

PERANCANGAN SISTEM E-LEARNING BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN FIREBASE PADA UNIVERSITAS ADVENT INDONESIA

**Hugo Mulana Christon, Elmor Wagiu dan Yulianus Palopak
Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Advent Indonesia**

Abstrak

Perkembangan teknologi semakin pesat, terutama pada perkembangan *smartphone* dan juga media pembelajaran. Dengan adanya teknologi ini, berbagai kegiatan dapat dilakukan dengan cepat dan mudah seperti halnya pada kegiatan proses belajar dan mengajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa serta merancang sebuah sistem *E-Learning* yang dapat memfasilitasi para mahasiswa dan dosen di Universitas Advent Indonesia (UNAI) untuk dapat melakukan proses belajar dan mengajar dengan mudah. Model *waterfall* merupakan metode SDLC yang digunakan dalam merancang dan membangun sistem ini. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah rancangan aplikasi e-learning berbasis Android yang dapat digunakan untuk melakukan tugas seperti *login/logout*, pergantian *password*, membuat/menghapus/mengubah kelas dan tugas, *chatting*, melihat profil pengguna, mengirim pengumuman, dan membuat akun baru. Kedepannya diharapkan aplikasi ini dapat di hubungkan dengan server Universitas Advent Indonesia, dapat memberikan notifikasi tugas sebelum habis masa berlaku tugas tersebut, dan penyempurnaan *user interface* agar tampilan dapat lebih menarik.

Kata-kata kunci: Moodle, *Mobile E-learning*, Android, Firebase

DESIGN OF ANDROID BASED E-LEARNING SYSTEM USING FIREBASE AT UNIVERSITAS ADVENT INDONESIA

Abstract

The development of technology is rapidly increased, especially in the development of smartphones and also learning media. By technology support, various activities can be carried out quickly and easily as well as the activities of the learning and teaching process. The purpose of this study is to analyze and design an E-Learning system that can facilitate students and lecturers at Universitas Advent Indonesia (UNAI) to be able to carry out the learning and teaching process easily. The waterfall model is the SDLC method used in designing and building this system. The results of this study is an Android based e-learning application that can be used to perform tasks such as login/logout, password change, create/delete/change classes and assignments, chat, view user profiles, send announcements, and create new accounts. In the future, it is expected that this application can be linked to the servers of Universitas Advent Indonesia, can provide task notifications before the expiration of the assignment, and improve the user interface so that the display can be more attractive.

Keywords: Moodle, *Mobile E-learning*, Android, Firebase

Pendahuluan

E-Learning merupakan salah satu teknologi yang umum digunakan oleh beberapa Universitas. Teknologi yang digunakan adalah untuk mempermudah mahasiswa dan dosen untuk melakukan aktivitas perkuliahan.

Pada Universitas Advent Indonesia saat ini sudah menggunakan *E-Learning* sebagai teknologi pembelajaran yakni dengan menggunakan aplikasi Moodle. Penggunaan *E-Learning* ini masih terbatas pada kegiatan umum seperti pemberian dan pengumpulan tugas, membuat kuis secara *online*, dan juga *chatting* yang walaupun masih minim dilakukan oleh pengguna. Belum semua mahasiswa dan dosen yang menggunakan sistem tersebut sehingga mengakibatkan proses pengumpulan tugas ataupun kegiatan yang lain sering terlalaikan. Akses terhadap sistem selama ini dilakukan menggunakan perangkat komputer maupun laptop melalui *web browser* sehingga hanya dilakukan pada waktu-waktu tertentu saja. Penggunaan *smartphone* yang sudah marak digunakan secara umum baik oleh dosen maupun mahasiswa dapat dimaksimalkan juga salah satunya untuk mengakses sistem *e-learning*.

