

AUGMENTED REALITY PADA APLIKASI ANATOMI TUBUH MANUSIA (SISTEM REPRODUKSI, SISTEM PENCERNAAN, SISTEM PEREDARAN DARAH) BERBASIS ANDROID

Sari Noorlima Yanti^{1*}, Esti Setyaningsih¹, Muhyin Hari Sasono²
^{1*,1,2)} Program Studi Teknik Informatika – Fakultas Teknologi Industri
Universitas Gunadarma, Jl Margonda Raya No 100 Pondok Cina, Depok
^{1*} sariny@staff.gunadarma.ac.id, ¹ esti@staff.gunadarma.ac.id, ² muhyin@yahoo.com

Abstrak

Augmented reality merupakan penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Dengan bantuan teknologi Augmented Reality lingkungan nyata disekitar lingkungan akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital (virtual). Salah satu implementasi AR digunakan sebagai media pembelajaran Anatomi Tubuh Manusia. Implementasi ini dibangun dengan memasukan teknolog Augmented Reality berbasis android ke dalam sebuah gambar yang menarik sebagai alat bantu untuk media pembelajaran bagi pelajar SMP kelas VIII agar lebih memahami dalam mata pelajaran Biologi mengenai Anatomi Tubuh Manusia dan lebih menarik minat belajar bagi para siswa, sehingga maksud dan tujuan yang dimaksudkan oleh penulis dapat tersampaikan. Pada aplikasi ini juga terdapat animasi sistem reproduksi, animasi sistem pencernaan dan animasi sitem peredaran darah. Untuk pembuatan aplikasi dibutuhkan beberapa software yaitu Unity, Blender, Microsoft Paint, SDK Android, Qualcomm Vuforia SDK. Sedangkan untuk menjalankan aplikasi membutuhkan smartphone Android dan marker.

Kata kunci: Anatomi tubuh, Augmented Reality, Marker, Android

1. PENDAHULUAN

Anatomi adalah ilmu yang mempelajari tentang struktur tubuh manusia, berasal dari bahasa Yunani “ana” yang berarti habis atau keatas dan “tomos” yang berarti memotong atau mengiris. Maksudnya anatomi adalah ilmu yang mempelajari struktur tubuh (manusia) dengan cara menguraikan tubuh (manusia) menjadi bagian yang lebih kecil ke bagian yang paling kecil, dengan cara memotong atau mengiris tubuh (manusia) kemudian diangkat, dipelajari, dan diperiksa menggunakan mikroskop. Anatomi tubuh manusia disusun kedalam beberapa bagian tubuh, yaitu sistem kerangka, sistem otot, sistem peredaran darah, sistem pernafasan, sistem indra, sistem pencernaan, sistem urinaria, dan sistem reproduksi. Oleh karena itu penulis ingin mensimulasikan sistem anatomi tubuh dengan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality*.

Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi kedalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan. Saat ini *Augmented Reality* dapat di implementasikan di beberapa media diantaranya adalah aplikasi pada desktop, smartphone, dan website. Penelitian ini berjudul “*Augmented Reality pada Aplikasi Anatomi Tubuh Manusia (Sistem Reproduksi, Sistem Pencernaan, dan Sistem Peredaran Darah) berbasis Android*”. Sebagai media pembelajaran untuk pelajar smp kelas VIII tentang anatomi tubuh manusia.

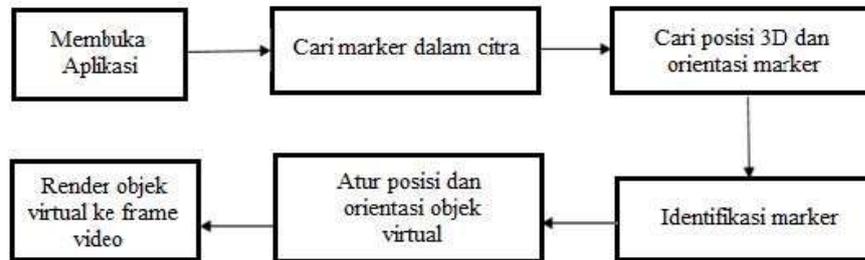
2. METODE PENELITIAN

Pembuatan media pembelajaran tentang anatomi tubuh manusia khususnya sistem reproduksi wanita, sistem peredaran darah, dan sistem pencernaan, media ini berbasis *Augmented Reality* yang berjalan di *smartphone*, dengan menggunakan metode *marker based tracking*, dan penggunaan camera minimal 5 MegaPixel. Media pembelajaran yang berbasis AR di peruntukan kepada Siswa sekolah menengah pertama kelas VIII dalam mempelajari ilmu anatomi tubuh manusia.

