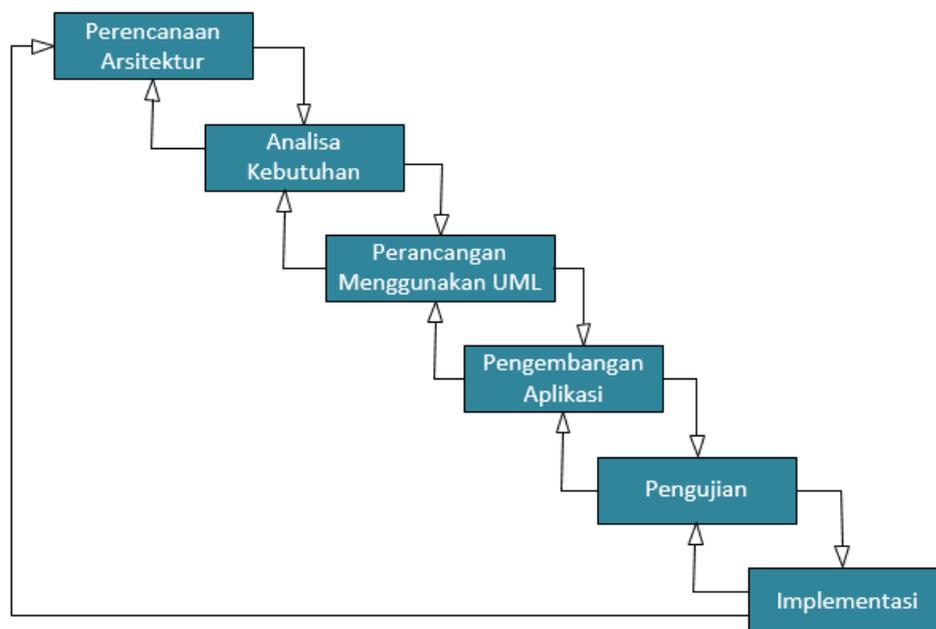


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Langkah Penelitian

Dalam penelitian ini, pengembangan aplikasi menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) model waterfall. Model ini merupakan pengembangan software paling tua dan paling banyak digunakan. Model waterfall mengusung pengembangan software secara sistematis atau sekuensial. Inti dari model waterfall ini adalah pengerjaan secara berurutan atau secara linear. Model waterfall ini memiliki 6 tahapan, yaitu perencanaan arsitektur, analisa kebutuhan, perancangan menggunakan UML, pengembangan aplikasi, pengujian, dan implementasi. Gambar metode waterfall dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Development Life Cycle (SDLC) model waterfall

3.1.1 Perencanaan Arsitektur

Perencanaan arsitektur yaitu usulan pokok yang mengubah sesuatu yang sudah ada menjadi sesuatu yang lebih baik. Dalam tahap ini penulis menyusun perencanaan arsitektur sistem dengan mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi metode untuk pemecahan masalah, dan pemecahan masalah yang berfokus pada

perancangan struktur data, arsitektur software, tampilan interface, dan kode program (*coding*).

3.1.2 Analisis Kebutuhan

Didalam tahapan ini dilakukan analisis terhadap seluruh kebutuhan *software* termasuk kegunaan *software* yang diharapkan oleh pengguna. Informasi ini dapat diperoleh dengan cara wawancara, survey, atau diskusi. Informasi tersebut kemudian dianalisis sehingga mendapatkan dokumentasi kebutuhan pengguna yang akan digunakan dalam tahapan berikutnya.

Pada tahap ini dilakukan *interview* dengan mahasiswa kedokteran gigi dan diketahui bahwa dibutuhkan aplikasi yang dapat digunakan sebagai pembelajaran tentang anatomi gigi yang dapat membantu mahasiswa kedokteran mempelajari anatomi dengan lebih mudah dan sesuai dengan apa yang mereka inginkan.

3.1.3 Perancangan Menggunakan UML

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* dengan membangun *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram* pada setiap proses menggunakan *software Microsoft Visio 2013*, kemudian dilakukan pengembangan antarmuka sistem dengan menggunakan *software CorelDraw* yang bertujuan untuk memberikan gambaran sistem yang akan dikerjakan serta bagaimana antarmuka sistem.

3.1.4 Pengembangan Aplikasi

Pengembangan aplikasi dalam sistem ini dilakukan dengan penulisan kode program atau *coding* merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Tahap ini meletakkan sistem supaya siap dioperasikan yaitu merupakan rancangan yang telah dibangun sebelumnya, meliputi desain dengan menggunakan *Spatial Contiguty Principles* dan *Multimedia Principles* dan fungsi sistem berdasarkan hasil analisis, pengembangan dilakukan dengan menyusun kode-kode program. Dalam tahap ini pengembangan dilakukan dengan menggunakan bahasa *Java* dan menggunakan *software Android Studio*.

