

PEMANFAATAN FIREBASE REALTIME DATABASE PADA APLIKASI PEMBELAJARAN AGAMA ISLAM MENGUNAKAN FRAMEWORK FLUTTER

Femi Dwi Astuti¹, Yogo Hermawan²

^{1,2}Informatika, STMIK AKAKOM

e-mail: femi@akakom.ac.id , yogahermawan43@gmail.com

Abstract

Smartphone is now a device that is in great demand by children. In addition to playing, smartphones can be used for learning for children. Making mobile applications is often considered difficult because it requires high laptop specifications, but with all the flutter resolved. Firebase is able to connect mobile applications to cloud storage. One feature of firebase is the realtime database. This is very suitable to be applied for learning applications that require changing the theory periodically. The results showed that the application of Islamic learning for children using flutter framework can help the process of learning Islam because it can be done anywhere. Theory and questions can change automatically without having to be refreshed by the user.

Keywords—*firebase, flutter, mobile, learning*

PENDAHULUAN

Pendidikan agama dan moral sangat membantu anak dalam memasuki tahapan selanjutnya. Karena pendidikan agama adalah salah satu pendidikan yang penting yang harus diajarkan dan dibiasakan kepada anak sejak usia dini. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan menggunakan aplikasi android sebagai media pembelajaran. Ketika anak masih di usia dini, orang tua harus mendidik dan mengajarkan nilai-nilai pendidikan kepada anak untuk membantu menunjang kehidupan anak dimasa yang akan datang. Begitu banyak hal yang harus diajarkan oleh orang tua kepada anak-anaknya salah satunya dengan mengajarkan pendidikan agama dan moral.

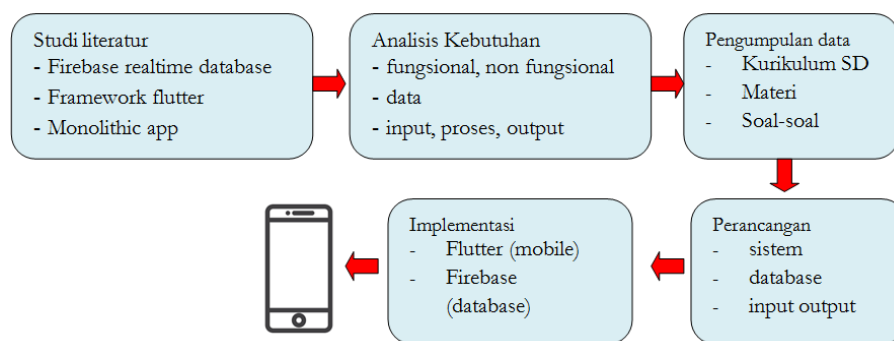
Smartphone saat ini tidak bisa dilepaskan dari kehidupan anak-anak. Anak-anak banyak menggunakan smartphone hanya sekedar untuk menonton video yang kurang bermanfaat serta untuk bermain game. Pembuatan aplikasi Mobile pembelajaran agama islam pada madrasah ibtidaiyah berbasis android pernah dilakukan juga untuk pembelajaran agama. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pembelajaran agama islam yang berisi tentang pengenalan tanda baca, surat pendek dan bacaan sholat [1]. Aplikasi pembelajaran agama islam untuk anak-anak sekolah dasar ini akan dibangun dengan menerapkan teknologi firebase realtime database menggunakan framework flutter. Firebase Realtime Database merupakan database yang di host di cloud. Data yang digunakan disimpan sebagai JSON kemudian disinkronkan secara realtime ke setiap client yang sudah terhubung. Firebase realtime database pernah digunakan pada aplikasi e-tourism. Hasil penelitian mampu menampilkan posisi pengguna yang dapat berubah secara realtime ketika pengguna melakukan perpindahan posisi tanpa harus melakukan refresh manual[2]. Selain itu, firebase pernah digunakan untuk memberikan informasi BRT di semarang, hasilnya dapat memenuhi kebutuhan pengguna[3]. Firebase sebagai database realtime pada penelitian ini digunakan untuk menyimpan data-data masukkan baik masukkan dari admin maupun masukan dari user.