Pembuatan animasi 3D dengan blender, pembuatan marker kemudian marker tersebut di upload ke Vuforia. Banyak marker yang akan dibuat sebanyak tiga marker, marker pertama

digunakan untuk sistem reproduksi, marker kedua digunakan untuk sistem pencernaan, marker ketiga digunakan untuk sistem peredaran darah, cara menampilkan suara di AR Android, serta penggunaan smartphone atau pun tablet berbasis android untuk menampilkan animasi dalam bentuk *Augmented Reality*.

Berikut adalah skema prinsip kerja *Augmented Reality* sebagai berikut :



Gambar 1. Skema prinsip kerja *Augmented Reality*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Masalah

Aplikasi simulasi anatomi tubuh mencakup sistem reproduksi, sistem peredaran darah, sistem pencernaan merupakan program aplikasi *Augmented Reality* yang ditampilkan pada *smartphone* Android dibuat dengan tujuan menjadi media pembelajaran bagi pelajar SMP kelas VIII agar lebih memahami dalam mata pelajaran Biologi mengenai anatomi tubuh.

Aplikasi ini juga berisi tentang model-model tiga dimensi yang menggambarkan proses pencernaan makanan dimana makanan masuk melalui mulut dicerna oleh usus masuk ke usus halus, usus dua belas jari, usus besar lalu dikeluarkan melalui anus, sistem kerangka dimana dijelaskan tentang tulang, tulang tengkorak dan lainnya, dan sistem peredaran darah.

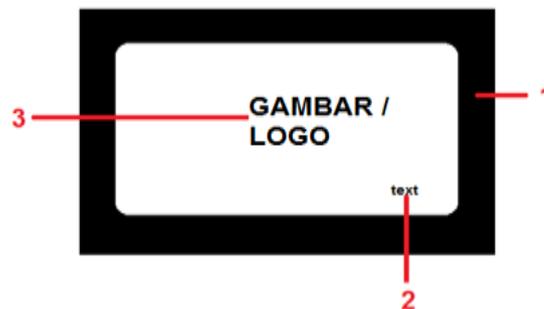
Model-model tiga dimensi tersebut nantinya akan muncul diatas Marker (penanda khusus) yang telah ditentukan sebelumnya pada saat kamera *smartphone* diarahkan ke atas marker. Setiap marker akan menampilkan animasi dan menampilkan suara yaitu berupa penjelasan tentang animasi yang berbeda, karena aplikasi ini menggunakan tiga marker. Marker yang pertama menampilkan animasi struktur sistem kerangka, marker yang kedua menampilkan sistem peredaran darah dan marker yang ketiga menampilkan sistem pencernaan.

3.2. Rancangan Pembuatan Aplikasi

1. Desain Marker
2. Pembuatan Marker
3. Upload Marker ke Vuforia
4. Pembuatan Objek 3 Dimensi
 - Pembuatan objek sistem reproduksi hingga pemberian *texture*.
 - Pembuatan objek sistem pencernaan hingga pemberian *texture*.
 - Pembuatan objek sistem peredaran darah hingga pemberian *texture*.
 - pembuatan animasi sistem reproduksi, sistem pencernaan, sistem peredaran darah.
5. Cara membuat *Augmented Reality* dengan software Unity, cara menampilkan suara yang berisi penjelasan dari animasi yang ditampilkan serta pembuatan aplikasi dalam bentuk *Augmented Reality* pada *smartphone* android

3.2.1 Desain Marker

Berikut ini adalah desain yang akan di buat untuk marker yang di gunakan di aplikasi ini.