3.1.5 Pengujian (*Testing*)

Pada tahap ini sistem akan diuji dengan metode *black box testing* dan kuesioner. Tujuannya adalah untuk memastikan fungsi dapat berjalan sesuai perancangan yang telah dilakukan sebelumnya serta mendapatkan respon user terhadap sistem.

3.1.6 Implementasi

Tahap penerapan sistem yang akan dilakukan apabila pengujian (*testing*) sistem telah memenuhi standar kriteria yang layak dioperasikan. Setelah sistem dibangun dan didistribusikan ke *client* untuk digunakan, masih ada kemungkinan sistem memiliki *bug* atau *error*. Seperti yang kita ketahui saat ini sangat banyak vendor dari *smartphone* android mengeluarkan *handphone* dengan spesifikasi yang berbeda-beda. Agar sistem dapat berjalan disemua *smartphone* android maka dibutuhkan pemeliharaan terhadap *software* agar tetap kompatibel dengan versi sistem operasi android dan hardware yang berbeda.

3.2 Analisis Kebutuhan

3.2.1 Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem berjalan merupakan gambaran tentang sistem yang saat ini sedang berjalan dalam metode pembelajaran anatomi gigi di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Fakultas Kedokteran Gigi. Analisis sistem ini bertujuan sebagai acuan dalam membuat sistem yang baru agar metode pembelajaran anatomi gigi dapat lebih efektif dan efisien. Sistem yang digunakan masih menggunakan media buku dengan cara menggambar ulang gambar perbagian dan menghafalkan letak beserta istilahnya kemudian dosen mengadakan *post test*, yaitu bentuk pertanyaan yang dilontarkan dosen kepada mahasiswanya. Metode pembelajaran anatomi gigi menggunakan media buku dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Analisis Sistem Berjalan

Dalam sistem yang berjalan tersebut pembelajaran tentang anatomi saat ini masih dirasa kurang interaktif, karena masih menggunakan media kertas. Disamping itu diketahui bahwa proses belajar dari buku dengan cara menggambar ulang bagian-bagian anatomi dan menghafalkan letak beserta istilahnya dianggap kurang efisien, karena apabila mahasiswa lupa dengan letak dan istilah anatomi gigi tersebut tidak mudah dan membutuhkan waktu lama untuk mencari dalam buku, sedangkan didalam bukunya saja ada banyak istilah-istilah anatomi.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Fungsional

Setelah menganalisis sistem yang berjalan dalam metode pembelajaran anatomi, berikut ini merupakan kebutuhan-kebutuhan fungsional atau kebutuhan-kebutuhan yang berkaitan langsung dengan sistem yang akan dibuat. Kebutuhan fungsional dari aplikasi ini yaitu:

1. Dapat menampilkan informasi berupa objek gambar serta istilah anatomi gigi.
2. Dapat mencari data berdasarkan istilah umum dan istilah kedokteran.
3. Dapat memilih data untuk dijadikan sebagai catatan.
4. Dapat dijadikan media informasi dan pembelajaran multimedia mengenai anatomi gigi pada manusia

3.2.3 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan yang tidak secara langsung terkait dengan fitur-fitur yang berada didalam sistem. Berikut merupakan kebutuhan non-fungsional meliputi:

1. Aksesibilitas: Aplikasi Pembelajaran Anatomi Gigi ini dapat diakses oleh semua kalangan.
2. Keamanan: Pengolaan sistem meliputi perubahan arsitektur sistem, menambah, mengganti dan menghapus data hanya dapat dilakukan oleh admin.
3. Bahasa: Tampilan antarmuka aplikasi ditampilkan dalam Bahasa Indonesia.

3.2.4 Analisis Kebutuhan Data

Pada tahap ini, dilakukan studi literatur terhadap kebutuhan pengembangan aplikasi yaitu dengan mencari informasi-informasi dari buku kedokteran. Selain itu, dilakukan juga wawancara terhadap beberapa orang mahasiswa di Jurusan Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta secara acak dari berbagai angkatan sebagai sampel untuk mengetahui kebutuhan media pembelajaran yang interaktif.