Framework flutter digunakan karena bersifat open-source serta aplikasi yang dibuat dengan menggunakan Framework Flutter dapat di build ke platform android dan iOS. Framework flutter ini pernah digunakan untuk “Pengembangan aplikasi perencana wisata “plesir” berbasis android dan ios”. Aplikasi tersebut dibangun dengan menggunakan bahasa C, C++, dan Dart. Informasi yang ditampilkan dalam aplikasi Mobile ini berupa halaman detail wisata ketika menekan salah satu wisata yang ada. Halaman ini berisi informasi lebih rinci mengenai wisata [4].

Berdasarkan beberapa hal yang sudah dipaparkan maka pada penelitian ini akan dibuat aplikasi pembelajaran agama islam menggunakan dua teknologi dalam pemrograman mobile yaitu framework flutter dan firebase realtime database.

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dimulai dengan studi literatur terkait framework flutter dan firebase realtime database, dilanjutkan dengan analisis kebutuhan baik kebutuhan fungsional, non fungsional, data, input, proses dan output. Setelah itu dilanjutkan dengan mengumpulkan data berupa data kurikulum anak sekolah dasar, materi yang perlu diajarkan pada anak sekolah dasar dan soal-soal latihan. Tahap berikutnya adalah merancang sistem, database dan input output dan dilanjutkan dengan mengimplementasikan sistem, menguji dan mengevaluasi sistem serta menulis laporan. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

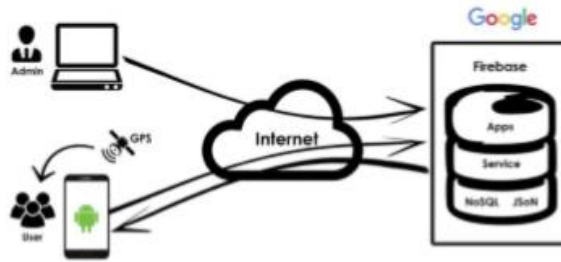


Gambar 1. Tahapan penelitian

Dalam mengimplementasikan sistem ini didasarkan pada beberapa teori yang digunakan, diantaranya :

1. Firebase Realtime Database

Firebase merupakan model layanan yang bekerja di belakang layar dan menghubungkan aplikasi Mobile ke cloud storage. *Firebase Realtime Database* adalah database yang di-host di *cloud*. Data di firebase disimpan dalam bentuk JSON dan disinkronkan secara *realtime* ke setiap klien yang terhubung. Ketika Anda membuat aplikasi lintas-*platform* dengan SDK Android, iOS, dan JavaScript, semua klien akan berbagi sebuah *instance Realtime Database* dan menerima *update* data terbaru secara otomatis[5]. Arsitektur sistem Firebase dengan Android dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur Sistem Firebase

Semua data Firebase Realtime Database disimpan sebagai objek JSON. Bisa dianggap basis data sebagai JSON tree yang di-host di awan. Tidak seperti basis data SQL, tidak ada tabel atau rekaman. Ketika ditambahkan ke JSON tree, data akan menjadi simpul dalam struktur JSON yang ada. Meskipun basis data menggunakan JSON tree, data yang tersimpan dalam basis data bisa diwakili sebagai tipe bawaan tertentu yang sesuai dengan tipe JSON yang tersedia untuk membantu Anda menulis lebih banyak kode yang bisa dipertahankan. Terdapat empat metode untuk menulis data ke Firebase Realtime Database. Keempat metode tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode menulis data ke firebase

Metode	Penggunaan umum
setValue()	Menulis atau mengganti data ke jalur yang didefinisikan, seperti users/<user-id>/<username>
push()	Tambahkan ke daftar data. Setiap kali memanggil push(), firebase akan menghasilkan ID unik seperti user-post/<user-id>/<unique-post-id>
updateChildren()	Memperbarui beberapa kunci untuk jalur yang didefinisikan tanpa mengganti semua data
runTransaction()	Memperbarui data kompleks yang bisa rusak karena pembaruan bersamaan

Sedangkan fungsi dalam pengambilan data melalui Firebase dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Method pengabilan data dari firebase