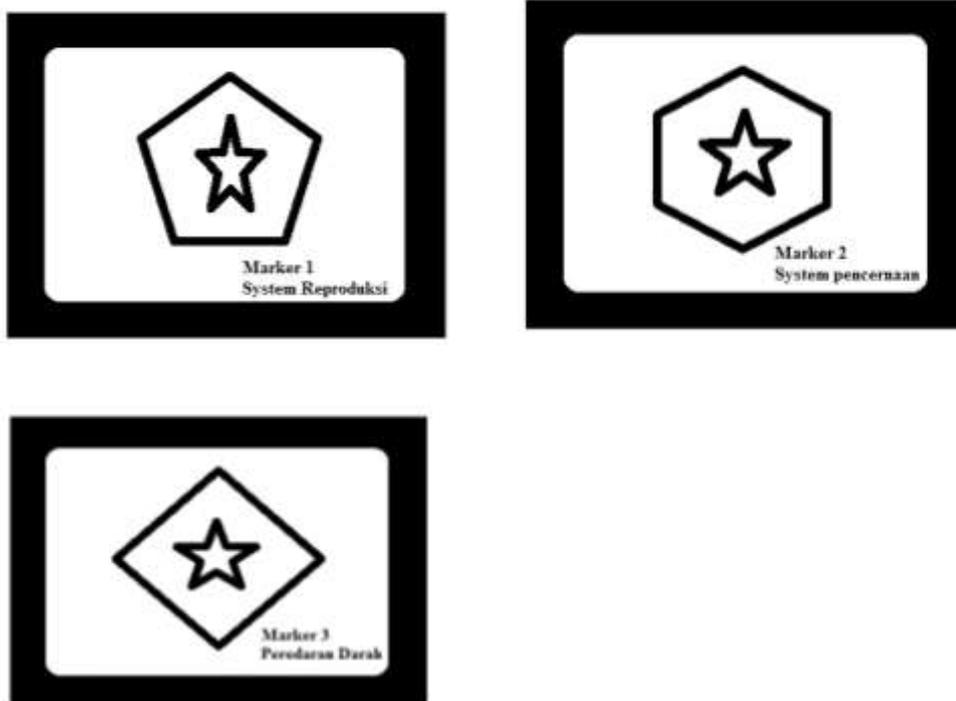


Ket:

1. Bingkai marker
2. Text, nantinya akan diberi teks Marker 1, Marker 2, dan Marker 3
3. Gambar/logo, sebagai pembeda antara marker 1, marker 2, marker 3.

3.2.2 Pembuatan Marker

Pembuatan *image tracker* dilakukan dengan membuat marker di Microsoft Paint kemudian disimpan dalam bentuk *image*. Marker yang telah dibuat tersebut yang akan dijadikan sebagai *image trackernya*. *Image* hasil editan akan diupload ke website Vuforia Developer.



Gambar 3. Tiga Marker

3.2.3 Upload Marker ke Vuforia

Untuk mengupload marker ke vuforia yaitu pertama buka website www.developer.vuforia.com berikut langkah-langkah upload marker ke vuforia :

1. Hal pertama yang di lakukan adalah login
2. Setelah berhasil login maka akan masuk ke halaman target manager, kemudian klik create

- database dan isi nama database lalu klik create
3. Upload marker dengan klik add target kemudian isi nama marker, pilih jenis marker, tentukan ukuran marker dan pilih marker dari computer. Klik add jika sudah selesai
 4. Upload semua marker yang akan digunakan di aplikasi augmented reality, marker yang sudah berhasil di upload akan mendapat reteng dari vuforia yaitu berupa bintang-bintang, semakin banyak bintang maka semakin baik kualitas marker.
 5. Pada saat men-download pilih unity editor agar hasilnya dalam bentuk unity package

3.2.4 Pembuatan objek 3D

Untuk membuat objek 3D menggunakan software blender . pembuatan objek 3 dimensi dibagi menjadi 3 tahap yaitu :

1. Pembuatan Objek sistem reproduksi

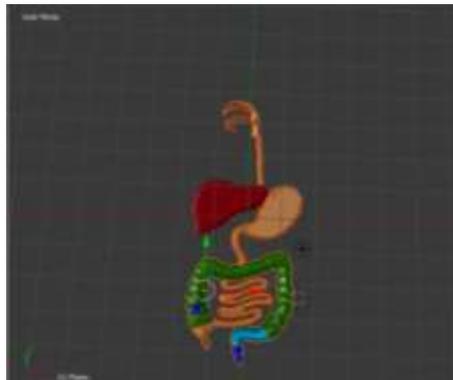
Pembuatan objek sistem reproduksi ini ada 3 tahapan , tahap pertama kita menjiplak dari gambar sistem reproduksi yang ada , karena bentuknya masih abstrak kita perhalus di subdivision surface, setelah objek sudah rapi kite beri warna texture supaya lebih terlihat real.