Berdasarkan prinsip *Mayer Multimedia Learning* yaitu *Coherence Principle* bahwa orang akan belajar lebih baik ketika kata-kata asing, gambar dan media dieliminasi. Sehingga data yang diambil hanya meliputi materi anatomi gigi dasar yang dipelajari oleh mahasiswa di awal semester sebagai pengenalan terhadap anatomi gigi.

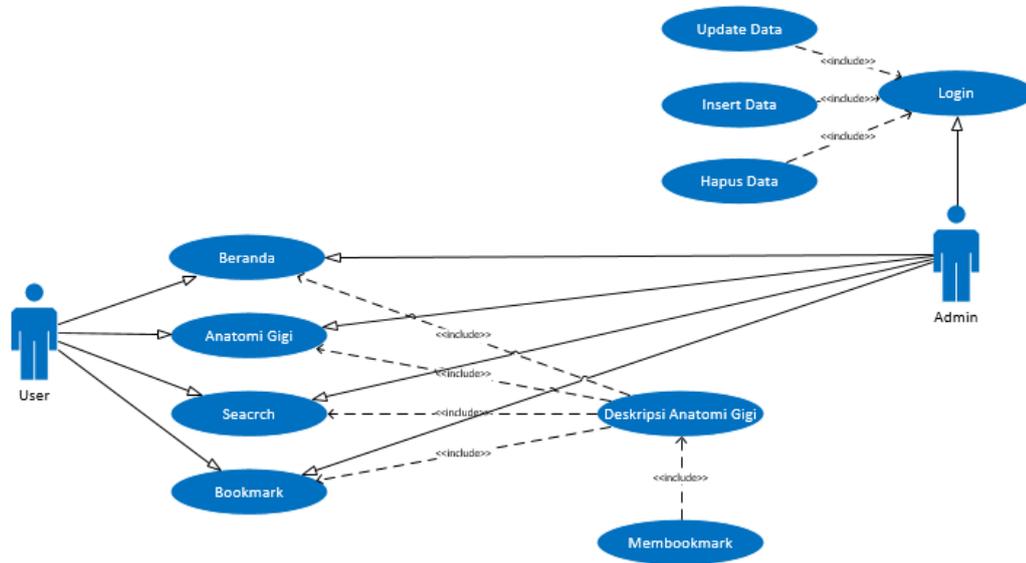
3.3 Rancangan Aplikasi

Dalam pengembangan aplikasi metode yang digunakan adalah *Unified Modeling Language (UML)*. Model UML yang dipakai dalam pengembangan aplikasi ini yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.

3.3.1 Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem dan bagaimana sistem tersebut bekerja. *Use case diagram* terdiri dari *use case* dan *actor*. Berikut adalah gambaran *use case diagram* Aplikasi

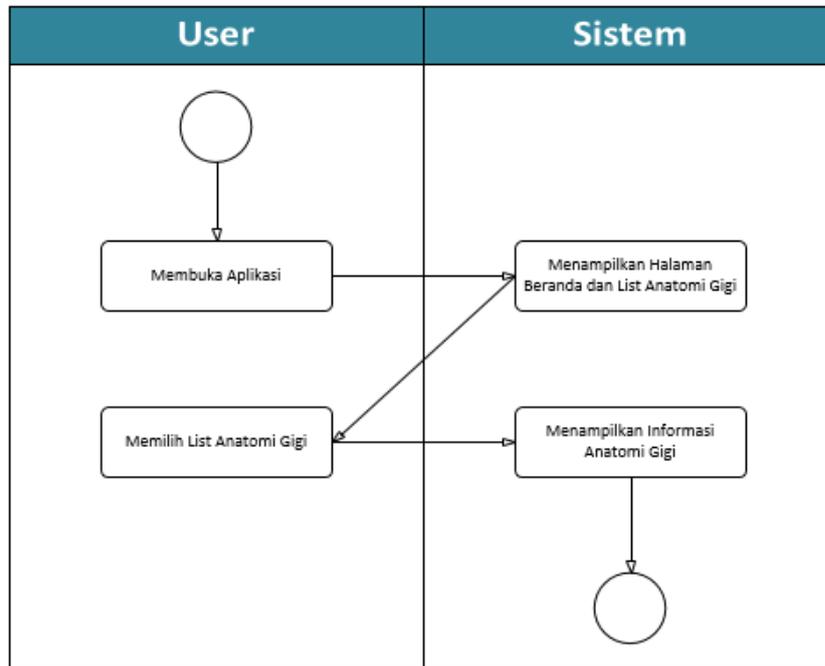
Pembelajaran Anatomi Gigi Manusia Berbasis Android dapat dilihat pada Gambar 3.3.