Menurut Yuniati yang dikutip oleh Rahmelina (2011), *handphone* yang awalnya hanya digunakan untuk kegiatan komunikasi seperti sms, telepon, atau internet dapat memanfaatkan menjadi alat belajar lengkap yang berisi materi perkuliahan. Pemanfaatan *smartphone* untuk mengakses *mobile e-learning* berbasis Android diharapkan dapat membantu mahasiswa dan dosen dalam melakukan kegiatan perkuliahan seperti membuat/menghapus/mengubah kelas dan tugas, *chatting* antar mahasiswa maupun dengan dosen, mengirim pengumuman, dan membuat akun baru. Dengan menggunakan perangkat mobile maka akses terhadap *e-learning* dapat dilakukan dengan mudah dan cepat serta dapat dilakukan pada setiap kesempatan yang ada. Aplikasi *e-learning* tersebut juga dapat dilengkapi dengan sistem alarm pengingat sehingga memudahkan penggunaannya untuk mengingat kegiatan-kegiatan yang sudah terjadwal. Hal tersebut diharapkan dapat meningkatkan jumlah pengguna sehingga semakin lama kegiatan belajar mengajar melalui *e-learning* dapat lebih maksimal.

Tujuan Pustaka Android

Menurut Tutorials Point (<https://www.tutorialspoint.com>), Android adalah sebuah sistem operasi yang berbasis linux digunakan untuk perangkat seperti *smartphone* dan tablet.

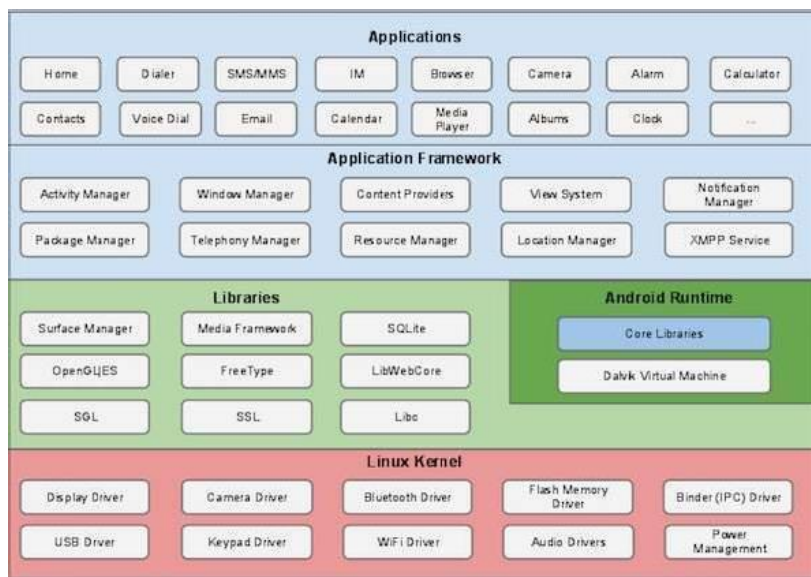


Gambar 1 Fitur Android (<https://www.tutorialspoint.com>)

Android sendiri menawarkan pengembangan aplikasi untuk perangkat *mobile* yang berarti *develelopers* harus membuat aplikasi Android saja, dan aplikasi yang dijalankan harus dapat digunakan di seluruh perangkat yang menggunakan Android sebagai sistem operasi.

Menurut Tutorials Point (<https://www.tutorialspoint.com>), Android memiliki beberapa keunggulan yang di antaranya menawarkan tampilan antar muka yang menarik, menggunakan media penyimpanan dan relasi database yang ringan serta dapat melakukan beberapa tugas secara bersamaan. Adapun sistem operasi Android merupakan sekumpulan komponen perangkat

lunak yang dibagi menjadi 5 bagian cabang dan 4 bagian utama seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 Arsitektur Android (<https://www.tutorialspoint.com>)

E-Learning

Menurut Boban Vesin et al. (2017), istilah *E-Learning* ada sejak 1999 bersamaan dengan istilah "pembelajaran *online*" dan "pembelajaran virtual". Berdasarkan penggunaan teknologi baru yang memiliki akses *online*, interaktif, dan terkadang dapat juga dilakukan latihan perorangan melalui internet atau melalui media lainnya seperti TV, CD-ROM, dan sejenisnya. Salah satu tujuan *E-Learning* adalah pengembangan konten pembelajaran individual, mudah dimengerti dan juga dinamis secara langsung. *E-Learning* ini dapat digunakan pada saat di luar kelas. *E-Learning* ini juga bisa berarti pembelajaran jarak jauh. Saat ini kita telah menyaksikan melihat teknologi dan metode baru yang muncul dan membuat perbedaan dan tantangan yang besar dalam semua jenis pendidikan.

