APLIKASI PENGENALAN KARAKTERISTIK HEWAN UNTUK ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI VR BERBASIS ANDROID (Studi Kasus Kober Mulyasari dan Kober Al-barkah)

Loviana Mayoreta[1], Angga Setiyadi[2]

[1,2] Teknik Informatika - Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : lovianamayoreta@gmail.com[1], anggasetiyadi@gmail.com[2]

ABSTRAK

Pengenalan hewan merupakan salah satu pembelajaran yang dipelajari di pendidikan anak usia dini. Materi ini membahas tentang pengenalan hewan mulai dari bentuk fisik dan suara hewan. Sistem pembelajaran pengenalan hewan yang sebagian besar digunakan di PAUD/KOBER yaitu guru hanya menyampaikan pengenalan hewan dengan menggunakan buku atau poster-poster kecil dan guru harus menirukan suara hewan yang bersangkutan, disebabkan akses yang cukup jauh untuk memperlihatkan jenis-jenis hewan yang jarang di temui di sekitar sekolah, sehingga guru harus membawa siswa ke taman safari untuk penyampaian materi pengenalan karakteristik hewan.

Sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibangun suatu aplikasi pengenalan karakteristik hewan menggunakan teknologi *virtual reality* berbasis android. Fitur yang ada di dalam aplikasi ini yaitu objek 3D hewan, nama hewan, suara hewan, dan karakteristik hewan. Pengguna dapat menjalankan aplikasi dalam dua mode penampilan, yaitu penampilan *standard* dan penampilan *virtual reality*. Aplikasi dibuat menggunakan *software* Unity3D dan aplikasi dapat dijalankan di Android versi 5.1.1 atau *Lollipop.*

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi ini sudah memenuhi kriteria yang baik yaitu mempermudah guru dalam mengenalkan hewan kepada anak. Aplikasi pengenalan karakteristik hewan ini juga dapat meningkatkan minat belajar anak serta meningkatkan pemahaman anak terhadap karakteristik hewan.

Kata Kunci: Hewan, *Virtual Reality*, Android

1. PENDAHULUAN

Pendidikan anak usia dini merupakan jenjang pendidikan sebelum jenjang pendidikan dasar yang merupakan suatu upaya pembinaan yang ditujukan bagi anak sejak lahir sampai dengan usia enam tahun yang dilakukan melalui pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut.

Anak usia dini adalah anak yang baru dilahirkan sampai usia enam tahun, usia ini merupakan usia yang sangat menentukan dalam pembentukan karakter dan kepribadian anak. Usia dini merupakan usia dimana anak mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang pesat, perkembangan fisik dan motorik anak akan dapat terpenuhi secara baik dan optimal ketika mereka telah terbiasa dengan berbagai aktivitas bermain bergerak secara bebas dan leluasa yang dilakukan di pendidikan anak usia dini. Bermain bergerak yang memerlukan keterlibatan fisik dan motorik anak bisa dilakukan dengan bermain menirukan perilaku binatang [10].

Pengenalan hewan merupakan salah satu pembelajaran yang dipelajari oleh siswa pendidikan usia dini. Materi ini membahas tentang pengenalan hewan mulai dari bentuk fisik, warna dan suara hewan. Sistem pembelajaran pengenalan hewan yang digunakan di Kober Mulyasari dan Kober Al-barkah guru hanya menyampaikan pengenalan hewan dengan menggunakan buku dan poster-poster kecil karena akses yang cukup jauh untuk memperlihatkan jenis-jenis hewan yang jarang di temui disekitar sekolah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Cicih Kurniasih sebagai guru di Kober Mulyasari dan Ibu Ukasih sebagai guru di Kober Al-barkah pada tanggal 8-9 Februari 2016, didapat pernyataan bahwa cara pembelajaran seperti ini memiliki beberapa kelemahan, yaitu siswa yang sedang belajar di kelas kadang tidak fokus pada materi yang sedang diajarkan karena minimnya interaksi siswa terhadap materi dan juga kurang jelasnya pengenalan hewan secara langsung sehingga siswa kesulitan untuk mengetahui bentuk fisik dari masing-masing hewan. Salah satu aspek yang harus diupayakan oleh guru dalam pembelajaran adalah siswa harus berperan secara aktif baik secara fisik, mental, dan emosional. Dalam prakteknya guru tidak selamanya mampu membuat siswa aktif hanya dengan cara ceramah, tanya jawab dan lain-lain namun diperlukan media untuk menarik minat atau gairah belajar siswa [3].

Berdasarkan hasil observasi langsung yang dilakukan di Kober Mulyasari dan Kober Al-barkah

pada tanggal 8-9 Februari 2016 diketahui bahwa dari 40 siswa/i yang berada di Kober Mulyasari dan Kober Al-barkah terdapat 22 siswa/i yang dapat mengikuti pelajaran dengan baik namun masih terdapat 18 siswa/i yang tidak bisa mengikuti pelajaran dengan baik, sehingga hal ini menyebabkan masih adanya siswa/i yang memiliki nilai tingkat pencapaian perkembangan anak yang masih dibawah rata-rata. Oleh karena itu dibutuhkan media pembelajaran berbasis multimedia sehingga media pembelajaran akan lebih interaktif.

