

AUGMENTED REALITY PENGENALAN PANCA INDERA DAN ORGAN UTAMA MANUSIA UNTUK MATA PELAJARAN IPA KELAS TIGA SEKOLAH DASAR AR-RAFI

AUGMENTED REALITY TO INTRODUCING HUMAN SENSES AND ORGANS IN STUDYING SCIENCE FOR THIRD GRADE OF AR-RAFI ELEMENTARY SCHOOL

Kenanga Ath Thariqa Salsabil¹, Wahyu Hidayat², Siska Komala Sari³

^{1,2,3}Program Studi Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom
¹salsabilkenanga@gmail.com, ²wahyuhidayat@tass.telkomuniversity.ac.id,
³sks@tass.telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Augmented Reality merupakan suatu teknologi yang dapat menampilkan objek virtual secara lebih nyata, teknologi ini tergolong masih baru di dunia pembelajaran bagi anak-anak. Tingkat penasaran anak-anak terhadap sesuatu yang lebih detail dengan apa yang dipelajari di sekolah terutama mata pelajaran IPA menjadi dasar masalah dibuatnya aplikasi pengenalan untuk mata pelajaran IPA kelas 3 SD Ar-Rafi Bandung menggunakan Augmented Reality. Aplikasi ini dibangun dengan Blender 3D sebagai pembuat objek 3D dan Unity sebagai pembuat objek 3D menjadi Augmented Reality. Aplikasi ini dapat dijalankan di device Android OS dan untuk marker yang dapat di scan di device Android OS digunakan buku modul pada tempat studi kasus dengan menggunakan objek gambar yang ada didalamnya. Saat aplikasi berjalan akan dapat memilih suara berbahasa Inggris atau Indonesia, dan objek 3D akan muncul saat marker berhasil di scan. Aplikasi dapat memunculkan objek 3D tentang panca indera dan organ utama tubuh dengan suara pendukung berisi materi singkat tentang objek. Aplikasi ini memfasilitasi guru dan siswa agar dalam proses belajar mengajar menggunakan gaya belajar auditori visual sehingga dapat memenuhi keingintahuan siswa untuk melihat sesuatu objek yang mereka pelajari secara 3D.

Kata kunci : Augmented Reality, Unity, 3D, IPA, Android.

Abstract

Augmented Reality is a technology that can display virtual objects are more real, the technology is relatively new in the world of learning for children. Curious children level for something more detailed to what is learned in school, especially science subjects will be the base of the problem makes recognition applications for science subject in grade 3 Ar-Rafi Bandung using Augmented Reality. This application is built with Blender 3D as a maker of 3D objects and Unity as a maker of 3D Objects to Augmented Reality. This application can run on Android OS devices and for markers that can be scanned on Android OS used in the case study book module uses the object image in it. When the application is running will be able to choose the voice to speak English or Indonesian, and 3D objects will appear when the marker successfully scanned. This application can show about five sense and the body's major organs with the voice in it. This application allows teachers and students in the learning process using visual auditory learning styles so as to satisfy the curiosity of students to see things they have learned something in 3D.

Keywords : Augmented Reality, Unity, 3D, Science, Android.

1. Pendahuluan

Stephen Cawood & Mark Fiala dalam bukunya yang berjudul *Augmented Reality: A Practical Guide*, mendefinisikan bahwa *Augmented Reality* (AR) merupakan cara alami untuk mengeksplorasi objek 3 Dimensi (3D) dan data, AR merupakan suatu konsep perpaduan antara *Virtual Reality* dengan *World Reality*. Sehingga objek-objek virtual 2 Dimensi (2D) atau 3D seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan dunia nyata. Pada teknologi AR, pengguna dapat melihat dunia nyata yang ada di

sekelilingnya dengan penambahan objek *virtual* yang dihasilkan oleh komputer.