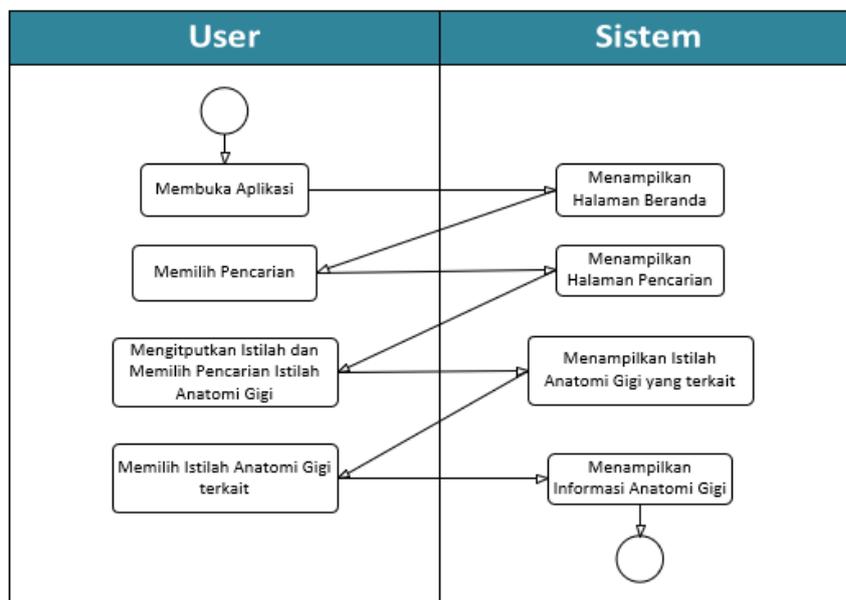
Gambar 3.3 Use Case Diagram

3.3.2 Activity Diagram

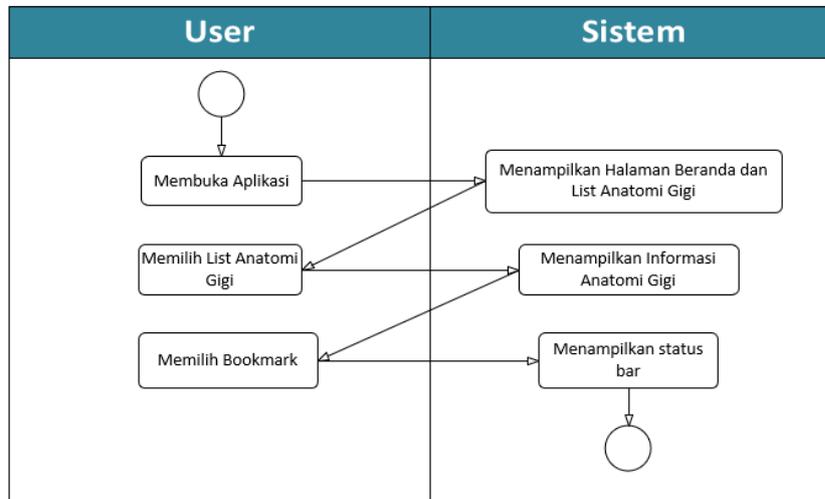
Activity diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas perangkat lunak yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana alur tersebut berakhir. *Activity diagram* yang terdapat pada Aplikasi Pembelajaran Anatomi Gigi Manusia Berbasis Android dapat dilihat pada gambar 3.4, gambar, 3.5, dan gambar 3.6



Gambar 3.4 Activity Diagram Menampilkan Informasi Anatomi Gigi



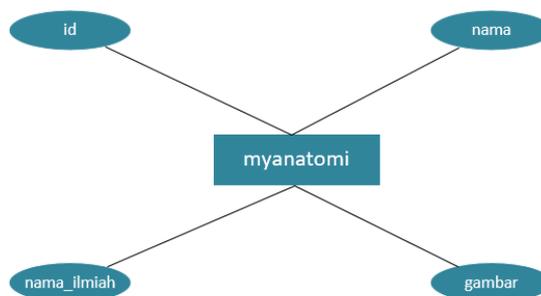
Gambar 3.5 Activity Diagram Pencarian



Gambar 3.6 Activity Diagram Bookmark

3.3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) ini digunakan untuk perancangan *database* terdistribusi. Pada sistem *database* terdistribusi ini akan dibuat ER Diagram untuk bisa menggambarkan kebutuhan informasi dalam *database*. Sebelum menentukan atribut, entitas maupun *relationship* alangkah baiknya jika sebelumnya membuat matriks relasi supaya dalam hubungan relasi antar tiap entitas bisa ditentukan nanti jika membutuhkan suatu penentuan kunci. Gambaran *ER diagram* dari Aplikasi Pembelajaran Anatomi Gigi Manusia Berbasis Android dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 ER Diagram