Firestore

Menurut Google Developers (<https://Firestore.google.com>) *Firestore* merupakan sebuah penyimpanan *real-time* yang menggunakan *cloud-hosted database*. Data disimpan dalam bahasa program dan dapat menyinkronkan setiap saat kepada pengguna. Pada *Firestore* semua pengguna dapat berbagi dengan satu *real-time database* instansi dan dapat dengan otomatis menerima data terbaru.

Selain database, *Firestore* juga menawarkan beberapa kegunaan lainnya seperti penggunaan *authentication* agar user dapat melakukan *login* yang langsung dapat terkoneksi dengan server *Firestore*, fitur penyimpanan yang dapat digunakan untuk menyimpan gambar, file, dan berkas-berkas lainnya, dan juga beberapa fitur lainnya seperti *hosting* dan *functions*.

Analisa Dan Perancangan Sistem

Analisis Sistem

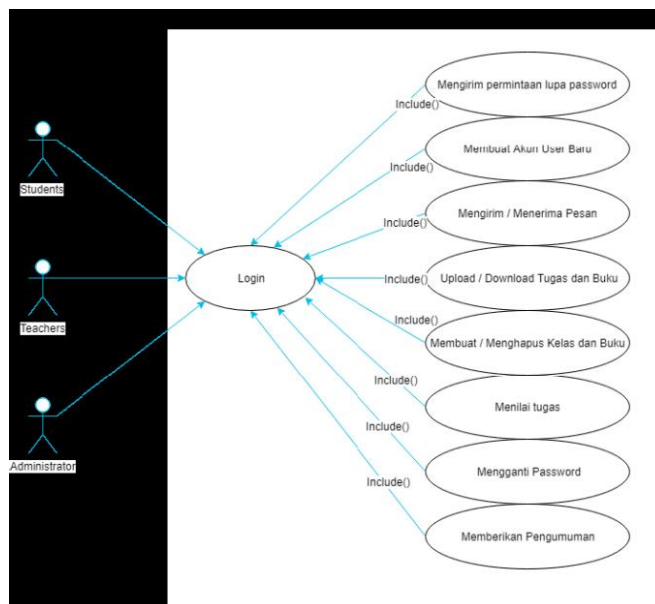
Analisis ini dilakukan untuk memahami lebih dalam mengenai kebutuhan sistem baru sehingga dapat mencari tahu apa saja yang dibutuhkan dan tidak dibutuhkan oleh sistem lama. Pada sistem lama, mahasiswa dan juga dosen UNAI mendapatkan beberapa fitur dalam *E-learning* berbasis web seperti melakukan *Login/logout*, mengerjakan tugas online tetapi bukan membuat tugas online, melakukan *upload/download* data buku ataupun tugas serta dapat melakukan chatting dengan dosen ataupun mahasiswa lainnya. Semetara itu, dosen juga dapat melakukan *Login/logout*, membuat tugas *online*, *upload/download* data buku ataupun tugas, *chatting* dengan mahasiswa ataupun dosen

lainnya serta dosen dapat mengoreksi online tugas yang telah dikerjakan mahasiswa dan memberikan penilaian secara langsung.

Setelah mengetahui Kebutuhan sistem *E-learning* yang lama pada UNAI maka dapat dirancang kebutuhan sistem yang baru dengan menggunakan aplikasi android yang akan mempermudah mahasiswa dan dosen dengan fitur diantaranya: melakukan *login/logout*, mengirim pesan *online* dengan *user* lainnya, mengirimkan permintaan lupa *password*, menerima *push-notification* jika menerima pesan, mendapatkan pengumuman, ataupun menerima tugas baru, melakukan *upload/download* data buku ataupun data tugas lainnya, memberikan gan menerima pengumuman langsung menggunakan fitur *push-notification* serta melakukan *chatting* sama seperti dosen dan mahasiswa.