Pada proses pembelajaran di Kelas 3 Sekolah Dasar (SD) Ar-Rafi, terdapat modul buku sebagai media dalam menyampaikan materi dari guru ke siswa. Salah satu mata pelajaran yang memanfaatkan buku adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Dimana dalam pelajaran IPA Kelas 3 SD Ar-Rafi, siswa belajar mengenai panca indera dan organ utama. Modul buku pada pelajaran IPA ini sudah baik menurut penuturan guru IPA Kelas 3 SD Ar-Rafi,

karena didukung dengan buku yang *colorfull* dan menggunakan bahasa Inggris. Tetapi dengan buku berbahasa Inggris ini, guru harus menjelaskan lagi menggunakan bahasa Indonesia. Selain itu, menurut hasil survey kepada siswa kelas 3 SD Ar-Rafi, visualisasi gambar 2D pada buku ternyata kurang begitu diminati mereka, karena siswa hanya dapat melihat contoh berupa gambar 2D dengan pemvisualisasian yang kurang terlihat nyata. Padahal siswa perlu untuk melihat semua sisi dari gambar yang dicontohkan di buku, sedangkan pada buku hanya menampilkan dalam 1 sisi saja. Terlebih lagi siswa kurang memahami bahasa yang digunakan buku, sehingga meminta guru untuk menjelaskan ulang dengan bahasa Indonesia. Modul buku yang digunakan juga hanya mendukung untuk siswa yang memiliki gaya belajar visual, dan tidak mendukung untuk siswa yang memiliki gaya belajar auditori serta kinestetik.

Dari permasalahan yang ada, Augmented Reality Panca Indera Manusia dan Organ Tubuh untuk Mata Pelajaran IPA Kelas 3 Sekolah Dasar Ar-Rafi ini dibuat untuk memfasilitasi guru dan siswa agar dalam proses belajar mengajar lebih menggunakan cara belajar auditori visual yang menampilkan gambar 3D, sehingga objek dapat dilihat dari semua sisi. Aplikasi ini menggunakan buku modul mata pelajaran IPA Kelas 3 SD Ar-Rafi sebagai *marker* untuk menampilkan objek 3D pada layar *device*, selain itu aplikasi ini juga dilengkapi dengan suara pendukung gambar menggunakan bahasa Inggris dan Indonesia guna mendukung penyampaian materi.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat disimpulkan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengetahui bagian organ anggota tubuh manusia yang merupakan alat panca indera dengan pemvisualisasian 3D dan dengan mendukung gaya belajar siswa auditori?
2. Bagaimana mengetahui bagian-bagian tubuh manusia yang merupakan organ utama dengan pemvisualisasian 3D dan dengan mendukung gaya belajar siswa auditori?

3. Tujuan

Sedangkan tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

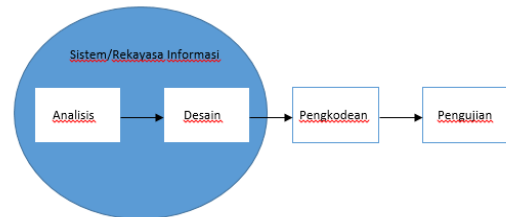
1. Membuat aplikasi yang menampilkan apa saja bagian organ anggota tubuh manusia yang merupakan panca indera menggunakan teknologi *Augmented Reality* dan pendukung suara berbahasa Inggris dan Indonesia.
2. Membuat aplikasi yang menampilkan organ utama yang dimiliki oleh tubuh manusia

menggunakan teknologi *Augmented Reality* dan pendukung suara berbahasa Inggris dan Indonesia.

4. Metode Pengerjaan

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah Proyek Akhir ini yaitu dengan Model *Waterfall SDLC*.

