

# PENERAPAN *FIREBASE CLOUD STORAGE* PADA APLIKASI *MOBILE ANDROID* UNTUK MELAKUKAN PENYIMPANAN *IMAGE LAHAN PERTANIAN*

Roosevelt Joshua Gunadi, Radius Tanone, Yos Richard Beeh

*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana  
Jl. Diponegoro No. 52-60, Salatiga 50711, Indonesia  
radius.tanone@uksw.edu*

**Abstract** - Speed in overcoming the problem of agriculture in agricultural areas is needed at this time to maintain and increase agricultural production. The use of android mobile phones and the internet is now very widespread in remote villages. Large and secure *cloud storage* media are needed to store large visual data. This research aims to design a mobile *firebase cloud storage* application for storing images or photos to *firebase*, which can be accessed quickly and safely. The method used is descriptive qualitative research and development methods. The results show that the mobile *firebase cloud storage* application speeds up the *cloud storage* and analysis of images on *firebase cloud storage* media and enables image analysis to be carried out without direct contact or without having to visit agricultural areas. This research concludes that the mobile *firebase cloud storage* application is an indispensable application for storing image data to *firebase* quickly and for image data analysis to solve farmers' problems without contact or without having to conduct field visits.

**Keywords** - Mobile *Firebase Cloud Storage*, *Android*, Agriculture, Analysis

**Abstrak** - Kecepatan dalam mengatasi masalah pertanian di area pertanian sangat diperlukan saat ini untuk mempertahankan dan meningkatkan produksi pertanian. Penggunaan *handphone android* dan *internet* saat ini sudah sangat luas hingga ke pelosok pedesaan. Media penyimpanan yang besar dan aman dibutuhkan untuk menyimpan data-data visual yang besar. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi *mobile firebase cloud storage* untuk penyimpanan gambar atau foto ke *firebase*, yang dapat diakses dengan cepat dan aman. Adapun metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan kualitatif deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi *mobile firebase cloud storage* mempercepat penyimpanan dan analisis gambar pada media penyimpanan awan *firebase* serta memungkinkan analisis gambar dapat dilakukan tanpa bersentuhan langsung atau tanpa harus berkunjung ke area pertanian. Penelitian ini menyimpulkan bahwa aplikasi *mobile firebase cloud storage* merupakan aplikasi yang sangat diperlukan untuk melakukan penyimpanan data gambar ke *firebase* dengan cepat serta untuk analisis data gambar untuk pemecahan masalah petani tanpa bersentuhan atau tanpa harus melakukan kunjungan lapangan.

**Kata kunci** - *Mobile Firebase Cloud Storage*, *Android*, Pertanian, Analisis

## I. PENDAHULUAN

Pada era *internet* saat ini dengan perpindahan data *online* hampir setiap detik dan produksi data *terabyte* (yang sebagian besar berupa gambar yang diambil oleh kamera telepon selular) setiap harinya di *internet*, maka masalah tempat penyimpanan yang aman dan dapat diakses sewaktu-waktu dan bukan merupakan media penyimpanan di telepon selular yang sangat terbatas menjadi kebutuhan saat ini. Pertukaran data atau informasi berupa gambar dalam suatu komunikasi atau pertukaran informasi adalah sesuatu yang sangat penting di zaman teknologi yang sangat maju ini.

*Handphone* dengan basis *android* saat ini berkembang dengan sangat pesat, membuat aplikasi *android* yang dapat menampung banyak data menjadi

kebutuhan saat ini, sehingga perlu pemilihan *database* yang cocok untuk diintegrasikan dengan aplikasi berbasis *android* yang dibuat. Beberapa *database* yang biasanya dipakai untuk aplikasi *android* adalah *SQLite*, *MySQL*, dan *Firebase* [1].

Meningkatnya penggunaan telepon selular yang *smartphone* memacu pula munculnya layanan penyimpanan awan atau *cloud storage*, hal ini disebabkan oleh karena telepon selular memiliki keterbatasan pada media penyimpanan internalnya. Media penyimpanan awan ini memberikan solusi ruang penyimpanan yang besar dan dapat diakses dari mana

saja dan kapan saja dengan melalui berbagai perangkat yang terhubung dengan *internet*. Layanan penyimpanan awan ini memungkinkan penyimpanan berbagai macam *file* seperti foto, video, *film*, dan dokumen tanpa harus khawatir dengan batas penyimpanan pada *smartphone* dan sekaligus dapat menjamin keamanan data walaupun *smartphone* rusak.