Keterangan:

Entitas : myanatomi

Atribut : id, nama, nama_ilmiah, gambar

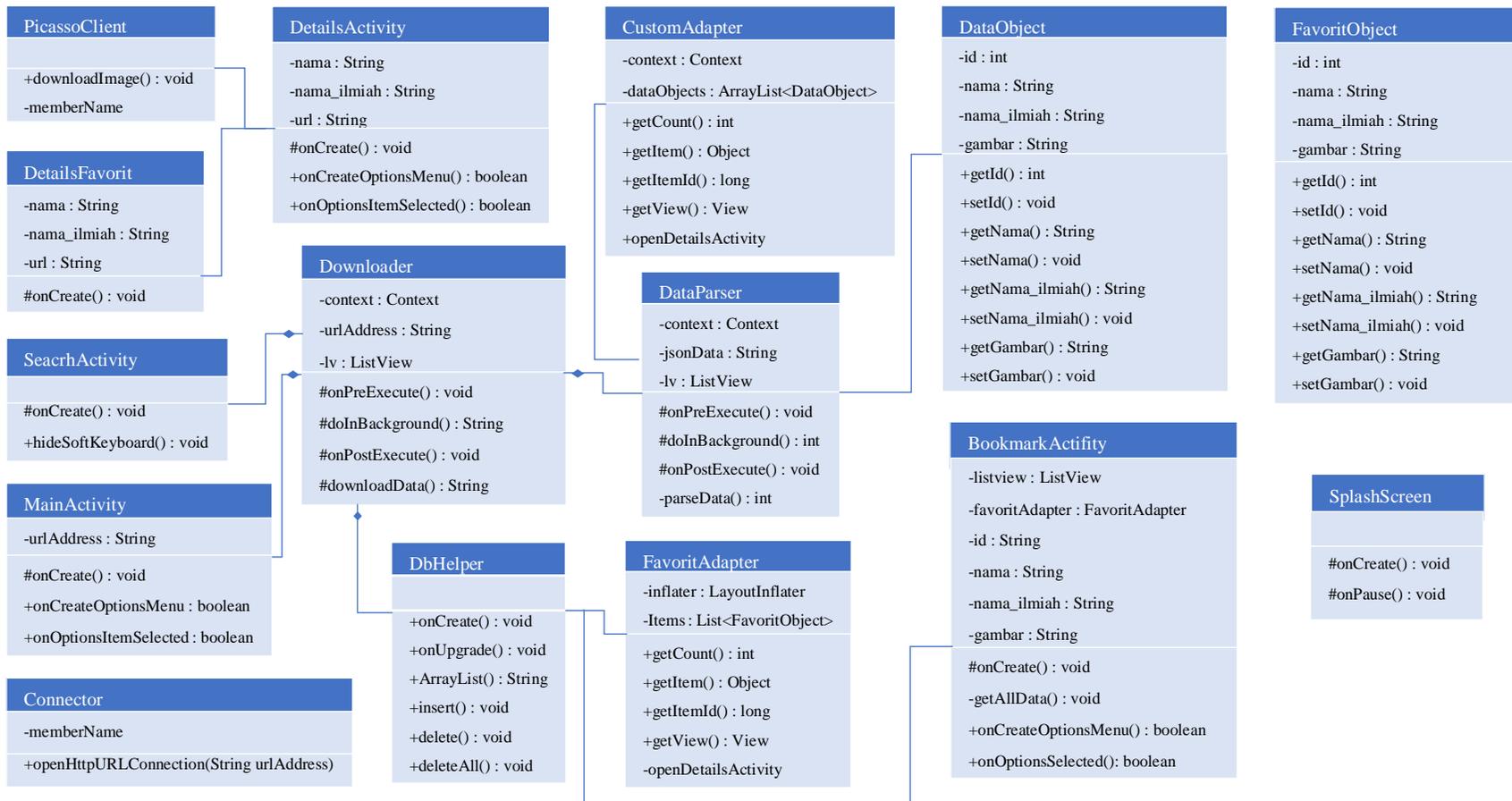
Primary key : id

3.3.4 Class Diagram

Gambaran *Class diagram* dari Aplikasi Pembelajaran Anatomi Gigi Manusia Berbasis Android dapat dilihat pada Gambar 3.8.