Gambar 4. Objek sistem reproduksi

2. Pembuatan objek sistem pencernaan

Pembuatan objek sistem pencernaan sama seperti sistem reproduksi tidak ada yang di bedakan , cara pembuatannya kita ambil gambar sistem pencernaan yang sudah ada, kita jiplak , kalo gambar masih terlihat abstrak kita perhalus dengan subdivision surface lalu kita beri texture supaya terlihat lebih nyata.

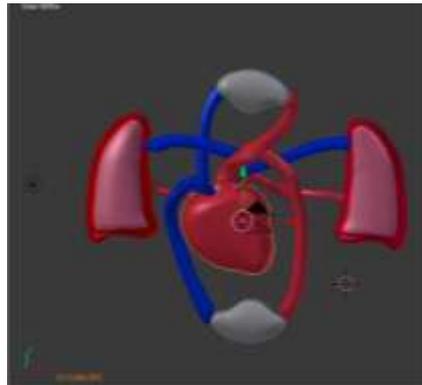


Gambar 5. Objek sistem pencernaan

3. Pembuatan onjek sistem peredaran darah

Pembuatan objek sistem peredaran darah sama juga seperti sistem reproduksi dan sistem pencernaan tidak ada yang di bedakan , cara pembuatannya kita ambil gambar sistem pencernaan yang sudah ada, kita jiplak , kalo gambar masih terlihat abstrak kita perhalus

dengan subdivision surface lalu kita beri texture supaya terlihat lebih nyata.



Gambar 6. Sistem peredaran darah

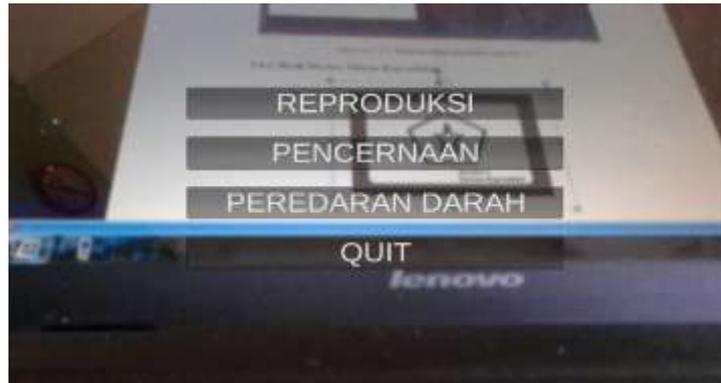
4. Pembuatan animasi

Pembuatan animasi untuk sistem reproduksi, sistem pencernaan, dan sistem peredaran darah sama cara pembuatan animasi yaitu ubah tampilan dari Default menjadi Animation, kemudian tentukan time line dimana animasi akan dibuat. Untuk animasi sistem reproduksi, pertama atur time line di posisi 0 (nol). Klik **I** untuk lock keyframe kemudian pilih location, karena akan membuat animasi bergerak ke tempat yang kita inginkan, yang di mana per skalanya objek kita pindah klik **I** kemudian LocRotSkale , dan ini saya membuatnya menggunakan jalur, jadi disini yang saya pakai path untuk membuat jalur animasi geraknya.

3.2.5 Pembuatan Augmented Reality Dengan Unity

Berikut ini merupakan langkah-langkah pembuatan augmented reality dengan software unity sebagai berikut :