Penjelasan pengerjaannya adalah sebagai berikut:



1. Analisis

Menganalisis kebutuhan kerja dari permasalahan yang sudah digali sebelumnya dengan melakukan wawancara kepada guru dan mengajukan beberapa pertanyaan berupa kuesioner kepada siswa Kelas 3 SD Ar-Rafi, sehingga mengetahui solusi untuk penyelesaian masalah yang ada. Selain itu, dapat ditentukan langkah-langkah yang harus dilakukan dari hasil penentuan kemampuan serta kompetensi yang dibutuhkan siswa untuk meningkatkan keinginan belajar.

2. Desain

Membuat rancangan berupa *storyboard* dari aplikasi yang dibuat dan membuat sebuah *mock-up* untuk mendukung hasil akhir aplikasi yang dibuat. Dari hasil *mock-up* ini yang nantinya diperkenalkan kepada user untuk mendapatkan *feedback*.

3. Pengkodean

Membuat aplikasi dengan menggunakan *software* Blender 3D dan Unity. Blender 3D sendiri digunakan untuk membuat objek gambar berbentuk 3D, gambar 3D ini yang nantinya digunakan ke tahap pembuatan *Augmented Reality* menggunakan Unity. Hasil gambar yang ditampilkan adalah tentang panca indera dan organ utama manusia yang sudah disesuaikan dengan materi pada buku mata pelajaran IPA Kelas 3 SD Ar-Rafi. Gambar akan menampilkan sebuah objek 3D dan mengeluarkan sebuah suara yang berisikan materi mengenai objek yang muncul. Kamera untuk *scan marker* akan menggunakan aplikasi kamera AR

yang sudah ada dan diimplementasikan ke *device* bersistem operasi Android.

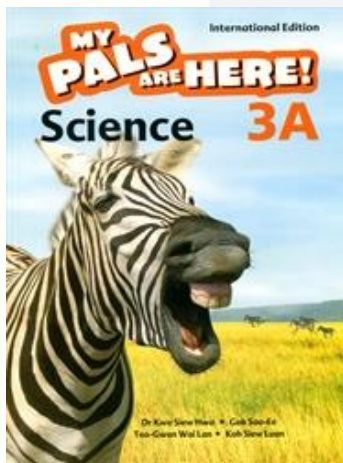
4. Pengujian

Melakukan pemasangan aplikasi kamera AR pada *device* bersistem operasi Android. Saat sudah terpasang aplikasi, dilakukan percobaan aplikasi sesuai dengan langkah-langkah yang disampaikan. Kemudian melakukan evaluasi terhadap aplikasi yang sudah dicoba sebelumnya. Bentuk evaluasi termasuk ada atau tidak kesulitan saat menggunakan aplikasi, keuntungan apa yang dirasakan saat menggunakan aplikasi, serta kekurangan apa yang didapatkan saat setelah menggunakan aplikasi.

5. Analisis

5.1 Gambaran Modul Buku IPA Kelas 3 SD Ar-Rafi

Pada aplikasi ini digunakan buku modul IPA Kelas 3 SD Ar-Rafi yaitu *My Pals Are Here! Science 3A* dalam bentuk media cetak dan penyampaian informasi buku berupa teks bahasa Inggris serta visualisasi gambar 2D. Buku ini pula yang akan dijadikan *marker*, *marker* tersebut ada pada bab 1 dan 2 yaitu berupa gambar-gambar yang terdapat di dalam buku *My Pals Are Here! Science 3A*.



5.2 Fungsionalitas

Berikut adalah penjabaran beberapa fungsionalitas yang dapat dilakukan oleh aplikasi ini:

1. Melakukan pendeteksian *marker* yang berada pada modul buku mata pelajaran IPA kelas 3 SD Ar-Rafi dengan kamera AR untuk menampilkan visualisasi 3D,
2. Menampilkan hasil *scan marker* pada layar *device* Android sesuai dengan apa yang di *scan* berupa visualisasi 3D,

3. *Marker* yang di *scan* akan mengeluarkan visualisasi 3D dan suara penunjang berbahasa Inggris atau Indonesia.