Use Case Diagram

Pada use case di bawah ini, terdapat tiga aktor yang berperan dalam melakukan kegiatan *E-learning* UNAI dimana ketiganya diharuskan untuk login terlebih dahulu sebelum mengakses fungsi sistem yang lainnya. Terdapat beberapa fungsi sistem yang dapat diakses oleh *user* dalam menggunakan aplikasi *e-learning* tersebut seperti terlihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3 Use Case Diagram Mobile *E-learning* UNAI

Adapun penjelasan dari fungsi-fungsi yang ada pada sistem ini seperti yang tertuang dalam *usecase* sistem adalah sebagai berikut:

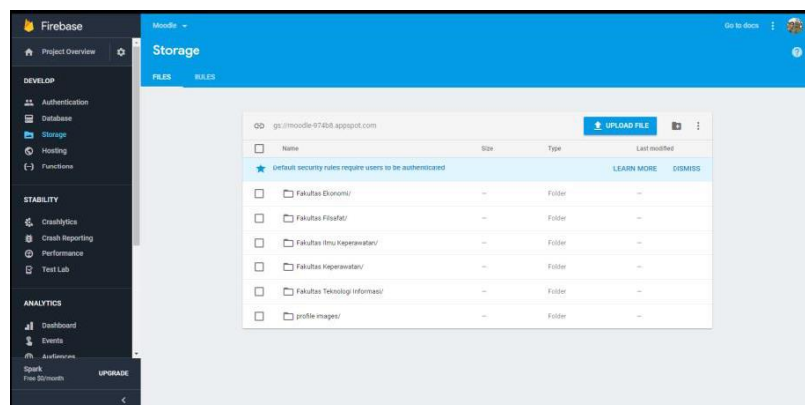
- Mengirim permintaan lupa *password*. Fungsi ini apat dilakukan oleh semua *user* dimana *user* akan diminta untuk memasukkan kembali data nama dan email yang sudah terdaftar. Lalu *user* dapat melakukan pergantian *password* pada link yang telah diberikan.
- Upload/download* tugas, dilakukan oleh Dosen dan Mahasiswa. Aktivitas ini dapat terjadi jika sudah login dan dosen telah membuat sebuah tugas baru untuk dikerjakan oleh mahasiswa.
- Membuat tugas baru. Fungsi ini hanya dapat dilakukan oleh Dosen, dimana dosen memberikan sebuah soal untuk dikerjakan oleh mahasiswa, lalu mahasiswa dapat mengumpulkan tugasnya dengan fungsi *Upload/download* yang ada
- Menilai tugas. Fungsi ini juga dilakukan oleh dosen. Ketika siswa telah mengumpulkan tugasnya maka dosen akan dapat mendownload dan memberikan penilaian tugas mahasiswa tersebut.
- Mengirim/Menerima pesan. Fungsi ini dibuat untuk menjalin komunikasi antara ketiga aktor tersebut.

- f. Mengganti *Password*. Dapat dilakukan oleh Siswa, Dosen, dan Administrator. Perbedaan administrator dan aktor lainnya adalah administrator dapat mengganti *password user* apabila diperlukan.
- g. Memberikan Pengumuman. Dapat dilakukan oleh Administrator. Administrator dapat dengan umum ataupun spesifik memberikan pengumuman kepada pengguna.
- h. Membuat Account Baru. Dapat dilakukan oleh Administrator.

Perancangan Firebase

Firebase merupakan teknologi web yang dikembangkan oleh Google dengan fasilitas pembuatan *authentication*, database, penyimpanan, dan lainnya. Pada perancangan firebase dilakukan dengan mengatur autentikasi dimana firebase menyimpan data *user* berupa Identifier yang berupa *email*, *Password*, *Created*, *Signed in*, dan *User UID*. *User UID* ini akan digunakan untuk menyelaraskan data *user* dengan authentication sehingga dapat mengambil data nama, fakultas, file, dan data lainnya.