Berikut merupakan fungsi dari *class diagram* Aplikasi Pembelajaran Anatomi Gigi Berbasis Android:

1. *Class SplashScreen* berfungsi untuk menampilkan halaman *SplashScreen* pada saat aplikasi dibuka.
2. *Class Connector* berfungsi sebagai jembatan antara aplikasi dengan server.
3. *Class PicassoClient* berfungsi untuk menampilkan gambar dari url.
4. *Class DetailActivity* berfungsi sebagai *class* yang menampilkan informasi anatomi gigi secara keseluruhan.
5. *Class DetailsFavorit* berfungsi untuk menampilkan informasi anatomi gigi secara keseluruhan yang telah dibookmark.
6. *Class Downloader* berfungsi untuk mendownload data dari server.
7. *Class FavoritObject* berfungsi untuk mengatur agar data yang sudah didownload dari sqllite dapat ditampilkan dalam aplikasi
8. *Class MainActivity* berfungsi untuk menampilkan *class DataObject*, *CustomAdapter*, *Favorite Adapter*, *DetailActivity*, *DetailFavorit*, *SearchActivity*, dan *DataParser* berfungsi agar data dapat dibaca dan oleh sistem.
9. *Class SeacrhActivity* berfungsi untuk mencari dan memfilter data.
10. *Class DataObject* berfungsi menginput dan mengatur data yang didownload dari server untuk kemudian ditampilkan ke dalam aplikasi.
11. *Class DataParser* berfungsi untuk mengubah data yang di *download* dari server menjadi data yang dapat dibaca oleh aplikasi.



Gambar 3.8 Class Diagram

12. *Class CustomAdapter* berfungsi untuk menampilkan data ke dalam list yang ada pada menu beranda.
13. *Class BookmarkActivity* berfungsi sebagai *class* yang menampilkan data yang telah diarsipkan.
14. *Class Dbhelper* berfungsi untuk mendownload data dan menyimpannya sehingga dapat dibuka ketika offline.
15. *Class FavoriteAdapter* berfungsi untuk menampilkan data secara *list* yang ada dihalaman Bookmark.

Sedangkan relasi dari *class diagram* Aplikasi Pembelajaran Anatomi Gigi Berbasis Android:

1. *Class DetailsActivity*, *class DetailsFavorit* memiliki hubungan *direct association* dengan *class PicassoClient*. Karena *class DetailsActivity* dan *class DetailsFavorit* mengambil gambar dari *class PicassoClient*. *method* yang menghubungkan *class DetailsActivity* dan *class DetailsFavorit* dengan *class PicassoClient* yaitu `protected void onCreate (Bundle savedInstanceState) {super.onCreate (savedInstanceState) };`.
2. *Class MainActivity*, *class DataParser*, *class SearchActivity*, dan *class DbHelper* memiliki hubungan *composition* dengan *class Downloader* yang berfungsi untuk mendownload data dari server. Karena *class Downloader* merupakan bagian utuh/sumber data untuk *class* lainnya. *Method* yang menghubungkan antara *class MainActivity* dengan *class Downloader* yaitu `protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {super.onCreate (savedInstanceState) };`. *Method* yang menghubungkan antara *class DataParser* dengan *class Downloader* yaitu `protected void onPostExecute (String jsonData) {super.onPostExecute (jsonData) };`. *Method* yang menghubungkan antara *class SearchActivity* dengan *class Downloader* yaitu `protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {super.onCreate (savedInstanceState) };`.
3. *Class DataObject* dan *class CustomAdapter* memiliki hubungan *direct association* dengan *class DataParser* untuk menampilkan data yang sudah didownload di server kemudian diubah menjadi data yang dapat dibaca dan

ditampilkan dalam aplikasi. Dengan cara data yang diproses dalam *class DataParser* diambil oleh *class DataProject* kemudian diatur menjadi tampilan list oleh *class CustomAdapter*. *Method* yang menghubungkan antara *class DataObject* dengan *class DataParser* yaitu `private Integer parseData();`. *Method* yang menghubungkan antara *class CustomAdapter* dengan *class DataParser* yaitu `protected void onPostExecute(Integer result) {super.onPostExecute(result)};`.

4. *Class BookmarkActivity* dan *class FavoritAdapter* memiliki hubungan *direct association* dengan *class DbHelper* yang berfungsi mendownload data dari server kemudian disimpan dalam database lokal sehingga dapat diakses ketika *offline*. *Class BookmarkActivity* mengambil data lokal yang sudah di *download* secara lokal oleh *class DbHelper* dalam tampilan *list*. *Class FavoritAdapter* menampilkan data secara lengkap disertai gambar yang juga mengambil data lokal. *Method* yang menghubungkan antara *class BookmarkActivity* dan *class FavoriteAdapter* dengan *class DbHelper* yaitu `protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {super.onCreate(savedInstanceState)};`.