5.3 Spesifikasi Pengguna

Adapun spesifikasi atau kriteria pengguna yang dapat menggunakan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Siswa Kelas 3 SD Ar-Rafi yang sedang belajar bab tentang panca indera dan organ utama manusia,
2. Guru IPA Kelas 3 SD Ar-Rafi yang sedang mengajarkan bab tentang panca indera dan organ utama manusia.

5.4 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Pada pembuatan aplikasi dibutuhkan spesifikasi untuk kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak agar dapat mendukung jalannya aplikasi berteknologi *Augmented Reality* ini.

5.4.1 Spesifikasi Perangkat Keras Komputer yang Digunakan

Untuk membuat aplikasi berteknologi *Augmented Reality*, digunakan perangkat keras komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

No.	Spesifikasi Perangkat Keras Komputer yang Digunakan	
1.	<i>Processor</i>	<i>Processor</i> Intel(R) Celeron(R) CPU N2920 @ 1.86GHz 1.86 GHz
2.	<i>RAM</i>	<i>Memory (RAM)</i> 2.00 GB
3.	<i>Memory</i>	<i>Harddisk</i> 500 GB

5.4.2 Spesifikasi Perangkat Keras dan Lunak Device yang Digunakan




Untuk spesifikasi *device* yang digunakan sebagai tempat pengimplementasian aplikasi adalah sebagai berikut:



No.	Spesifikasi Perangkat Keras dan Lunak Device yang Digunakan	
1.	<i>Processor</i>	<i>Processor</i> Quad Core 1.2 GHz
2.	<i>RAM</i>	<i>Memory (RAM)</i> 1 GB
3.	<i>Operating System</i>	<i>Operating System</i> Android Kitkat 4.4.2

4.	Camera	Back camera 2 MP, front camera 0,3 MP
----	--------	---------------------------------------

5.5 Storyboard dan Mock Up Aplikasi

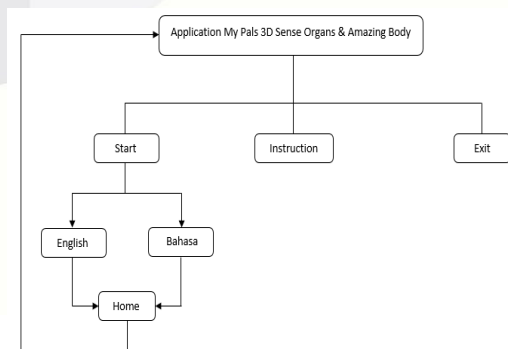
Sebelum pembuatan aplikasi, telah dibuat sebuah *storyboard* dan *mock up* sebagai gambaran aplikasi yang nantinya akan dibuat.

No.	Frame	Isi	Keterangan
1.		Gambar di samping adalah contoh tampilan <i>main menu</i> aplikasi.	<i>Main Menu</i> berisi <i>button start</i> , <i>instruction</i> dan <i>exit</i> .
2.		Gambar di samping adalah contoh tampilan kotak dialog <i>select language</i> .	Saat <i>button start</i> disentuh, akan muncul kotak dialog berisi <i>select language</i> untuk memilih suara berbahasa Inggris atau Indonesia.
3.		Gambar di samping adalah contoh tampilan kotak dialog <i>instruction</i> .	Saat <i>button instruction</i> disentuh, akan muncul kotak dialog berisi <i>instruction</i> untuk memberitahu bagaimana menggunakan aplikasi.

4.		Gambar di samping adalah contoh tampilan saat kamera AR dijalankan dan tidak ada <i>marker</i> .	Kamera AR yang tidak ada <i>marker</i> untuk di <i>scan</i> oleh kamera AR nantinya, tidak akan ada objek 3D yang keluar maupun suara berisikan materi yang keluar.
5.		Gambar di samping adalah contoh tampilan saat kamera AR dijalankan dan diletakkan <i>marker</i> untuk di <i>scan</i> .	Kamera AR yang diletakkan <i>marker</i> untuk kemudian di <i>scan</i> akan muncul objek 3D beserta suara berisikan materi sesuai pilihan awal.