Selanjutnya dirancang Firebase Database dimana pada aplikasi *E-learning* ini berfungsi untuk menampilkan data *user* dan mengambil *user profile* pada storage dan menampilkan data lainnya. Storage Pada Firebase ini digunakan untuk menampung data-data pengguna seperti gambar profil, file tugas yang telah di upload, dan beberapa data penting lainnya. Chat History tidak tersimpan pada storage Firebase tetapi pada penyimpanan Android dikarenakan akan memakan banyak tempat jika digunakan dalam jangka panjang.

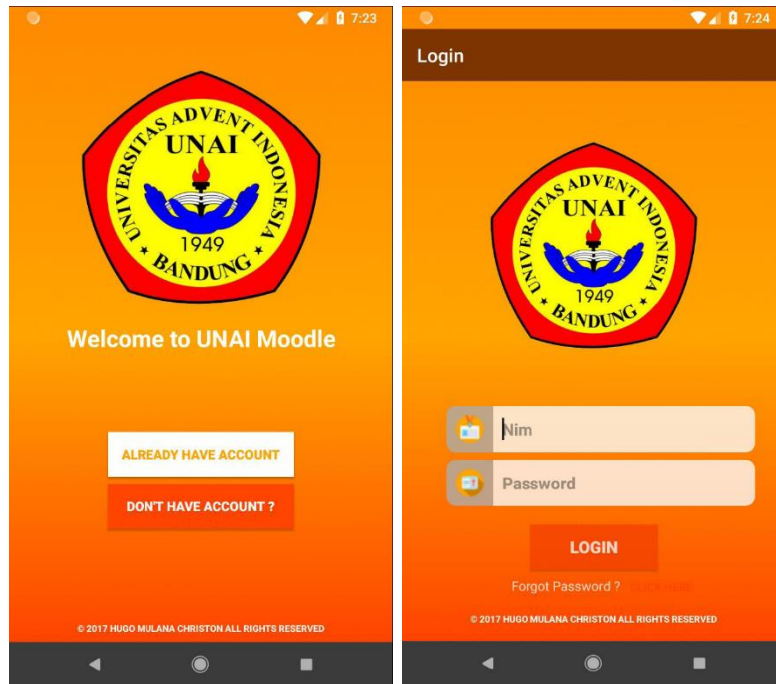


Gambar 4 Firebase Storage sistem

Implementasi Dan Pembahasan

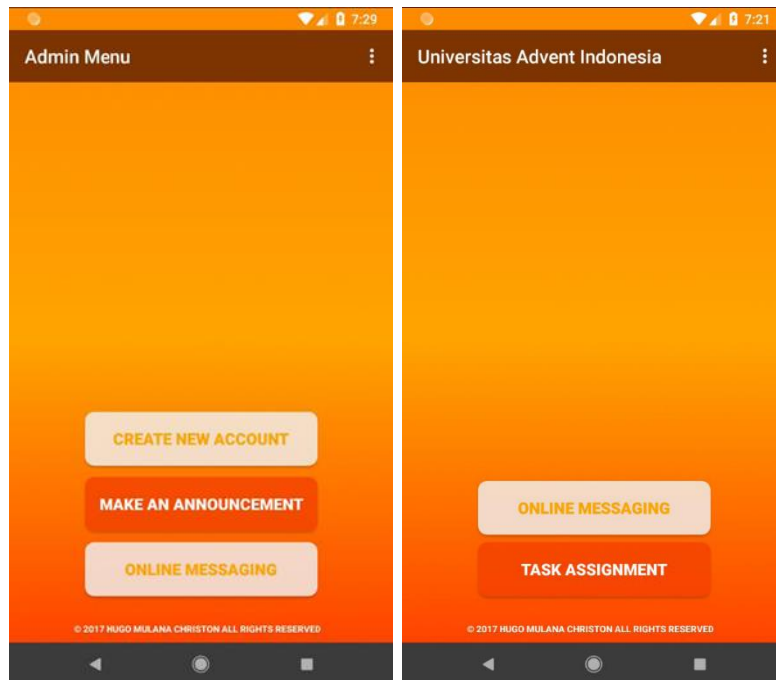
Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi *e-learning* berbasis android yang dapat digunakan oleh mahasiswa dan dosen pada Universitas Advent Indonesia dalam mendukung kegiatan belajar dan mengajar. Adapun hasil dari analisa dan perancangan ini dapat dilihat pada fitur-fitur yang ada berikut ini. Pada tahapan awal penggunaan aplikasi diawali dengan halaman muka sebagai halaman pertama untuk *user* yang baru pertama kali melakukan *login* pada aplikasi seperti terlihat pada gambar 5. Pada tampilan ini terdapat pilihan untuk melanjutkan *login* jika sudah memiliki akun dimana selanjutnya *user* akan diarahkan kehalaman login untuk dapat masuk serta menggunakan aplikasi tersebut. Proses login dapat dilakukan dengan memasukkan id dan *password*. Jika terdapat kesalahan maka *user* tidak dapat login. Jika *user* lupa terhadap *password*, maka pada halaman *user* terdapat link untuk reset *password*. *User* kemudian akan menerima email untuk melakukan reset *password* ke alamat email universitas "@unai.edu".