Merujuk pada pemaparan masalah yang ada maka diperlukan sebuah solusi dalam mengenalkan karakteristik hewan yang menarik dan mudah dimengerti oleh anak. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah pengenalan karakteristik hewan adalah dengan membangun sebuah aplikasi pengenalan karakteristik hewan untuk anak usia dini menggunakan teknologi virtual reality. Dengan teknologi virtual reality pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh sebuah aplikasi, suatu lingkungan sebenarnya yang ditiru atau benar-benar suatu lingkungan yang hanya ada dalam imajinasi.

1.1 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah membangun aplikasi pengenalan karakteristik hewan menggunakan teknologi *virtual reality* pada perangkat android.

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Membantu anak untuk mengetahui karakteristik dari masing-masing hewan dengan lebih interaktif.
2. Mempermudah guru dalam memperkenalkan karakteristik dan suara hewan.
3. Membangun aplikasi media pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan motivasi belajar anak dalam mengenal karakteristik dan suara hewan.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Hewan

Hewan merupakan organisme eukariota yaitu organisme dengan sel yang memiliki nukleus dan organel bermembran lainnya, multiseluler yaitu organisme yang mempunyai banyak sel, heterotrofik yaitu organisme yang membutuhkan senyawa organik di mana karbon diekstrak untuk pertumbuhannya. Berbeda dengan nutrisi autotrofik pada tumbuhan, hewan memasukan bahan organik yang sudah jadi, ke dalam tubuhnya dengan cara menelan (*ingestion*) atau memakan organisme lain, atau memakan bahan organik yang terurai. Komponen terbesar sel-sel hewan terdiri atas protein struktural kolagen. Sebagian besar hewan bereproduksi secara seksual, dengan tahapan diploid yang mendominasi siklus hidupnya [1]. Sedangkan menurut Widayati hewan merupakan organisme atau makhluk hidup yang memiliki cara hidup bermacam-macam ada yang hidup mandiri, menumpang pada organisme lain sebagai parasit, dan ada yang hidup bergerombol atau berkelompok [8]. Didalam bukunya, Widayati memaparkan beberapa ciri umum hewan diantaranya:

1. Hewan merupakan organisme eukariotik dan multiselular.
2. Hewan bersifat heterotrof, yaitu mendapatkan energi dengan memakan organisme lain (tumbuhan atau hewan lain). Inilah sifat umum yang membedakan tumbuhan dan hewan.
3. Sel hewan tidak memiliki dinding sel.
4. Tidak memiliki klorofi sehingga tidak mampu berfotosintesis.
5. Bereproduksi dengan cara yang khas, yaitu secara kawin (seksual). Hanya beberapa jenis yang dapat bereproduksi secara aseksual.
6. Sebagian besar hewan memiliki otak dan sistem syaraf.
7. Hewan merupakan organisme yang aktif bergerak (motile).

Berdasarkan penjelasan dari Anshori dan Widayati, dapat disimpulkan bahwa hewan adalah mahluk hidup yang memiliki cara hidup tersendiri, dan memiliki kebiasaan yang hampir mirip dengan manusia diantaranya membutuhkan asupan nutrisi dan energi dengan cara memakan organisme lain, bereproduksi dengan cara kawin (seksual), merupakan organisme yang aktif bergerak, serta memiliki otak dan syaraf namun yang membedakan dengan manusia adalah manusia dapat berfikir karena diberikan kelebihan yaitu memiliki akal sehat.

Di dunia ini banyak sekali jenis-jenis hewan dan setiap hewan memiliki karakteristik tersendiri, karakteristik hewan yaitu ciri khas yang membedakan antara hewan satu dengan hewan yang lainnya dan biasanya ciri tersebut tidak semua hewan memilikinya. Karakteristik hewan yang mudah untuk dibedakan yaitu jumlah kaki, bentuk tubuh, suara, warna bulu, makanan, cara berkembang biak serta habitat mereka tinggal.

2.2 *Virtual Reality*

Virtual Reality (VR) merupakan ruang digital dimana seluruh gerakan pengguna dapat diketahui atau dilacak dan mengetahui gambaran sekitarnya. Hasil yang didapat disusun dan ditampilkan ke indra manusia sesuai dengan gerakan-gerakan yang dilakukan [4]. Sedangkan menurut Wulandari *Virtual reality* (VR) atau realitas maya adalah teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (*computer-simulated environment*), suatu lingkungan sebenarnya yang ditiru dari suatu lingkungan yang hanya ada dalam invaginasi [9].

Secara sederhana dapat disimpulkan, *Virtual Reality* adalah pemunculan gambar-gambar tiga dimensi yang di bangkitkan komputer, yang terlihat nyata dengan bantuan sejumlah peralatan tertentu. Ciri terpentingnya adalah dengan menggunakan perangkat yang dirancang untuk tujuan tertentu, teknologi ini mampu menjadikan orang yang merasakan dunia maya tersebut terkecoh dan yakin bahwa yang dialaminya adalah nyata.