5.6 Alur Navigasi

Aplikasi yang dibuat memiliki tampilan awal dan tiga *button*, yaitu *start*, *instruction* dan *exit*. Saat menyentuh *button start* akan muncul *select language* untuk memilih bahasa suara narasi, terdapat pilihan suara bahasa Inggris dan bahasa Indonesia. Setelah memilih bahasa maka akan muncul tampilan kamera dan terdapat *button home*. *Button home* berfungsi untuk kembali ke tampilan awal yang memiliki tiga *button*.

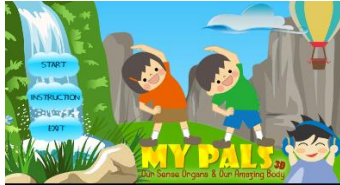


6. Tampilan dari Hasil Aplikasi yang Sudah Dibuat

Berikut adalah tampilan dari aplikasi yang akan diimplementasikan pada *device*.

6.1 Tampilan *Main Menu* Aplikasi

Berikut merupakan tampilan *main menu* Aplikasi.



6.2 Kotak Dialog dari *Button Instruction*

Berikut merupakan tampilan kotak dialog dari *button instruction*.



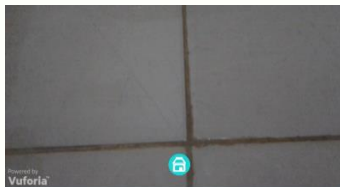
6.3 Kotak Dialog dari *Button Start*

Berikut merupakan tampilan kotak dialog dari *button start*.



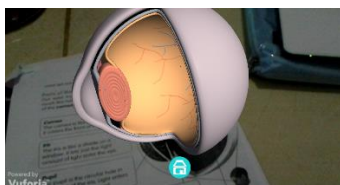
6.4 Tampilan Kamera AR Tanpa *Marker*

Berikut tampilan kamera AR tanpa *marker*.



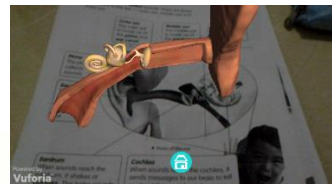
6.5 Objek Mata pada *Marker Mata*

Berikut tampilan objek mata pada *marker mata*.



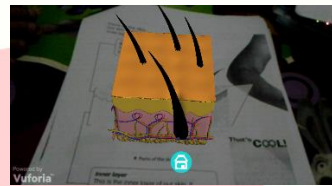
6.6 Objek Telinga pada *Marker Telinga*

Berikut tampilan objek telinga pada *marker telinga*.



6.7 Objek Kulit pada *Marker Kulit*

Berikut tampilan objek kulit pada *marker kulit*.



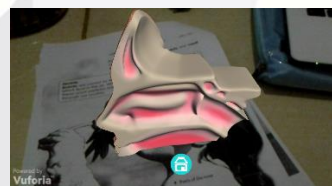
6.8 Objek Lidah pada *Marker Lidah*

Berikut tampilan objek lidah pada *marker lidah*.



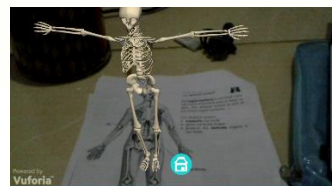
6.9 Objek Hidung pada *Marker Hidung*

Berikut tampilan objek hidung pada *marker hidung*.



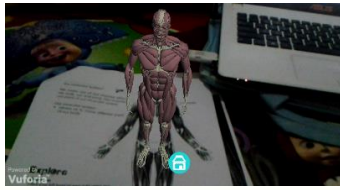
6.10 Objek Kerangka Tubuh pada *Marker Kerangka Tubuh*

Berikut tampilan objek kerangka tubuh pada *marker kerangka tubuh*.



