Dapat membaca 2. Dapat menggunakan komputer 3. Mengerti bahasa indonesia	1. Dapat membaca 2. Dapat menggunakan komputer 3. Mengerti bahasa indonesia
Tugas dan Pekerjaan Pengguna	1. Menjelaskan cara penggunaan kepada murid 2. Mengarahkan murid ssaat mengguna kan aplikasi	1. Murid dapat mengerti instruksi dari guru 2. Murid mengguna kan aplikasi
Karakter fisik pengguna	1. Tidak memiliki hambatan fisik	1. Tidak memiliki hambatan fisik

2.3 Analisis Fungsional

Pada pembangunan aplikasi multimedia simulasi K3 dimodelkan menggunakan pemodelan berbasis objek yang dapat digambarkan menggunakan diagram UML (*unified modeling language*).

a. *Usecase*



Gambar 2.2 *Usecase Diagram*

Tabel 2.6 Identifikasi *Usecase Diagram*

No.	**Usecase**	**Deskripsi**
01	Tampil Mulai	Berisi proses untuk menampilkan Bertualang dan Belajar.
02	Tampil Bertualang	Berisi proses untuk menampilkan materi bertualang dan simulasi bertualang.
03	Tampil Materi Bertualang	Berisi proses untuk menampilkan materi bertualang dan petunjuk simulasi bertualang.
04	Simulasi Bertualang	Berisi proses simulasi bertualang.
05	Tampil Belajar	Berisi proses untuk menampilkan menu mandi, buang sampah, memakai baju, sikat gigi, dan benda berbahaya.
06	Tampil Mandi	Berisi proses untuk menampilkan materi mandi dan simulasi mandi.
07	Tampil Materi Mandi	Berisi proses untuk menampilkan materi mandi dan petunjuk simulasi mandi.

08	Simulasi Mandi	Berisi proses simulasi mandi.
09	Tampil Buang Sampah	Berisi proses untuk menampilkan materi buang sampah dan simulasi buang sampah.
10	Tampil Materi Buang Sampah	Berisi proses untuk menampilkan materi buang sampah dan petunjuk simulasi buang sampah.
11	Simulasi Buang Sampah	Berisi proses simulasi buang sampah
12	Tampil Benda Berbahaya	Berisi proses untuk menampilkan materi benda berbahaya dan simulasi benda berbahaya.
13	Tampil Materi Benda Berbahaya	Berisi proses untuk menampilkan materi benda berbahaya dan petunjuk simulasi benda berbahaya.
14	Simulasi Benda Berbahaya	Berisi proses simulasi benda berbahaya.
06	Tampil Memakai Baju	Berisi proses untuk menampilkan materi memakai baju dan simulasi memakai baju.
07	Tampil Materi Memakai Baju	Berisi proses untuk menampilkan materi memakai baju dan petunjuk simulasi memakai baju.
08	Simulasi Memakai Baju	Berisi proses simulasi memakai baju.
06	Tampil Sikat Gigi	Berisi proses untuk menampilkan materi sikat gigi dan simulasi sikat gigi.
07	Tampil Materi Sikat Gigi	Berisi proses untuk menampilkan materi sikat gigi dan petunjuk simulasi sikat gigi.
08	Simulasi Sikat Gigi	Berisi proses simulasi sikat gigi.

2.4 Perancangan *Material Collecting* Aplikasi Multimedia Simulasi K3

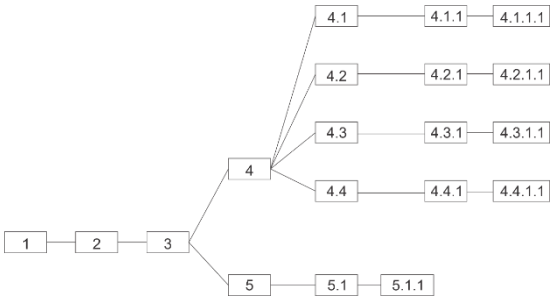
Material collecting aplikasi multimedia simulasi K3 merupakan langkah untuk mengumpulkan semua material yang dibutuhkan dalam membangun aplikasi.

Tabel 2.7 *Material Collecting*

No.	Nama	Jenis	Keterangan
1	Pisau	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
2	Tempat sampah	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
3	Awan	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
4	Background	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
5	Tombol	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
6	Karakter	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
7	Logo	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
8	Judul	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
9	Sikat gigi	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
10	Pasta gigi	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
11	Cermin	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
12	Air	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
13	Keran	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
14	Gelembung	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan

			CorelDraw X7
15	Saluran air	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
16	Meja	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
17	Pohon	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7
18	Sampah	Gambar (.PNG)	Dibuat dengan CorelDraw X7

2.5 Struktur Menu



Gambar 2.3 Struktru Menu

Keterangan :