Gambar 1 Pengguna Simulasi *Virtual Reality*

Untuk mendapatkan suasana yang lebih menyerupai dunia nyata, *virtual reality* dapat dikombinasikan dengan peralatan-peralatan yang dinamakan *glove*, *headset*, dan *walker*.

1. *Glove* adalah peranti masukan yang dapat menangkap gerakan tangan dan mengirimkan informasi gerakan ke sistem *virtual reality.*
2. *Headset* adalah peranti yang berfungsi untuk memonitor gerakan kepala. Selain itu peranti inilah yang memberikan pandangan lingkungan yang semu kepada pemakai sehingga seolah-olah pemakai melihat dunia nyata.
3. *Walker* adalah peralatan yang dimaksudkan untuk memantau gerakan kaki. Peralatan ini dapat membuat pemakai merasakan sensasi melangkah di dunia nyata.

Dalam perkembangannya *virtual reality* dapat diterapkan dalam berbagai aspek seperti terlihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 1 Penerapan *Virtual Reality* [9]

Industri	**Penerapan**
Manufaktur	1. Pelatihan 2. Pengujian rancangan 3. Prototipe semu 4. Anaisis *engineering* 5. Analisis orgonomik 6. Simulasi semu dalam perakitan, produksi, pemeliharaan.
Arsitektur	Perancangan gedung
Militer	1. Pelatihan (Pilot, Astronot, Pengemudi) 2. Simulasi peperangan
Kedokteran	1. Pelatihan pembedahan 2. Perencanaan pembedahan 3. Terapi fisik
Penelitian/ Pendidikan	1. Laboratorium fisika virtual 2. Studi tentang topan 3. Konfigurasi galaksi
	4. Pengujian matematika kompleks
Hiburan	1. Museum virtual 2. Simulasi pertempuran udara 3. *Arcade* 4. Taman virtual

2.2.1 Sejarah Perkembangan *Virtual Reality*

Pada tahun 1968, Ivan Shuterland dengan bantuan dari siswanya bernama Bob Sproull menciptakan apa yang secara luas dianggap sebagai pendahulu dari virtual reality dan sistem. Alat itu primitif, baik dalam kaitan dengan alat penghubung pemakai dan realisme, dan HMD untuk dikenakan oleh pemakai sangatlah berat sehingga harus digantungkan. Teknologi *virtual reality* yang lebih awal adalah Peta Bioskop Aspen, yang diciptakan oleh MIT pada tahun 1977. Programnya adalah suatu simulasi kasar tentang kota Aspen di Colorado. Di sana para pemakai bisa mengembara dalam salah satu dari tiga musim yaitu musim panas, musim dingin, dan musim semi [9].

Dalam perkembangannya saat ini *virtual reality* dapat dinikmati dengan menggunakan smartphone android, dalam penggunaannya diperlukan sebuah alat tambahan yaitu *VR Glasses.* Berikut ini adalah tabel perbandingan antara *virtual reality* pada android dan komputer.

Tabel 2 Perbandingan *virtual reality* pada android dan komputer

Android	**Komputer**
Alat pendukung mudah didapatkan	Alat pendukung masih sulit untuk didapatkan
Harga *VR Glasses* relatif lebih murah	Harga *VR Glasses* masih cukup tinggi
Sudah banyak aplikasi yang mendukung *virtual reality*	Aplikasi *virtual reality* masih dalam tahap pengembangan sehingga masih sulit untuk didapatkan
Mudah dibawa kemanapun	Penggunaan harus berada di depan komputer
Tidak memerlukan spesifikasi perangkat keras yang tinggi	Memerlukan spesifikasi komputer yang sangat tinggi

2.2.2 Komponen Sistem *Virtual Reality*

Komponen utama dari perangkat keras sistem ini adalah VR *engine* atau sistem komputer, perangkat *input* dan perangkat *output*. Secara umum, perangkat *input* bertanggung jawab untuk interaksi, perangkat *output* untuk rasa imersif dan VR *engine* atau komputer berikut softwarenya untuk akurasi kontrol dan sinkronisasi seluruh lingkungan maya [6].



Gambar 2 Komponen Sistem *Virtual Reality*

2.2.2.1 *Input Devices*

Perangkat *input* digunakan sebagai sarana bagi pengguna untuk berinteraksi dengan dunia maya. Perangkat ini mengirim sinyal ke sistem tentang tindakan pengguna, sehingga memberikan reaksi yang tepat kembali kepada pengguna melalui perangkat *output* secara *real-time*. Perangkat ini dapat diklasifikasikan misalnya sebagai alat *tracking*, *point-input* dan perangkat suara.