Listener	Callback kejadian	Penggunaan biasa
ValueEventListener	onDataChange()	Membaca dan mendengarkan perubahan untuk seluruh konten jalur
ChildEventListener	onChildAdded()	Mengambil daftar item atau mendengarkan penambahan daftar item. Disarankan untuk digunakan dengan onChildChanged() dan onChildRemoved() untuk memantau perubahan daftar
	onChildChanged()	Mendengarkan perubahan pada item dalam daftar. Gunakan dengan onChildAdded() dan onChildRemoved() untuk emmantau perubahan daftar
	onChildRemoved()	Mendengarkan item yang dibuang dari

		daftar. Gunakan dengan <code>onChildAdded</code> dan <code>onChildChanged()</code> untuk memantau perubahan daftar
	<code>onChildMoved()</code>	Gunakan dengan data diurutkan untuk mendengarkan perubahan dalam prioritas item

2. Framework Flutter

Framework Flutter merupakan SDK (*software development kit*) untuk pengembangan aplikasi Mobile yang dikembangkan oleh google. Framework ini dapat digunakan untuk membuat atau mengembangkan aplikasi Mobile yang dapat berjalan pada device iOS dan Android. Flutter akan lebih ringan dijalankan di device komputer, karena hanya memerlukan SDK android dan dapat dikembangkan dengan menggunakan editor dari android studio sampai notepad. Flutter juga memiliki fitur *hot reload* berfungsi untuk melihat perubahan tanpa harus *mendebug* ulang atau menjalankan ulang aplikasi yang dikembangkan[6].

Flutter memiliki beberapa keunikan, diantaranya ada begitu banyak kerangka yang bisa digunakan untuk mengembangkan aplikasi lintas platform, seperti React Native, Nativescript, dan Fuse. Namun yang membedakannya adalah, Flutter tidak menggunakan Webview maupun widget bawaan, Flutter punya mesin render sendiri untuk menampilkan widgetnya, hal ini menguntungkan developer yang ingin memiliki tampilan UI unik yang konsisten pada semua perangkat karena tidak bergantung pada widget bawaan OEM.

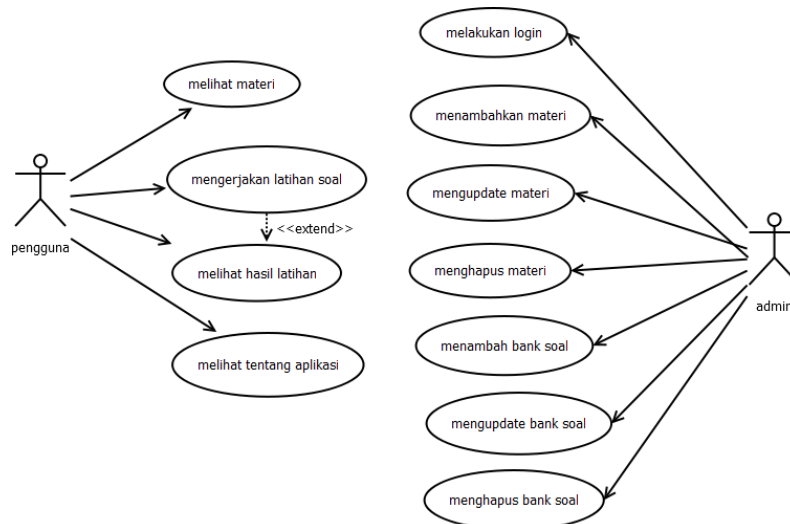
Kinerja Flutter yang tinggi ini tentunya didukung oleh berbagai teknologi terbaik. Flutter dibuat dengan C, C++, Dart, Skia untuk mesin render 2D, Mojo IPC, dan Blink untuk sistem render. Cara kerja Flutter pada platform Android yaitu, kode C/C++ dikompilasi menggunakan Android NDK, sebagian besar kerangka dan kode aplikasi dijalankan dalam bentuk kode native yang dikompilasi oleh Dart compiler. Sedangkan pada platform iOS, kode dikompilasi dengan LLVM dan aplikasi dijalankan dengan kumpulan instruksi native tanpa interpreter. Flutter dapat berjalan pada sistem operasi Android 4.1 atau lebih tinggi dan iOS 8 atau lebih tinggi; dan dapat dijalankan pada perangkat asli maupun Android emulator, serta iOS simulator. Semua developer pastinya menginginkan kinerja aplikasi yang paling optimal.