1. Halaman Awal
2. Halaman Prolog
3. Halaman Utama
4. Belajar

4.1. Tampilan Mandi

4.1.1. Materi Mandi

4.1.1.1. Simulasi Mandi

4.2. Tampilan Buang Sampah

4.2.1. Materi Buang Sampah

4.2.1.1. Simulasi Mandi

4.3. Tampilan Benda Berbahaya

4.3.1. Materi Benda Berbahaya

4.3.1.1. Simulasi Benda Berbahaya

4.4. Tampilan Memakai Baju

4.4.1. Materi Memakai Baju

4.4.1.1. Simulasi Memakai Baju

4.5. Tampilan Sikat Gigi

4.5.1. Materi Sikat Gigi

4.5.2. Simulasi Sikat Gigi

5. Tampilan Bertualang

5.1. Materi Bertualang

5.1.1. Simulasi Bertualang

Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka pada aplikasi multimedia simulasi K3, yaitu:

1. Antarmuka Halaman Awal



Gambar 2.4 Halaman Awal

2. Antarmuka Halaman Pilih Mode



Gambar 2.5 Halaman Pilih Mode

3. Antarmuka Halaman Belajar



Gambar 2.6 Halaman Belajar

4. Antarmuka Halaman Mandi



Gambar 2.7 Halaman Mandi

5. Antarmuka Halaman Memakai Baju



Gambar 2.8 Halaman Memakai Baju

6. Antarmuka Halaman Benda Berbahaya



Gambar 2.9 Halaman Benda Berbahaya

7. Antarmuka Halaman Sikat Gigi



Gambar 2.10 Halaman Sikat Gigi

8. Antarmuka Halaman Buang Sampah



Gambar 2.11 Halaman Buang Sampah

9. Antarmuka Halaman Bertualang



Gambar 2.12 Halaman Bertualang

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari hasil wawancara pada guru dan murid RA Al-Kautsar menunjukan bahwa aplikasi multimedia simulasi K3 telah memenuhi kebutuhan dalam mengajarkan murid mengenai simulasi K3(Kebersihan, Kesehatan, dan Keamanan). Pengamatan pada 18 sampel menunjukan bahwa dengan aplikasi ini para murid dapat mempelajari K3 dengna menarik dan aman.

Saran yang berguna dalam pengembangan aplikasi selanjutnya, yaitu: ditambahnya *material* yang terdapat di dalam program dan simulasi lebih divariasikan.

6. DAFTAR PUSTAKA

[1] R. Elvida, "Kurikulum Tingkat Satuan RA," Binjai, 2011.

[2] B. C. Nugraha and B. Nurhadiyono, "Komparasi Marker Based Augmented Reality dan Markerless Augmented Reality Sebagai Media Periklanan Berbasis Website Dengan

Menggunakan FLARToolkit," *Jurnal Teknik Informatika-SI UDINUS.*

[3] D. Brun, "ByteArray.org," 14 April 2011. [Online]. Available: http://www.bytearray.org/?p=3027. [Accessed 14 February 2015].

[4] A. H. Sutopo, Multimedia Interaktif dengan Flash, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.

[5] Nandi, "PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN GEOGRAFI DI PERSEKOLAHAN," *Jurnal "GEA" Jurusan Pendidikan Geografi,* vol. 6, no. 1, pp. 1-9, 2006.

[6] A. B. Mutiara, "Pengantar Pengolahan Citra," [Online]. Available: http://amutiara.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/39981/Bab-1_Pengantar+Pengolahan+Citra.pdf. [Accessed 17 June 2015].

[7] D. Burn, "ByteArray.org," [Online]. Available: http://www.bytearray.org/?p=3027. [Accessed 20 April 2015].

[8] R. Hadipratama, MULTIMEDIA PRESENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY UNTUK SISTEM PERNAFASAN PADA MANUSIA DALAM MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SMA ANGKASA BANDUNG, Bandung: Universitas Komputer Indonesia, 2014.

[9] E. Darmawan and L. Risal, Pemrograman Berorientasi Objek C# Yang Susah jadi Mudah, Bandung: INFORMATIKA Bandung, 2011.

[10] P. Elst, S. Jacobs and T. Yard, Object-Oriented ActionScript 3.0, friendsof.

[11] A. Setiawan and H. Haryanto, "APLIKASI PENDETEKSI TANGGAL KADALUARSA MAKANAN TRADISIONAL KOTA SEMARANG DENGAN AUGMENTED REALITY," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012 (Semantik 2012)*, Semarang, 2012.

[12] Syahrudin, "Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) IGRA Kab. Ponorogo : Model Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini," [Online]. Available: http://syahrudin14.blogspot.com/p/blog-page_1255.html. [Accessed 14 February 2015].

[13] H. Djohaeni, "Komponen Perencanaan Pembelajaran," Bandung, 2012.

[14] Roger S. Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak, 7th ed., Andi, 2010.

[15] R. S. Pressmann, Software Engineering, Yogyakarta: Andi, 2010.

[16] I. A. Diana, Sistem Komunikasi, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2012.

[17] H. Pribadi, Pancaindra, Bandung: ROSDA, 2011.

[18] S. Santoso and A. L. Ranti, Kesehatan & Gizi, Jakarta: Aneka Cipta, 2004.