Pada halaman muka juga terdapat link panduan bagi *user* yang ingin membuat akun pada aplikasi ini. Dalam halaman ini terdapat informasi yang digunakan untuk mengetahui langkah-langkah untuk melakukan registrasi.



Gambar 5 Halaman muka dan login

Setelah *user* berhasil login, maka *user* akan diarahkan ke halaman menu utama seperti terlihat pada gambar 6. Pada halaman menu utama Admin (sebelah kiri) terdapat *button Create New Account*, *Make an Announcement* dan *Online Messaging*. Sedangkan pada halaman menu *user* biasa (dosen dan mahasiswa) terdapat *button Online Messaging* dan *button Task Assignment*.

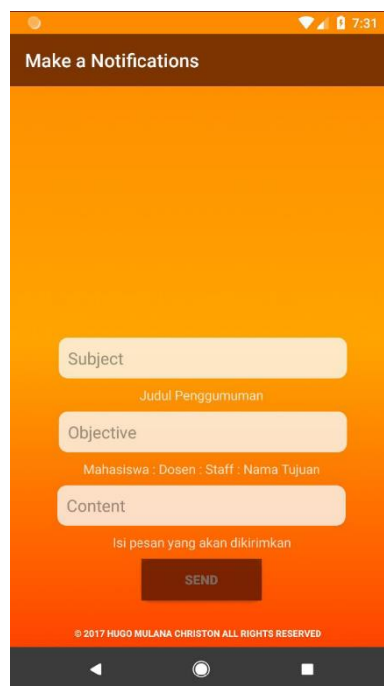


Gambar 6 Main Menu Pages Admin dan *User*

Tombol *Create New Account* digunakan untuk mendaftarkan *user* baru. Sebelum seorang *user* (mahasiswa atau dosen) dapat login ke sistem maka admin harus membuat akun bagi *user* tersebut dengan mengisi data-data yang dibutuhkan seperti nama mahasiswa maupun dosen, Nomor Induk, Fakultas serta *password* untuk mengaktifkan akun *E-learning* android tersebut.

Tombol *Make an Announcement* digunakan oleh Admin untuk memberikan pengumuman kegiatan-kegiatan fakultas seperti rapat dosen, chapel fakultas, chapel gabungan, ataupun adanya pertemuan lainnya yang menyangkut kegiatan fakultas, pengumuman sehubungan administrasi, dan pengumuman lainnya yang termasuk di dalam kegiatan kampus Universitas Advent Indonesia. Pengumuman tersebut dapat disampaikan oleh Admin kepada seluruh *user* secara bersamaan atau kepada *user* tertentu saja seperti terlihat pada gambar 7.