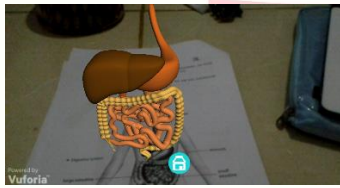
6.11 Objek Otot pada *Marker* Otot

Berikut tampilan objek otot pada *marker* otot.



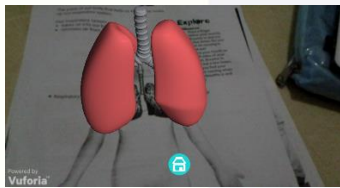
6.12 Objek Pencernaan pada *Marker* Pencernaan

Berikut tampilan objek pencernaan pada *marker* pencernaan.



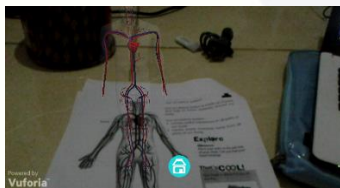
6.13 Objek Paru-paru pada *Marker* Paru-paru

Berikut tampilan objek paru-paru pada *marker* paru-paru.



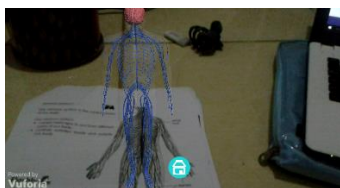
6.14 Objek Peredaran Darah pada *Marker* Peredaran Darah

Berikut tampilan objek peredaran darah pada *marker* peredaran darah.



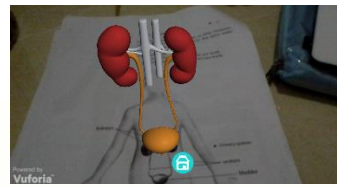
6.15 Objek Sistem Syaraf pada *Marker* Sistem Syaraf

Berikut tampilan objek sistem syaraf pada *marker* sistem syaraf.



6.16 Objek Sistem Urine pada *Marker* Sistem Urine

Berikut tampilan objek system urine pada *marker* urine.



7. Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis yang dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibuat dapat mengeluarkan objek 3D panca indera serta suara berisikan materi singkat mengenai objek yang muncul berupa narasi berbahasa Inggris atau berbahasa Indonesia.
2. Aplikasi yang dibuat dapat mengeluarkan objek 3D organ utama manusia serta suara berisikan materi singkat mengenai objek yang muncul berupa narasi berbahasa Inggris atau berbahasa Indonesia.

8. Daftar Pustaka

- [1] S. Cawood and M. Fiala, *Augmented Reality: A Practical Guide*, 1st ed., Pragmatic Bookshelf, 2008.
- [2] Rosa A.S. and M. Salahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Bandung: Informatika, 2014.
- [3] SD Ar-Rafi, "Sejarah Singkat Yayasan Pendidikan Kewiraswastaan Ar-Rafi'," SD Ar-Rafi' Bandung, 30 01 2016. [Online]. Available: <http://www.arrafibandung.com/?pancadewa=page&do=read&id=29>. [Accessed 26 Juli 2016].
- [4] S. Zaman and A. Libertina, *Membuat Anak Rajin Belajar Itu Gampang*, VisiMedia, 2012.
- [5] M. Asy'ari, *Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar*, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2006.

[6] R. Dhanta, Kamus Istilah Komputer Grafis & Internet, Surabaya: Indah, 2009.

[7] Y. Supardi, Semua Bisa Menjadi Programmer Android Basic, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2011.

[8] I. Binanto, Multimedia Digital - Dasar Teori dan Pengembangannya, Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET, 2010.

[9] B. A. Pranata, A. K. Pamoedji and R. Sanjaya, Mudah Membuat Game dan Potensi Finansialnya dengan Unity 3D, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2015.

[10] R. T. Azuma, A Survey of Augmented Reality, Presence 6.4, 1997.

[11] R. Roedavan, UNITY Tutorial Game Engine, Bandung: Informatika Bandung, 2014.