Alat *tracking* kadang disebut juga sebagai sensor posisi, yang digunakan dalam pelacakan posisi pengguna. Contoh jenis sensornya seperti elektromagnetik, ultrasonik, optik, mekanik dan sensor gyroscopic, sarung tangan data, pengendali saraf dan otot atau bio. Contoh alat *point-input* adalah *mouse* 3D, *joystick*, *pointer*, dan lengan mekanik.

Pendeteksi gerakan *real-time* ini digunakan untuk menangkap posisi pengguna dan gerakannya. Sehingga hal ini memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan dunia maya secara intuitif dengan menggunakan gerakan alami.

2.2.2.2 *VR Engine*

VR *Engine* atau komputer adalah pemroses dan penyimpanan data. *Realtiming*, tampilan grafis dan pemrosesan gambar adalah beberapa faktor penting dan dapat menyita waktu dalam operasi sistem VR sehingga harus dipilih sesuai dengan karakter kebutuhan aplikasi.

Pemilihan VR *Engine* tergantung pada bidang aplikasi, pengguna itu sendiri, perangkat *Input* dan *output*, tingkat *imersif* dan *output* grafis yang diperlukan, oleh karena VR *Engine* bertanggung jawab untuk menghitung dan menghasilkan model grafis, *rendering* objek, pencahayaan, pemetaan, *texturing*, simulasi dan sebagainya untuk ditampilkan secara *real-time*. Komputer sebagai VR *Engine* ini juga menangani interaksi dengan pengguna dan berfungsi sebagai antarmuka dengan perangkat *input* maupun *output*.

2.2.2.3 *Output Devices*

Perangkat *output* adalah alat yang digunakan untuk menerima umpan balik dari VR *Engine* dan menyajikannya ke pengguna melalui alat *output* yang sesuai untuk merangsang indra. Beberapa klasifikasi alat *output* berdasarkan pada indera adalah: grafis (visual), audio (pendengaran), *haptic* (perabaan atau gaya), bau dan rasa.

Tampilan visual adalah *output* paling populer dalam sistem VR sedangkan jenis tampilan lain adalah sebagai pelengkap. Tampilan visual adalah perangkat yang dikhusukan untuk mata pengguna yang menyajikan dunia 3D. Contoh alat *output* penampilan visual yaitu *Oculus Rift, Google Cardboard, Gear VR, Microsoft Hololens, FOVE Eye Tracking VR, Magic Leap dan Sony Project Morpheus*.

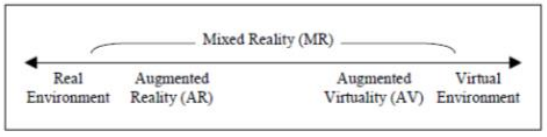
2.2.3 Analisis *Virtual Reality*

Aplikasi animasi 3d telah banyak dikembangkan dalam berbagai platform, namun aplikasi yang dibangun secara standar pengguna hanya dapat melihat model animasi seperti melihat video. Berbeda dengan v*irtual veality* dan *augmented reality* yaitu aplikasi dapat menciptakan lingkungan virtual.

Istilah *Virtual Reality* menunjukkan sebuah dunia yang percaya dialami melalui keterampilan sensoris kita, namun tidak secara fisik ada di dunia aktual. Dengan kata lain, VR adalah hal untuk menciptakan pengganti bagi sebuah ruang aktual, peristiwa, benda ataupun lingkungan yang diterima manusia sebagai yang nyata atau benar.

Augmented Reality (AR) adalah variasi dari VR. AR mirip dengan VR dalam arti bahwa keduanya menggunakan data yang dihasilkan komputer secara virtual. *Virtual Reality* mencoba untuk menghasilkan lingkungan yang lengkap, simulasi atau kondisi sintetis, yang mengelilingi atau menenggelamkan subjek. AR berbeda dari realitas virtual yang tidak mencoba untuk memblokir lingkungan nyata sekitarnya dari pengguna. Sebaliknya tujuannya adalah untuk meningkatkan kondisi lingkungan bagi tujuan tertentu [7].

Komponen sistem AR mirip dengan sistem VR. Hanya saja sistem AR tidak ditujukan untuk merendam pengguna dalam lingkungan virtual tetapi untuk memunculkan benda nyata yang dihasilkan komputer grafis di ruang aktual sehingga pengguna seolah-olah memandang benda tersebut ada di dunia nyata.



Gambar 3 Representasi Sederhana V*irtuality Continuum*

2.3 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi [5] dan menurut Ardiansyah android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasiskan linu [2]. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri sehingga dapat digunakan oleh bermacam peranti penggerak.

Berdasarkan pemaparan pendapat oleh H. Safaat dan Ardiansyah dapat diambil kesimpulan, android adalah suatu sistem operasi untuk *mobile* berbasis linux yang bersifat *open source* sehingga memberikan pengembang untuk melakukan

pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya sehingga sangat cepat perkembangan sistem operasi ini.

2.3.1 Sejarah Android

Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel/*smartphone*. Untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, yaitu gabungan dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi. Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan *open source* pada perangkat *mobile.* Di pihak lain, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan *open platform* perangkat seluler. Terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau *Google Mail Services* (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD) (Nazruddin, 2012:2).