Flutter sudah dipaketkan dengan kode pengaksesan platform service dan API, seperti sensor, penyimpanan lokal dan lain sebagainya. Namun, untuk menghindari kendala, pengaksesan API untuk platform yang spesifik, dapat digunakan dengan plugin untuk integrasi. Jika ingin melakukan interoperabilitas dengan kode yang sudah ada seperti Java, Objective-C, atau Swift, bisa diaktifkan dengan melintaskan pesan secara fleksibel dengan `PlatformMessageChannel`[7].

3. Perancangan

3.1 Usecase diagram

Use Case Diagram merupakan gambaran *graphical* dari beberapa atau semua *actor*, *use case*, dan interaksi diantaranya yang memperkenalkan suatu sistem. Usecase diagram dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.

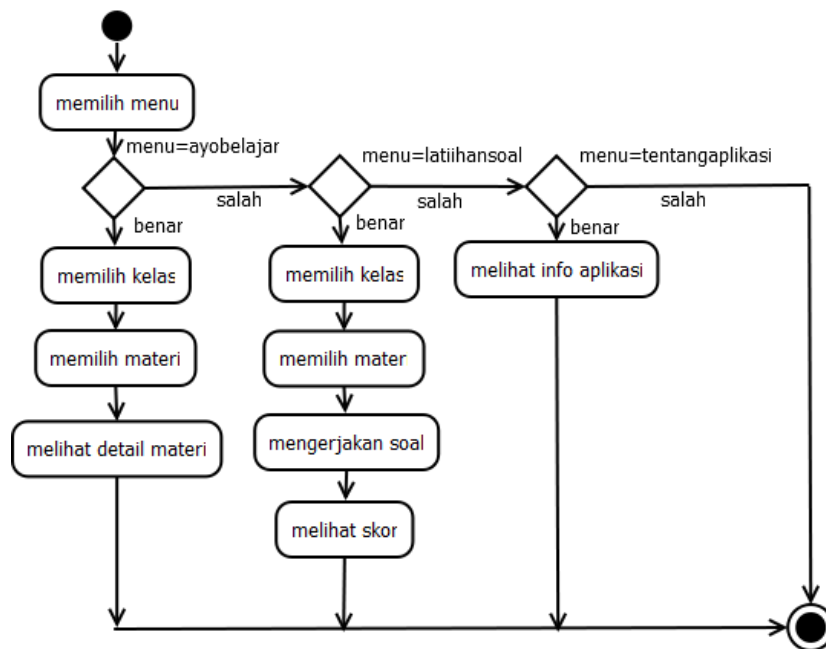


Gambar 3. Usecase diagram

Pada Gambar 3 dapat dilihat aktivitas dari pengguna dan admin. Pengguna dapat melihat materi, mengerjakan latihan soal, melihat hasil latihan soal, dan melihat informasi aplikasi. Admin dapat melakukan login, menambah materi, mengupdate materi, menghapus materi, menambah bank soal, mengupdate soal, dan menghapus soal.

3.2 Activity diagram

Sesuai dengan namanya diagram ini menggambarkan tentang aktifitas yang terjadi pada sistem. Activity diagram secara keseluruhan dari sistem ini dapat dilihat pada Gambar 4.

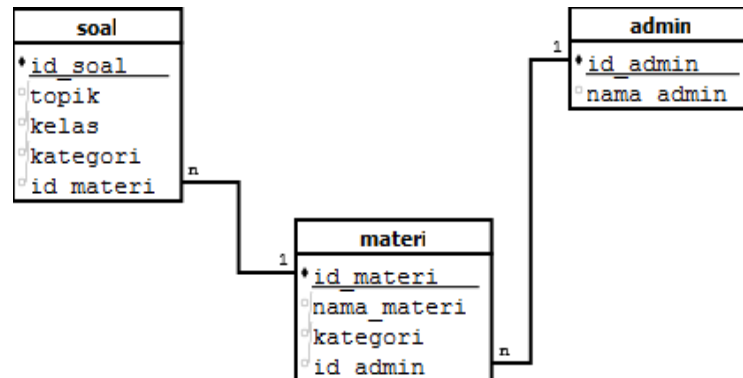


Gambar 4. Activity Diagram aplikasi pembelajaran

Pada Gambar 4 dapat dilihat ada beberapa pilihan menu, mulai dari menu ayo belajar, menu latihan soal, menu tentang aplikasi dan keluar.