[12] H. Hendratman, The Magic of Blender 3D Modelling, Bandung: Informatika Bandung, 2015.

[13] R. Sylva, Introduction Blender 3D, Brazil: Design 3D, 2010.

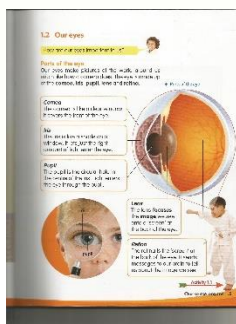
[14] R. S. Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku 1) Edisi 2, Yogyakarta: Andi, 2002.

9. Lampiran

Berikut adalah lampiran dari aplikasi yang dibuat.

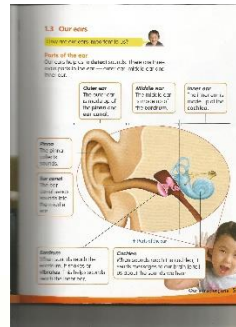
9.1 Lampiran *Marker Mata*

Berikut adalah lampiran *marker* mata.



9.2 Lampiran *Marker Telinga*

Berikut adalah lampiran *marker* telinga.



9.3 Lampiran *Marker Kulit*

Berikut adalah lampiran *marker* kulit.



9.4 Lampiran *Marker Lidah*

Berikut adalah lampiran *marker* lidah.



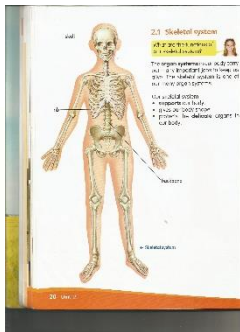
9.5 Lampiran *Marker Hidung*

Berikut adalah lampiran *marker* hidung.



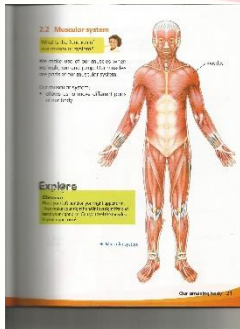
9.6 Lampiran *Marker* Kerangka Tubuh

Berikut adalah lampiran *marker* kerangka tubuh.



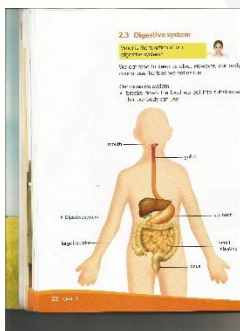
9.7 Lampiran *Marker* Otot

Berikut adalah lampiran *marker* otot.



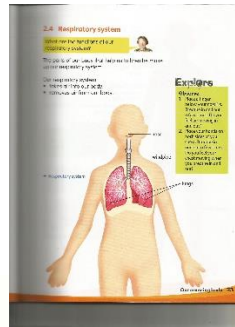
9.8 Lampiran *Marker* Pencernaan

Berikut adalah lampiran *marker* pencernaan.



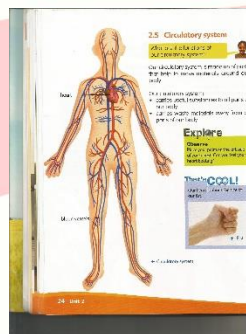
9.9 Lampiran *Marker* Paru-paru

Berikut adalah lampiran *marker* paru-paru.



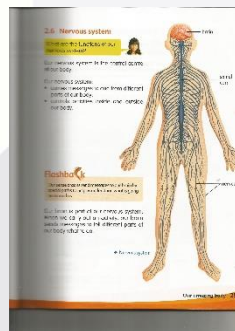
9.10 Lampiran *Marker* Peredaran Darah

Berikut adalah lampiran *marker* darah.



9.11 Lampiran *Marker* Sistem Syaraf

Berikut adalah lampiran *marker* sistem syaraf.



9.12 Lampiran *Marker* Sistem Urine

Berikut adalah lampiran *marker* urine.