3.3.5 Arsitektur Sistem

Gambaran arsitektur yang digunakan dalam Aplikasi Pembelajaran Anatomi Gigi Manusia Berbasis Android dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Arsitektur Sistem

Penjelasan tentang Gambar 3.9.

1. User memberikan perintah atau meminta aplikasi untuk menunjukkan informasi anatomi gigi yang diinginkan.
2. Aplikasi meminta data anatomi gigi dari database server melalui koneksi internet.

3.4 Perangkat Lunak dan Keras

3.4.1 Perangkat Lunak (Software)

Untuk membangun system berbasis Android, pada penelitian ini dibutuhkan beberapa *software*, yaitu:

1. Android Studio sebagai *software* pengembang aplikasi.
2. MySql sebagai database yang digunakan aplikasi.
3. FileZilia digunakan untuk transfer data dari *local* ke *hosting database*.
4. CorelDraw digunakan untuk merancang antarmuka sistem.
5. Microsoft Visio digunakan untuk merancang *use case diagram*, *activity diagram*, *er diagram* dan *class diagram*.
6. Photoshop digunakan untuk mengedit objek (gambar).
7. Balsamiq Mockups digunakan untuk membuat rancangan antarmuka dan arsitektur sistem.

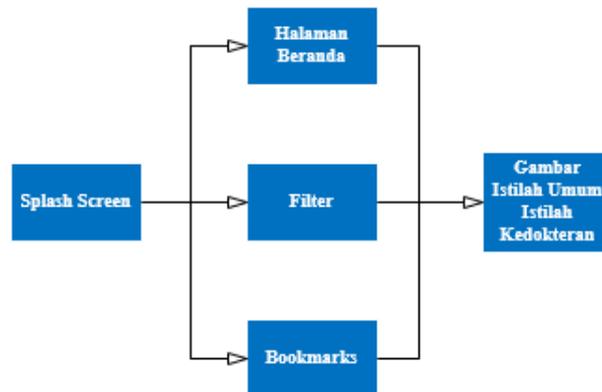
3.4.2 Perangkat Keras (Hardware)

Selain perangkat lunak (*software*), dibutuhkan pula perangkat keras (*hardware*) yang akan digunakan untuk mendukung pembuatan Aplikasi Pembelajaran Anatomi Gigi Berbasis Android yaitu:

1. Laptop, spesifikasi 64bit architecture, Sistem Operasi Windows 10, 4GB RAM.
2. *Smartphone*, Sistem Operasi MIUI 8, 2GB RAM, 5 inci layar untuk menjalankan dan menguji aplikasi.

3.5 Rancangan Struktur Menu

Berikut merupakan rancangan struktur menu dalam Aplikasi Pembelajaran Anatomi Gigi Manusia Berbasis Android dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Rancangan Struktur Menu

3.6 Rancangan Antar Muka

Perancangan antarmuka merupakan tampilan dari suatu perangkat lunak yang berperan sebagai media komunikasi antara perangkat lunak dan pengguna. Perancangan ini merupakan sebuah penggambaran, perencanaan dan pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh berdasarkan *Spatial Contiguity Principles* yaitu kata yang sesuai gambar disajikan berdekatan dalam satu layar, dan *Multimedia Principles* yaitu disajikannya gambar dengan teks. Perancangan antarmuka diharapkan memudahkan pengguna dalam melakukan proses interaksi terhadap sistem. Struktur berikut membahas rancangan antarmuka dalam Aplikasi Pembelajaran Anatomi Gigi Berbasis Android dengan Menggunakan Prinsip Mayer Multimedia Learning.

3.6.1 Antarmuka Splash Screen

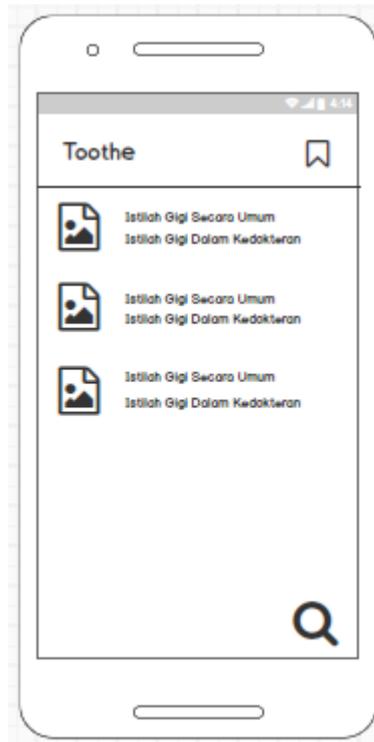
Berikut ini merupakan antarmuka Splash screen yang merupakan halaman pertama yang akan muncul ketika aplikasi dibuka. Halaman Splash screen terdiri dari gambar dan nama aplikasi. Splash screen dari Aplikasi Pembelajaran Anatomi Gigi dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3.11 Rancangan antarmuka *Splash screen*