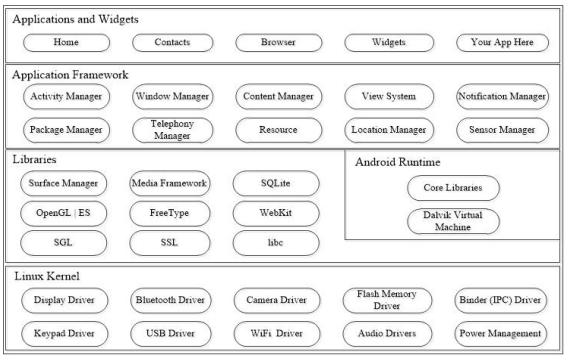
Saat ini sebagian besar *vendor-vendor smartphone* sudah memproduksi *smartphone* berbasis android. Tidak hanya menjadi sistem operasi di *smartphone*, saat ini Android menjadi pesaing utama dari Apple pada sistem operasi Tablet PC. Pesatnya pertumbuhan Android dikarenakan Android itu sendiri adalah *platform* yang sangat lengkap baik itu dari sistem operasi, aplikasi, alat pengembangan, serta dukungan yang sangat tinggi dari komunitas *open source* di dunia. Berikut ini merupakan perkembangan OS Android sampai saat ini.

2.3.2 Arsitektur Android

Secara garis besar Arsitektur Android memiliki 5 lapisan, yaitu *Application and Widgets, Application Frameworks, Libraries, Android Run Time,* dan Linux *Kernel* [5].

1. *Application and Widgets*
   Application adn Widgets ini adalah lapisan dimana kita berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya kita mengunduh aplikasi kemudian menginstalasi dan menjalankan aplikasi tersebut.
2. *Application Frameworks*
   A*pplication Frameworks* ini adalah lapisan di mana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi android, karena pada lapisan inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat.
3. *Libraries*
   Libraries ini adalah lapisan di mana fitur-fitur android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasinya.
4. *Android Run Time*
   Lapisan inilah yang membuat aplikasi android dapat dijalankan di mana dalam prosesnya menggunakan implementasi linux.
5. Linux *Kernel*
   Linux *kernel* ini adalah lapisan di mana inti dari sistem operasi android itu berada. Berisi file-file sistem yang mengatur sistem *processing, memory, resource, drivers,* dan sistem-sistem operasi android lainnya.

Berikut ini adalah gambar dari skema arsitektur android dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Arsitektur Android [5]

2.4 Implementasi

Tujuan implementasi sistem adalah untuk menjelaskan tentang manual modul kepada semua pengguna yang akan menggunakan sistem. Tahapan ini juga akan menjelaskan mengenai implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, implementasi aplikasi dan implementasi antarmuka aplikasi pengenalan karakteristik hewan dengan teknologi *virtual reality*.

2.4.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras komputer yang digunakan untuk membangun aplikasi pengenalan karakteristik hewan menggunakan teknologi *virtual reality* berbasis android dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Implementasi Perangkat Keras Komputer

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Prosesor	Intel Core i3-4010U 1.70GHz
2	RAM	6 GB
3	Hardisk	500 GB
4	VGA	GeForce GT 720M 2GB

Sedangkan perangkat keras android yang digunakan untuk menjalankan aplikasi pengenalan karakteristik hewan menggunakan teknologi *virtual reality* berbasis android dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Implementasi Perangkat Keras Android

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Prosesor	Octa-core 1.5 GHz Cortex-A53
2	RAM	2 GB
3	Memori Internal	16 GB
4	Sensor	*Gyroscope*
5	*Display*	5 inch
6	*Bluetooth Gamepad*	Terios T-3
7	*VR Glasses*	Octagon VR Luna

2.4.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak komputer yang digunakan untuk membangun aplikasi pengenalan karakteristik hewan untuk anak usia dini menggunakan teknologi *virtual reality* berbasis android dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Implementasi Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows 8.1 x64
2	Android SDK	Versi 25.1.7
3	JDK	Versi 1.8.0
4	Unity3D	Versi 5.5.0
5	MonoDevelop	Versi 5.9.6
6	Adobe Photoshop	Versi CS6

Sedangkan perangkat lunak android yang digunakan untuk menjalankan aplikasi pengenalan karakteristik hewan menggunakan teknologi *virtual reality* berbasis android adalah menggunakan android versi 5.1.1 atau *Lollipop*.

2.4.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka yang dilakukan pada aplikasi pengenalan karakteristik hewan dengan menggunakan teknologi *virtual reality* terdiri dari beberapa tampilan. Berikut ini merupakan beberapa tampilan antar muka yang telah diimplementasikan.