3.3 Perancangan database

Relasi antar tabel menggambarkan struktur tabel dan relasi antara satu tabel dengan tabel lain. Pada penelitian ini digunakan 3 tabel yang saling berelasi yang dapat dilihat pada Gambar 5. Tabel materi digunakan untuk menyimpan materi berdasarkan kategorinya. Tabel soal digunakan untuk menyimpan bank soal sesuai dengan materinya dan tabel admin yang digunakan untuk menyimpan data admin.



Gambar 5. Relasi tabel

Pada Gambar 5 dapat dilihat relasi antar tabel pada *database* yang digunakan dalam penelitian ini, seorang admin dapat melakukan upload banyak materi dan satu materi diupload oleh satu admin. Satu materi terdapat banyak soal dan setiap soal yang ada diambil dari satu materi.

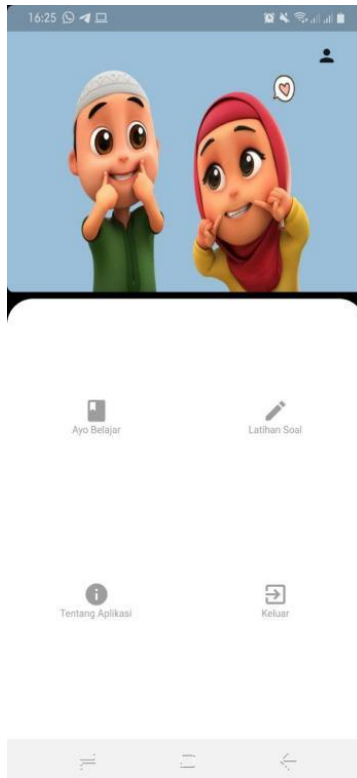
HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui proses analisis kebutuhan sistem, pengumpulan data, perancangan sistem, selanjutnya dilakukan implementasi dari hasil perancangan ke dalam program aplikasi. Implementasi sistem dilakukan dengan menggunakan salah satu teknologi baru berupa framework flutter untuk aplikasi mobile, dimana framework ini sudah teruji lebih cepat dibandingkan menggunakan android studio. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah DART. Seluruh data yang dimasukkan ke sistem seperti data materi dan data bank soal bersifat realtime database. Hal ini dilakukan dengan mengimplementasikan salah satu fitur dari firebase yaitu firebase realtime database. Kelebihan dibandingkan dengan aplikasi pembelajaran yang lain adalah apabila materi maupun soal diupdate di databasenya, maka pengguna sudah langsung dapat melihat hasil updatenya walaupun pengguna mendownload sistem pada saat data belum diupdate.

Pada penelitian ini, selain menggunakan framework flutter dengan firebase realtime database, juga menggunakan service tambahan yaitu penggunaan monolithic app yang diterapkan di smartphone. Aplikasi yang dibuat dapat menampilkan beberapa menu layaknya aplikasi pembelajaran diantaranya :

1. Halaman utama

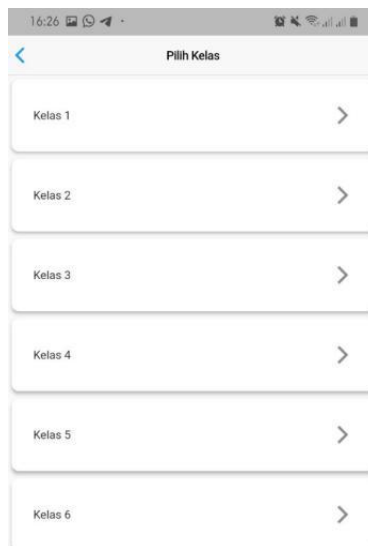
Halaman utama akan menampilkan materi pembelajaran, latihan soal, dan tentang aplikasi. Materi pembelajaran didalamnya terdapat pilihan kelas dari kelas 1 sampai dengan kelas 6, materi ini hanya untuk anak-anak sekolah dasar. Halaman utama sistem dapat dilihat pada Gambar 6. Pada halaman utama,