1. Buka Unity klik File -> New Project Tentukan lokasi penyimpanan.
2. Pilih File -> Build Settings pilih platform Android dan klik Switch Platform.
3. Klik tombol Player Settings untuk mengatur tampilan pada saat di layar Android. Pada bagian Inspector -> Resolution & Presentation ubah default orientation menjadi "Landscape Left", kemudian pada bagian Other Setting isikan Bundle Identifier dengan nama package "com.virusbakteriofage.pi". Ubah minimum API Level pilih Android 2.3.1 (Gingerbread). Buka Unity, klik Edit -> Preferences -> External Tools -> Android SDK Location -> tentukan lokasi install android-sdk.
4. Setelah project baru dibuat langkah selanjutnya adalah memasukkan Vuforia SDK ke dalam project. Caranya cukup mudah, biarkan unity tetap terbuka. Double klik Vuforia SDK unitypackage maka akan muncul Importing package
5. Setelah berhasil di import maka akan muncul isi dari package Vuforia SDK pada window project
6. Untuk memasukkan marker ke Unity yaitu dengan cara mendownload marker yang telah diupload ke Vuforia seperti yang telah dijelaskan di bagian upload marker ke vuforia. Klik dua kali pada hasil download dan import marker tersebut.
7. Untuk memasukkan objek ke Unity yaitu dengan klik Assets ->Import New Assets pilih objek yang akan dimasukkan. Pada aplikasi ini objek yang akan dimasukkan yaitu objek sistem reproduksi, objek sistem pencernaan, dan objek sistem peredaran darah.
8. Pada Aplikasi ini dibutuhkan 4 Scene, Scene yang pertama untuk tampilan Menu Awal aplikasi, Scene kedua untuk menampilkan AR sistem reproduksi, Scene yang ketiga untuk menampilkan AR Sistem pencernaan, dan Scene yang keempat untuk menampilkan AR Sistem peredaran darah.



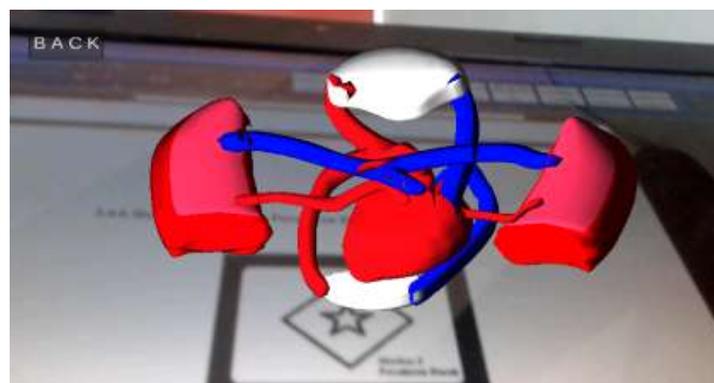
Gambar 7. Tampilan awal



Gambar 8. Scene sistem reproduksi



Gambar 9. Scene sistem pencernaan



Gambar 10. Scene sistem peredaran darah

9. Penampilan suara

Setiap animasi diberikan suara untuk menjelaskan animasi tersebut. Yaitu dengan merekam suara kemudian di import di Unity. Dengan cara klik Asset -> Import New Assets kemudian pilih suara yang akan di import



Gambar 11. Import sound

10. Jika semua Scene telah berhasil dibuat, langkah selanjutnya yaitu membuat APK. Klik File -> Build Settings, drag semua scene yang tadi telah berhasil dibuat ke bagian Scenes In Build. Kemudian klik Build