1. Antarmuka Menu Utama

Antarmuka menu utama merupakan tampilan awal pada saat aplikasi dijalankan. Terdapat beberapa menu di dalamnya, seperti menu mulai, bantuan dan menu keluar. Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Antarmuka Menu Utama

2. Antarmuka Dalam Aplikasi

Antarmuka dalam permainan merupakan tampilan yang akan ditampilkan ketika pengguna menekan tombol mulai pada tampilan menu utama. Tampilan dalam permainan bisa digunakan dalam dua mode penampilan yaitu mode penampilan standar dan mode penampilan *virtual reality*.

a. Antarmuka mode penampilan standar

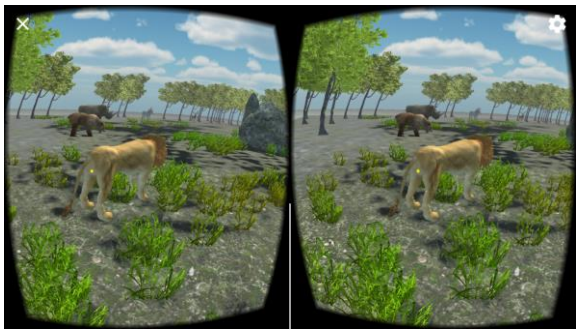
Antarmuka mode penampilan standar merupakan tampilan di mana aplikasi dapat digunakan tanpa alat tambahan yaitu *vr glasses* dan *bluetooth joystick*.



Gambar 6 Mode Penampilan Standar

b. Antarmuka mode penampilan *virtual reality*

Antarmuka mode penampilan *virtual reality* merupakan tampilan di mana aplikasi dapat digunakan dengan maksimal dengan menggunakan alat tambahan yaitu *vr glasses* dan *bluetooth gamepad*.



Gambar 7 Mode Penampilan *Virtual Reality*

3. Antarmuka Cara Penggunaan

Antarmuka cara penggunaan merupakan tampilan yang akan ditampilkan ketika pengguna menekan tombol bantuan pada tampilan menu

utama. Tampilan bantuan dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8 Antarmuka Cara Penggunaan

2.5 Pengujian Sistem

2.5.1 Pengujian Terhadap Guru

Tabel 6 Hasil Wawancara dengan Ibu Ukasih

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah dengan adanya aplikasi pengenalan karakteristik hewan ini mempermudah dalam menyampaikan pengenalan hewan?	Ya, namun dibutuhkan perangkat android yang cukup banyak untuk digunakan oleh asing anak.
2	Apakah aplikasi pengenalan karakteristik hewan ini membantu dalam memperkenalkan suara hewan?	Ya, karena suara yang di hasilkan mirip dengan suara hewan sesungguhnya.
3	Apakah aplikasi pengenalan karakteristik hewan ini membantu untuk memperkenalkan jenis-jenis hewan?	Ya, karena model hewan yang ada di dalam aplikasi cukup beragam.
4	Apakah aplikasi pengenalan karakteristik hewan ini membantu siswa dalam mengenal bentuk fisik dari hewan?	Ya, karena model aplikasi yang digunakan mirip dengan hewan yang sebenarnya, dan aplikasi dapat memberikan informasi bagian-bagian dari hewan.
5	Apakah aplikasi ini mudah untuk digunakan?	Ya, karena aplikasi ini memiliki menu yang mudah dipahami, dan tidak memiliki banyak fitur yang rumit.

Tabel 7 Hasil Wawancara dengan Ibu Cicih Kurniasih

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah dengan adanya aplikasi pengenalan karakteristik hewan ini mempermudah dalam menyampaikan pengenalan hewan?	Ya, aplikasi sangat membantu karena anak bisa langsung melihat mendengar dan mengetahui hewan yang ada.
2	Apakah aplikasi pengenalan karakteristik hewan ini membantu dalam memperkenalkan suara hewan?	Ya, karena aplikasi dapat mengeluarkan suara sesuai dengan hewan yang diinginkan.
3	Apakah aplikasi pengenalan karakteristik hewan ini membantu untuk memperkenalkan jenis-jenis hewan?	Ya, karena anak dapat langsung melihat langsung jenis-jenis hewan yang ada di dalam aplikasi.
4	Apakah aplikasi pengenalan karakteristik hewan ini membantu siswa dalam mengenal bentuk fisik dari hewan?	Ya , karena aplikasi telah menyediakan fitur untuk mengeluarkan informasi dari bagian tubuh hewan.
5	Apakah aplikasi ini mudah untuk digunakan?	Ya, karena menu tidak terlalu rumit dan disediakan fitur bantuan yang mudah di pahami.

2.5.2 Pengujian Terhadap Siswa

Pengujian dibagi menjadi 2 tahap, tahap pertama dilakukan observasi pengujian kepada siswa tanpa menggunakan Aplikasi Pengenalan Karakteristik Hewan sedangkan observasi kedua dilakukan pengujian kepada siswa dengan menggunakan Aplikasi Pengenalan Karakteristik Hewan. Siswa akan mendapatkan indeks penilaian A, B, C, atau D dimana indeks A adalah berkembang sangat baik, indeks B adalah berkembang sesuai harapan, indeks C adalah mulai berkembang, dan indeks D adalah belum berkembang.