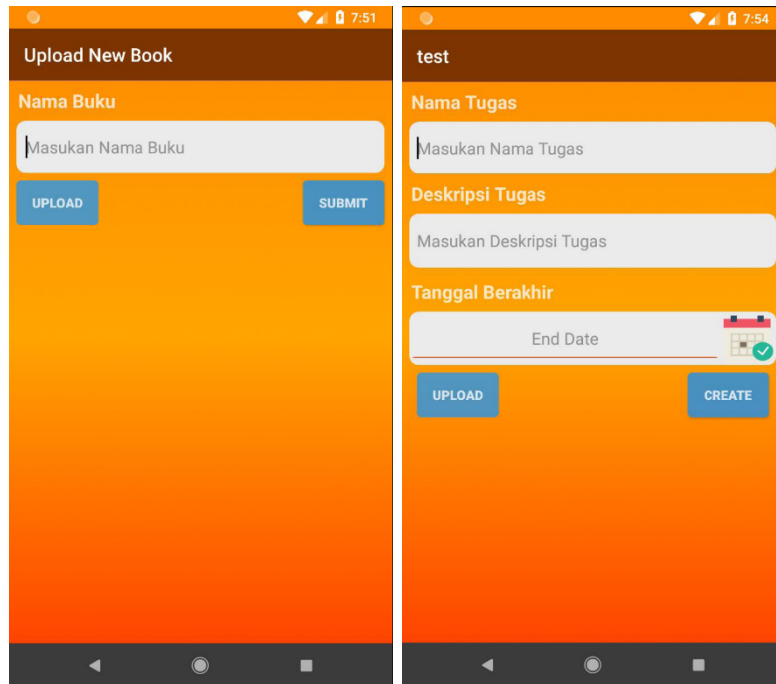
Untuk tombol *Online Messaging* dapat digunakan oleh seluruh pengguna untuk mengirimkan pesan secara online kepada *user* yang lainnya. Fasilitas ini merupakan fasilitas *chatting* secara bebas antara pengajar dan mahasiswa yang berada di dalam satu fakultas yang sama. Jika *user* ingin melakukan *chatting* dengan pengguna di fakultas lain maka *user* harus menambah pertemanan terlebih dahulu.



Gambar 7 Make Announcement Page

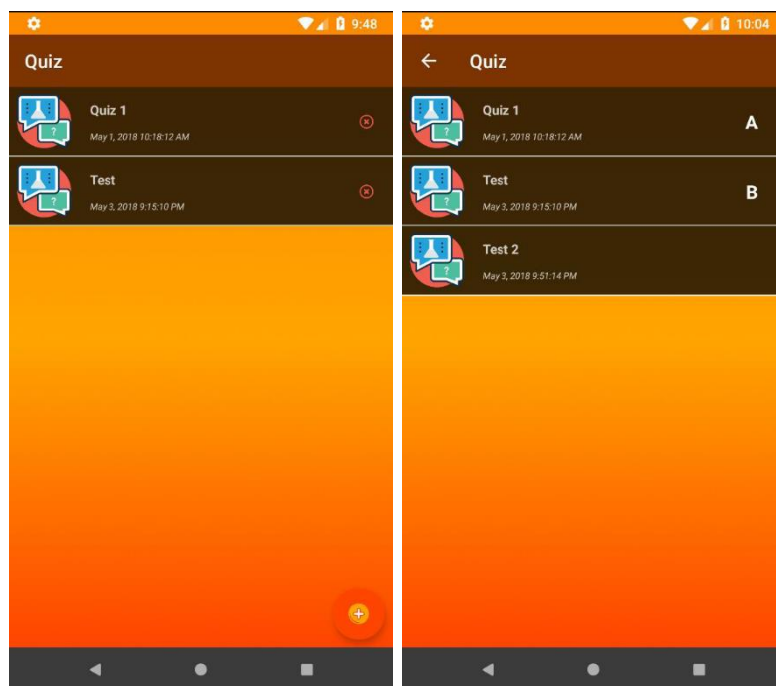
Tombol *Task Assignment* digunakan oleh *user* untuk mengelola kegiatan belajar mengajar. Dosen dapat membuat kelas baru, membuat dan mengirim tugas kepada mahasiswa peserta kelas, mengupload buku serta membuat dan menilai kuis. Apa yang dikerjakan dan diupload oleh dosen akan dapat dilihat dan dikerjakan oleh mahasiswa melalui akun mereka masing-masing. Seorang dosen yang mengajar akan membuat kelas baru untuk satu matakuliah tersebut dengan *enrolment key* sebagai kata kunci yang akan digunakan oleh peserta kelas untuk dapat bergabung ke dalam kelas tersebut. Hal ini ditujukan untuk menghindari supaya mahasiswa yang tidak mengikuti kelas tersebut tidak dapat membuka dengan sembarangan.