11. Tentukan dimana letak APK akan disimpan

12. Langkah terakhir yaitu install APK di smartphone Android, dan jalankan aplikasinya.

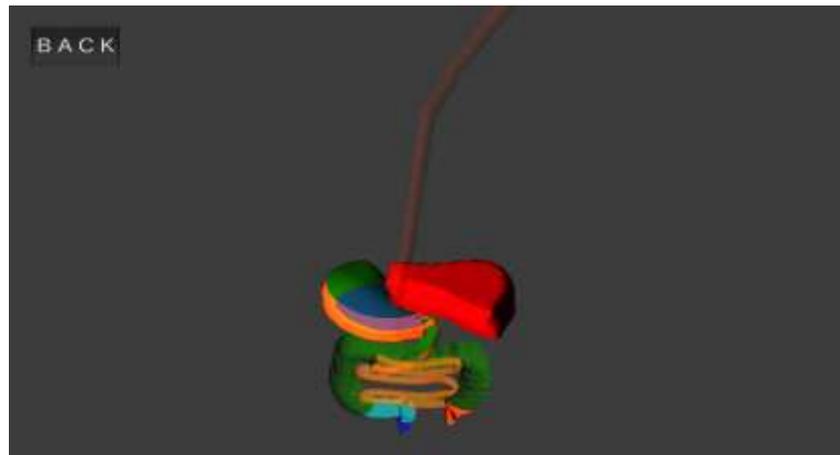
3.3 Hasil Ujicoba



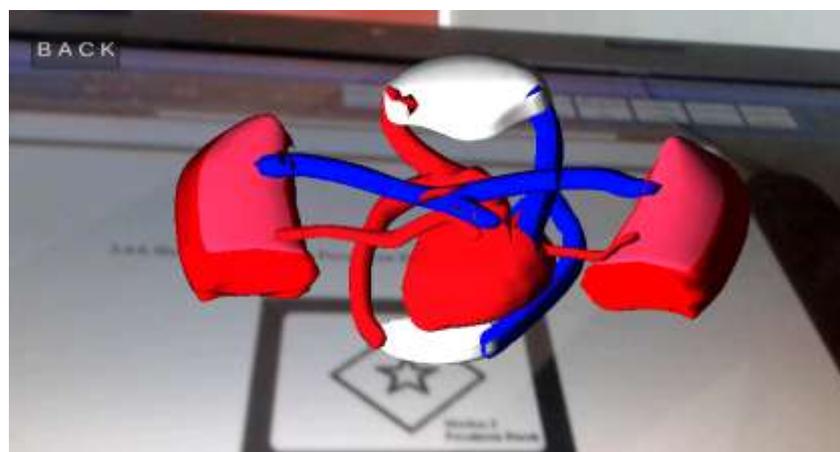
Gambar 12. Scane awal



Gambar 13. Sistem reproduksi



Gambar 14. Sistem pencernaan



Gambar 15. Sistem peredaran darah

4. KESIMPULAN

Pembuatan Aplikasi Anatomi Tubuh Manusia Terdiri Dari Sistem Reproduksi, Sistem Pencernaan, Sistem Peredaran Darah dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini sudah berhasil dibuat dan untuk membuat *modeling* menggunakan software Blender yang kemudian di ekspor ke Unity 3D dan tools yang digunakan untuk membangun aplikasi Augmented Reality adalah vuforia dengan menggunakan metode marker based tracking. Untuk menjalankan aplikasi dibutuhkan perangkat bersistem operasi android versi Gingerbread ke atas.

Aplikasi ini telah dapat menjadi media pembelajaran untuk mengetahui dan membuat siswa khususnya siswa kelas VIII Sekolah Menengah Pertama dapat lebih memahami tentang Anatomi tubuh manusia dan menjadi lebih tertarik dengan pelajaran IPA. Selain itu, aplikasi ini juga telah membuat siswa lebih mengenal lebih dekat tentang teknologi masa kini.

Saran yang disampaikan dalam pengembangan aplikasi ini adalah memperbaiki siklus animasi dalam system reproduksi , animasi sistem peredaran darah dan dalam aplikasi ini penulis menyarankan lebih baik menggunakan camera 8 MegaPixel dan procecor minimal dual-core. Untuk pengembangan aplikasi ini bisa ditambahkan splash screen supaya tampilan lebih menarik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Fernando Mario, *Membuat Aplikasi Android Augmented Reality Menggunakan Vuforia SDK dan Unity*, Buku AR Online, Jakarta, 2013
- Furqonita Deswaty, *Seri IPA Biologi*, Quadra, Jakarta, 2006
- Nugroho Arianto, *The Essentials of Biologi*, Evo Bilingual, Jakarta, 2006
- Sholeh Muhammad, *Panduan Belajar Pemrograman Berstruktur Algoritma dan Pemrograman C++*, Akprind Press, Yogyakarta, 2013
- Putri Clarissa, <http://anekane.blogspot.com/2013/09/biologi-smp-ix-sistem-reproduksi-pada.html>, diakses pada 26-06-2014
- Rohmanah Chy, <http://blogging.co.id/sistem-peredaran-darah-pada-manusia>, diakses pada 20-06-2014
- <http://ar3dviewer.googlecode.com>, diakses pada 20-06-2014
- <https://www.bersosial.com/topic/4534/sistem-pencernaan-makanan-pada-tubuh-manusia>, diakses pada 20-06-2014
- http://biologi.ucoz.com/index/sistem_peredaran_darah/0-44, diakses pada 20-06-2014
- <http://www.slideshare.net/Et3nK/mengenal-microsoft-paint>, diakses pada 26-06-2014
- www.unity3d.com,