2.5.2.1 Pengujian Terhadap Siswa Sebelum Menggunakan Aplikasi

Pengujian yang pertama yaitu pengujian sebelum menggunakan Aplikasi Pengenalan Karakteristik Hewan. Berikut hasil dari observasi terhadap 40 responden sebelum menggunakan aplikasi.

Tabel 8 Observasi Terhadap Siswa Sebelum Menggunakan Aplikasi

No	No Induk	Nama Siswa	Penilaian Pengenalan Hewan
1	20150187	Adinda Rahayu	B
2	20150188	Alif Firmansyah	B
3	20150189	Andini Restu Rahmadhani	A
4	20150190	Dava Maulana	C

No	No Induk	Nama Siswa	Penilaian Pengenalan Hewan
		Haryadi	
5	20150191	Devan Nur Firman	D
6	20150192	Engkar Karnemah	C
7	20150193	Herlan Vahlevy	A
8	20150194	Jaenal Aqmal Muttakin	A
9	20150195	Kirani Fazriyanti Hermawan	B
10	20150196	Lena Hindriyani	D
11	20150197	Melinda Tassya Pebriyanti	C
12	20150198	M. Nur Rachman Pratama	C
13	20150199	M. Wahyu Dimansyah	A
14	20150200	M. Yazid Allamah Aini	B
15	20150201	Nizham Lukmanul Hakim	D
16	20150202	Raid Nurdiansyah	B
17	20150203	Satria Rafka Putranto	A
18	20150204	Sigit Pratama	B
19	20150205	Zacky Andhika	C
20	20150206	Yayat Supriatna	C
21	20150058	Abel Benadin S.	A
22	20150059	Alfi Irham R.	B
23	20150039	Aulia Rahmawati	D
24	20150060	Aulia Santika S.	B
25	20150061	Azka Miftah A.	A
26	20150062	Deandra An-Nazwa	A
27	20150063	Ela Nurmaela	B
28	20150064	Fitra Raiya A.	D
29	20150065	Keyla Putri D.	C
30	20150066	Meisha Nur A.	C
31	20150067	M. Azmaludin	D
32	20150049	M. Fathuroji	A
33	20150068	M. Rifa Agustian	B
34	20150051	Nasya Syafira N.	A
35	20150069	Neiska Aulia H.	C
36	20150053	Rahayu Aulia P.	D
37	20150054	Ria Rahmawati	A
38	20150070	Ridho Irianto H.	B
39	20150071	Shakila Almalika	D
40	20150072	Talin Hamdan	C

Berdasarkan hasil pengolahan data observasi rata-rata indeks yang diperoleh responden dari hasil observasi yang diambil dari tes pengenalan karakteristik hewan sebelum menggunakan aplikasi pengenalan karakteristik hewan dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9 Keterangan Rata-rata Indeks

Keterangan	Jumlah Siswa
A	11
B	11
C	10
D	8

Hasil dari observasi sebelum menggunakan aplikasi masih terdapat siswa yang masih mendapatkan penilaian indeks C dan indeks D yaitu anak masih belum berkembang dalam proses pengenalan hewan.

2.5.2.1 Pengujian Terhadap Siswa Setelah Menggunakan Aplikasi

Pengujian yang kedua yaitu pengujian setelah menggunakan Aplikasi Pengenalan Karakteristik Hewan. Berikut hasil dari observasi terhadap 40 responden setelah menggunakan aplikasi.

Tabel 10 Observasi Terhadap Siswa Setelah Menggunakan Aplikasi

No	No Induk	Nama Siswa	Penilaian Pengenalan Hewan
1	20150187	Adinda Rahayu	A
2	20150188	Alif Firmansyah	B
3	20150189	Andini Restu Rahmadhani	A
4	20150190	Dava Maulana Haryadi	B
5	20150191	Devan Nur Firman	C
6	20150192	Engkar Karnemah	B
7	20150193	Herlan Vahlevy	A
8	20150194	Jaenal Aqmal Muttakin	A
9	20150195	Kirani Fazriyanti Hermawan	A
10	20150196	Lena Hindriyani	B
11	20150197	Melinda Tassya Pebriyanti	B
12	20150198	M. Nur Rachman Pratama	B
13	20150199	M. Wahyu Dimansyah	A
14	20150200	M. Yazid Allamah Aini	A
15	20150201	Nizham Lukmanul	B

No	No Induk	Nama Siswa	Penilaian Pengenalan Hewan
		Hakim	
16	20150202	Raid Nurdiansyah	A
17	20150203	Satria Rafka Putranto	A
18	20150204	Sigit Pratama	A
19	20150205	Zacky Andhika	B
20	20150206	Yayat Supriatna	A
21	20150058	Abel Benadin S.	A
22	20150059	Alfi Irham R.	A
23	20150039	Aulia Rahmawati	C
24	20150060	Aulia Santika S.	A
25	20150061	Azka Miftah A.	A
26	20150062	Deandra An-Nazwa	A
27	20150063	Ela Nurmaela	A
28	20150064	Fitra Raiya A.	C
29	20150065	Keyla Putri D.	B
30	20150066	Meisha Nur A.	A
31	20150067	M. Azmaludin	B
32	20150049	M. Fathuroji	A
33	20150068	M. Rifa Agustian	A
34	20150051	Nasya Syafira N.	A
35	20150069	Neiska Aulia H.	B
36	20150053	Rahayu Aulia P.	B
37	20150054	Ria Rahmawati	A
38	20150070	Ridho Irianto H.	B
39	20150071	Shakila Almalika	C
40	20150072	Talin Hamdan	A