Gambar 6. Halaman utama sistem

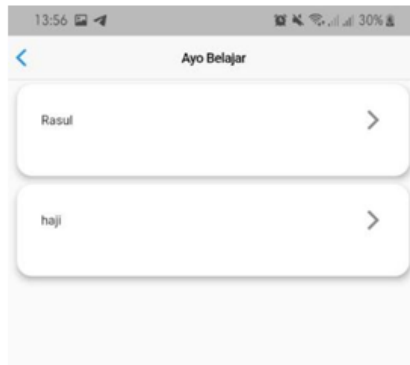
2. Menu ayo belajar

Apabila pada halaman utama diklik menu ayo belajar maka akan menampilkan tampilan seperti pada Gambar 7. Pengguna dapat memilih akan belajar materi kelas berapa. Karena aplikasi ini digunakan untuk siswa sekolah dasar mulai kelas 1 sampai dengan 6 maka pengguna dapat memilih kelas sesuai kelasnya dari 1 sampai 6.



Gambar 7. Menu ayo belajar

Berdasarkan Gambar 7, setelah pengguna memilih kelas, maka pengguna dapat melihat materi-materi agama islam yang terdapat disana, misalnya memilih kelas 1 seperti yang terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Menampilkan daftar materi

Pada Gambar 8, setelah pengguna memilih materi yang mana, pengguna dapat memilih detail materi seperti yang terlihat pada Gambar 9. Materi yang ditampilkan sesuai dengan data yang sudah diinputkan ke dalam database oleh admin. Detail materi pelajaran dapat menampilkan materi berupa video pembelajaran maupun teks penjelasan.



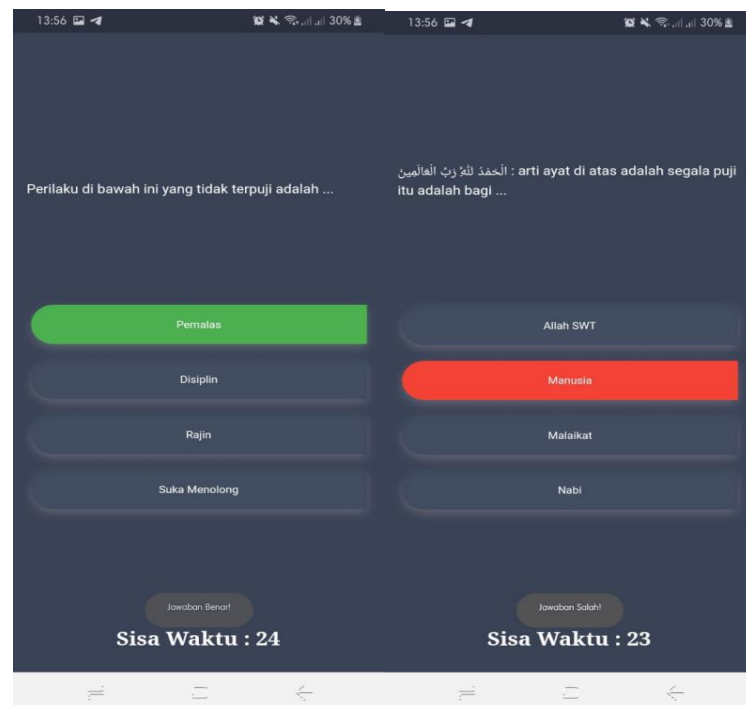
Gambar 9. Detail materi

3. Menu Latihan soal

Pada menu latihan soal, pengguna dapat berlatih mengerjakan soal sesuai kelas yang sudah dipilih antara 1 sampai 6. Setelah pengguna memilih kelas, setiap kelas memiliki beberapa materi, sehingga pengguna juga harus menetapkan terlebih dahulu akan berlatih di materi apa. Soal akan ditampilkan setelah pengguna memilih materi. Latihan soal disajikan dalam bentuk pilihan ganda. Bank soal yang digunakan berjumlah 50 soal dan dapat ditambah sesuai keinginan. Pada Gambar 10 dapat dilihat tampilan untuk kuis, jika jawaban benar tombol akan berwarna hijau dan muncul *toast* "Jawaban benar", jika jawabannya salah maka tombol akan berwarna merah dan muncul *toast* "Jawaban salah". Setiap materi akan menampilkan 15 soal yang ditampilkan secara random.

Score dari hasil latihan akan selalu bertambah apabila pengguna menjawab dengan benar dan tidak akan dikurangi apabila pengguna menjawab salah. Soal latihan

dibuat random agar pada saat pengguna akan membuka ulang aplikasi ini, soal latihan sudah berubah sesuai bank soal yang dimiliki sehingga pengguna dapat pengetahuan yang lebih.