Selanjutnya setelah terbentuk kelas beserta dengan pengikut kelasnya, maka dosen akan mengupload buku atau materi perkuliahan dimana semua peserta kelas dapat memilih dan mengunduh materi yang ada. Dalam aktivitas ini, dosen dapat melakukan perubahan/penghapusan/pengunduhan buku, sedangkan mahasiswa hanya dapat mengunduh buku tersebut. Dosen kemudian dapat mengupload tugas yang disertai dengan batas pengumpulan tugas tersebut seperti terlihat pada gambar 8. Pada fungsi ini terdapat beberapa fitur yang dapat digunakan seperti melihat deskripsi tugas, mengunduh tugas, melihat mahasiswa yang sudah mengumpulkan tugas, dan mengunduh tugas yang telah dikumpulkan oleh mahasiswa.



Gambar 8 Book Upload and Task Create Page

Kegiatan ujian seperti *kuis* juga dapat dilakukan melalui aplikasi *e-learning*. Dosen dapat membuat soal kuis lalu kemudian mengupload kuis tersebut ke aplikasi *e-learning*. Mahasiswa yang sudah mendaftar pada kelas tersebut akan dapat membuka serta mengerjakannya secara online. Hasil *kuis* tersebut akan dinilai secara online oleh dosen yang bersangkutan. Ketika mahasiswa telah mengumpulkan tugas dan mengirimkannya, maka dosen dapat memberikan nilai. Nilai yang diberikan akan dapat terlihat pada halaman pemilihan tugas mahasiswa dan juga halaman pemilihan mahasiswa di dalam tugas ini. Dalam aktivitas ini, dosen dapat membuat kuis baru dan menghapusnya. Sedangkan mahasiswa dapat melihat daftar kuis yang telah dibuat dan melihat nilai yang telah diberikan, seperti terlihat pada gambar 9.



Gambar 9 Quiz selection page.

Kesimpulan dan Saran

Dari hasil analisa dan perancangan aplikasi sistem *e-learning* di Universitas Advent Indonesia didapati bahwa aplikasi ini dapat digunakan pada aplikasi mobile berbasis android. Aplikasi berbasis Android ini dapat digunakan oleh *user-user* yang ada untuk melakukan tugas seperti *login/logout*, membuat akun baru, membuat/menghapus /mengubah kelas dan tugas, chatting, membuat dan mengupload serta memberi penilaian pada *kuis*, mengirim pengumuman, dan mahasiswa dapat mengerjakan *kuis*, mengumpulkan tugas serta mengunduh buku pelajaran. Aplikasi mobile learning berbasis Android ini dapat diintegrasikan dengan email UNAI untuk menerima kode penggantian *password user*. Aplikasi ini masih memiliki banyak kekurangan yang harus diperbaiki ataupun ditambahkan antara lain dimasa yang akan datang seperti fitur notifikasi saat tugas akan expired, terkoneksi dengan sistem dan database online UNAI serta penyempurnaan *user* interface sehingga lebih baik dan *user* friendly.

Referensi

1. Google Developers. (2017). *Firestore Realtime Database*. Diambil kembali dari <https://firebase.google.com/docs/database/>
2. Liranti Rahmelina. Perancangan Mobile Learning Berbasis Android Pada Mata Kuliah Sistem Operasi Di Stmik Indonesia Padang Jurnal Informatika Vol. 11, No. 2 Juli 2017
3. Milićević, A. K., Vesin, B., Ivanović, M., Budimac, Z., & Jain, L. C. (2017). E-Learning Systems - Intelligent Techniques for Personalization.
4. Tutorials Point. (2017). *Android Architecture*. Diambil kembali dari [www.tutorialspoint.com: https://www.tutorialspoint.com/android/android_architecture.htm](http://www.tutorialspoint.com/android/android_architecture.htm)
5. Tutorials Point. (2017). *Android Overview*. Diambil kembali dari [www.tutorialspoint.com: https://www.tutorialspoint.com/android/android_overview.htm](http://www.tutorialspoint.com/android/android_overview.htm)