Berdasarkan hasil pengolahan data observasi rata-rata indeks yang diperoleh responden dari hasil observasi yang diambil dari tes pengenalan karakteristik hewan setelah menggunakan aplikasi pengenalan karakteristik hewan dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11 Keterangan Rata-rata Indeks

Keterangan	Jumlah Siswa
A	23
B	13
C	4
D	0

Hasil dari observasi setelah menggunakan aplikasi, siswa mendapatkan di atas rata-rata indek C. Berdasarkan kesimpulan pengujian setelah menggunakan aplikasi pembelajaran pengenalan hewan, siswa yang memperoleh indeks B peserta didik telah berkembang sesuai harapan dan siswa yang memperoleh indeks A peserta didik telah berkembang sangat baik.

2.5.3 Kesimpulan Pengujian Sistem

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru dan observasi terhadap siswa yang didapat dari pengujian beta, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibuat dapat membantu guru dalam proses belajar mengajar, serta membantu siswa dalam mengenal hewan. Aplikasi yang dibuat mudah digunakan dan memiliki tampilan yang menarik.

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian skripsi yang berjudul: "Aplikasi Pengenalan Karakteristik Hewan Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Teknologi *Virtual Reality* Berbasis Android (Studi Kasus Kober Mulyasari dan Kober Al-Barkah)" adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibangun mampu membantu anak dalam mengetahui karakteristik hewan dengan lebih interaktif.
2. Memberikan kemudahan kepada guru dalam mengenalkan karakteristik hewan kepada anak.
3. Aplikasi yang dibangun dapat dijadikan media pembelajaran interaktif dan meningkatkan motivasi belajar dalam pengenalan karakteristik hewan.

3.2 Saran

Aplikasi pengenalan karakteristik hewan sudah tentu masih jauh dari kata sempurna dan masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan aplikasi agar lebih baik. Adapun saran agar aplikasi ini bisa berjalan dengan lebih optimal dan lebih menarik sebagai berikut:

1. Mengembangkan aplikasi pengenalan karakteristik hewan dengan menambahkan objek hewan yang lebih variatif.
2. Mengembangkan aplikasi pengenalan karakteristik hewan ke dalam beberapa platform (IOS, Tizen OS, Windows Phone).

Demikian saran yang dapat penulis berikan, semoga saran tersebut bisa dijadikan sebagai bahan masukan yang dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pengembang pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Anshori, Moch, dan Martono, Djoko, Biologi untuk Sekolah Menengah Atas (SMA)-Madrasah Aliah (MA) Kelas X, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.

[2] Ardiansyah, Firdan, Pengenalan Dasar Android Programming, Depok: Biraynara, 2011.

[3] Arif, Sadiman, Media Pendidikan, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1996.

[4] Asfari, Ully, Setiawan, Bambang, dan Sani, Asrul, Nisfu, "*Pembuatan Aplikasi Tata Ruang Tiga Dimensi Gedung Serba Guna Menggunakan Teknologi Virtual Reality [Studi*

Kasus: Graha ITS Surabaya]". Jurnal Teknik ITS. Volume 1, No. 1: Hal A-540-A-544, 2012.

[5] H., Nazruddin, Safaat, Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android, Bandung: Informatika, 2012.

[6] Mazuryk, T., Gervautz, M., Virtual Reality History, Applications, Techno-logy and Future, TR-186-2-96-06.Institute of Computer Graphics Vienna University of Technology, Austria, 1996. Tersedia online: http://www.cg.tuwien.ac.at/research/publications/1996/mazuryk-1996-VRH/#Information (Di akses, 26 Januari 2017).

[7] Mikko, Sairio, Augmented Reality, Helsinki University of Technology, 2001. Tersedia online: http://www.tml.tkk.fi/Studies/Tik-111.590/2001s/papers/mikko_sairio.pdf (Di akses, 28 Januari 2017)

[8] Widayati, Sri, Rochman, Nur, Siti, dan Zubaedi, Biologi SMA/MA Kelas X, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.

[9] Wulandari, Lily, Handout Perkuliahan Virtual Reality, Teknik Informatika: tidak diterbitkan, 2011.

[10] Yusuf, A.M. MP.d., Penerapan Assessment (Penilaian) Pendidikan Anak Usia Dini Ala Indonesia, 2009. Tersedia: http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/130924378/Penerapan%20Assessment%20(penilaian)%20Pendidikan.pdf (Di akses 5 Maret 2016)