Gambar 10. Latihan soal

Apabila pengguna sudah menyelesaikan semua soalnya, maka dapat dilihat *score* latihan pada Gambar 11. Soal dapat sewaktu-waktu ditambahkan secara realtime oleh admin sehingga apabila pengguna menggunakan aplikasi ini, tanpa perlu dilakukan refresh manual, maka bank soal otomatis sudah bertambah. Pengguna dapat melanjutkan / mencoba mengerjakan ulang soal latihan dengan menekan tombol lanjutkan.



Gambar 11. Hasil latihan soal

4. Pengujian dan evaluasi

Pengujian dilakukan dengan memastikan bahwa aplikasi berjalan sebagaimana mestinya. Dimulai dari mencoba berbagai input materi sesuai kelasnya dan ditampilkan. Pengujian berikutnya dengan menambahkan materi pada saat aplikasi sedang dijalankan. Hasil pengujian menunjukkan, tanpa dilakukan refresh secara manual oleh pengguna, maka materi otomatis sudah terupdate.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi pembelajaran agama islam untuk anak menggunakan framework flutter dengan firebase realtime database ini dapat membantu proses pembelajaran agama islam, karena belajar dengan menggunakan smartphone dapat dilakukan dimana saja.
2. Aplikasi pembelajaran ini dapat menampilkan materi tentang agama islam dan pengguna dapat mengerjakan kuis atau soal latihan sebanyak 15 soal yang ditampilkan secara random.

SARAN

Dalam pembuatan aplikasi ini tentunya masih banyak kekurangan. Saran yang dapat disampaikan dalam penyempurnaan program tersebut yaitu :

1. Pada aplikasi ini masih menggunakan *widget-widget* yang sederhana dan banyak digunakan, untuk kedepannya dapat dikembangkan dengan menggunakan *widget* yang lebih detail misalnya menambahkan *onboarding* dengan menggunakan Framework Flutter.
2. Pada aplikasi ini belum bisa sepenuhnya manajemen materi dan soal-soal latihan, sehingga diperlukan tampilan web untuk dapat mengelola semua materi-materi dan bank soal agar lebih mudah.
3. Sistem dari aplikasi ini mengadopsi konsep API (*application programming interface*) artinya dapat dikembangkan untuk platform website.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hadi, H, S., Ismail, H., A., dan Wahyuni A., 2015, Pembuatan aplikasi Mobile pembelajaran agama islam pada madrasah ibtdaiyah tawang berbasis android, *Jurnal INFORMATIKA*, Vol.1, No.1 Februari 2015, Hal 13.
- [2] Sanadi, E, A, W., Achmad, A., D, 2018, Pemanfaatan Realtime Database di Platform Firebase pada Aplikasi E-Tourism Kabupaten Nabire, *Jurnal Penelitian Enjiniring UNHAS*, vol.22, No.1, hal. 20-26.
- [3] Wiratno, A, R., Hastuti, K., 2017, Implementation of Firebase Realtime Database to track BRT Trans Semarang, *Scientific Journal of Informatics*, vol.4, No.2, November 2017, p-ISSN 2407-7658, e-ISSN 2460-0040, hal. 95-103.
- [4] Ardy U., Desiana J., dan Muhammad, 2019, Pengembangan aplikasi perencanaan wisata “plesir” berbasis android dan ios, *Jurnal Sistem Informasi*, Vol.1, No. 1 Juli 2019. ISSN:1.

- [5] Firebase, 2019, Firebase membantu tim aplikasi seluler dan web, <https://firebase.google.com/?hl=id> ,diakses tanggal 13 Desember 2019.
- [6] Rian Yulianto, 2019, Ekstensi dan Tema Visual Studio Code, <https://medium.com/kode-dan-kodean/ekstensi-dan-tema-visual-studio-code-yang-saya-gunakan-6c3555762816> , diakses tanggal 1 Mei 2019.
- [7] Putra, Ardiansyah, 2017, Mengenal Flutter Mobile App SDK, <https://medium.com/@putraxor/mengenal-flutter-mobile-app-sdk-9a5ca88e705b> , diakses tanggal 12 Desember 2019.