3.6.2 Antarmuka Halaman Beranda

Halaman Beranda merupakan halaman yang menampilkan list dari anatomi gigi yang terdiri dari gambar gigi, istilah kedokteran serta nama gigi. Apabila salah satu list tersebut diklik maka akan menuju pada halaman Anatomi Gigi. Pada halaman beranda ada tombol *bookmark* di pojok kanan atas untuk membuka Halaman Bookmark dan di pojok kiri bawah ada pencarian untuk membuka halaman pencarian. Halaman beranda Aplikasi Pembelajaran Anatomi Gigi dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3.12 Rancangan antarmuka Halaman Beranda

3.6.3 Antarmuka Halaman Anatomi Gigi

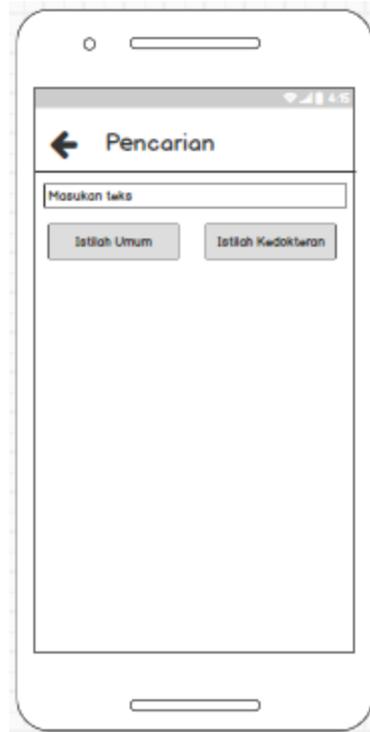
Halaman Anatomi Gigi menyajikan informasi mengenai gigi, letak, nama gigi dan istilah kedokterannya. Antarmuka Halaman Anatomi Gigi dapat diakses dengan memilih salah satu list yang ada di halaman beranda. Halaman Anatomi Gigi ini memuat gambar yang lebih besar dan jelas juga dapat di *zoom* dibandingkan dengan gambar yang ada pada Halaman Beranda. Di pojok kanan atas terdapat tombol *bookmark* namun berbeda dengan tombol *bookmark* yang ada di Halaman Beranda, tombol *bookmark* pada halaman ini berfungsi untuk membookmark data dan menyimpannya ke dalam Halaman Bookmark. Halaman Anatomi Gigi dapat dilihat pada gambar 3.13.



Gambar 3.13 Rancangan antarmuka Halaman Anatomi Gigi

3.6.4 Antarmuka Halaman Pencarian

Halaman Pencarian digunakan untuk mencari data berdasarkan istilah kedokteran dan nama gigi. Apabila *user* ingin mencari dalam istilah kedokteran, masukan *keyword* lalu pilih istilah kedokteran. Sebaliknya apabila *user* ingin mencari berdasarkan nama gigi, masukan *keyword* lalu pilih nama gigi. Kemudian data yang dicari tersebut akan muncul dibawah dalam bentuk list. Halaman Pencarian dapat dilihat pada gambar 3.14.



Gambar 3.14 Rancangan antarmuka Halaman Pencarian

3.6.5 Antarmuka Halaman Bookmark

Halaman Bookmark merupakan halaman untuk menyimpan data. *User* dapat menyimpan dan menghapus data pada halaman ini. Untuk membookmark data, *user* terlebih dahulu masuk ke Halaman Anatomi Gigi kemudian pilih tombol bookmark yang ada di pojok kanan atas. Sedangkan untuk menghapus data bisa dengan menghapus satu persatu atau hapus semua. Untuk menghapus data secara satu persatu *user* hanya perlu mengklik dan tahan pada list data yang ingin dihapus kemudian akan muncul pesan hapus lalu klik hapus. Sedangkan untuk menghapus semua data klik tombol delete yang ada di pojok kanan atas maka data yang ada pada Halaman Bookmark akan terhapus semua. Halaman *bookmark* dapat dilihat pada gambar 3.15.