Penyimpanan awan atau *cloud storage* adalah penyimpanan data digital dalam komputer *server*, penyimpanan meliputi banyak *server* pada beberapa lokasi, dan yang memiliki dan mengelola lingkungan fisik adalah perusahaan *hosting*. Penyedia *cloud storage* bertanggung jawab dalam hal menjaga data agar selalu tersedia dan dapat diakses, dan juga lingkungan fisik harus terlindungi dengan baik. Orang atau organisasi dapat menyewa atau membeli dari pengelola *cloud storage* berbagai kapasitas penyimpanan [2].

Aplikasi *web* menjadi semakin bergantung pada sejumlah besar *database* dan data yang tidak terorganisir seperti video, gambar, audio, teks, *file* dan jenis lainnya sulit bagi Sistem Manajemen Basis Data Relasional (RDBMS) untuk menangani data yang tidak terstruktur. *Firebase* adalah teknologi yang relatif baru untuk menangani sejumlah besar data tidak terstruktur dalam mengembangkan aplikasi *Android* [3].

Aplikasi kamera berbasis *Android* dengan memanfaatkan *Internet of Things (IoT)* dengan media penyimpanan *server* memberikan keamanan yang baik terhadap data/gambar yang diambil oleh kamera berbasis *android* [4]. Demikian halnya dengan media penyimpanan *Firebase* dengan menggunakan *Android Studio* dapat memberikan pemberitahuan secara otomatis dan *real time* [5]. Demikian pula *Firebase* sangat cocok digunakan dengan aplikasi karena memiliki fitur-fitur yang sangat mendukung, seperti *Cloud Messaging*, *Authentication*, *Realtime Database*, *Cloud storage* dan lainnya [6], demikian pula untuk penyimpanan data yang cukup besar dan aman, *Firebase* menjadi salah satu yang direkomendasikan [7], terutama dalam penyimpanan gambar dan informasi pada *database firebase* [8].

Berdasarkan kebutuhan akan media penyimpanan yang besar dan mudah dilakukan serta cocok diintegrasikan dengan aplikasi berbasis *android*, maka penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi dengan media penyimpanan pada *cloud*. Metode penyimpanan data pada penyimpanan awan (*cloud storage*) dari hasil kamera berbasis *android* ini diharapkan dapat menjadi solusi kebutuhan akan media penyimpanan yang besar serta kemudahan dalam akses untuk menyimpan dan mengambil data serta keamanan dalam penyimpanan data.

Rumusan masalah penelitian ini meliputi, bagaimana merancang aplikasi yang mempermudah

menyimpan gambar atau foto ke *firebase database*, dan bagaimana mengakses *Firebase* untuk melakukan aktivitas *download* dan *upload* serta analisis data gambar pada *Firebase*. Batasan penelitian adalah data yang digunakan adalah data gambar atau foto, aplikasi untuk penyimpanan ke *Firebase database* yang digunakan adalah aplikasi *cloud storage* berbasis *mobile android*, perangkat pembuatan aplikasi yang digunakan adalah *Android Studio*, sistem *database* yang digunakan adalah *Firebase*, aplikasi yang digunakan untuk mengambil gambar atau foto adalah aplikasi kamera *handphone* pada *handphone Android*, dan perangkat yang digunakan untuk mengakses dan menampilkan data adalah *handphone Android*.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang aplikasi *Mobile Firebase Cloud storage* untuk penyimpanan gambar atau foto ke *Firebase*, yang dapat diakses dengan cepat dan aman. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah terciptanya suatu aplikasi pada *smartphone Android* yang bertujuan untuk memudahkan penyimpanan dan pengaksesan data untuk berbagai keperluan dengan cepat dan aman dikemudian hari.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian yang berjudul Aplikasi Inventori menggunakan Teknologi *Firebase* (Studi Kasus: PT. Asindo Setiatama), memanfaatkan teknologi *Firebase* untuk membangun aplikasi *web* dan *mobile* berbasis *Javascript* dan *HTML5* yang dapat berjalan pada *multi platform mobile*, serta *Firebase realtime database* yang berfungsi menyimpan data, untuk mempermudah serta mempercepat pengolahan data barang, penyimpanan data, dan pengiriman data, serta pembukuan perusahaan [9]. Selanjutnya pada penelitian yang berjudul Penerapan *Firebase Realtime Database* Pada *Prototype* Aplikasi Pemesanan Makanan Berbasis *Android*, memanfaatkan teknologi *firebase realtime database* berbasis *android* untuk mempermudah pelanggan dalam hal memesan makanan sehingga tidak perlu menunggu lama dan bahkan dapat melakukan pemesanan sebelum berada di tempat makan tersebut [10]. Selanjutnya pada penelitian yang berjudul Perancangan Aplikasi *E-Voting* Berbasis *Android* Dengan Teknologi *Firebase* (Studi Kasus : Pemilihan Ketua HMP FTI UKSW), memanfaatkan teknologi *Firebase realtime database* sebagai *database*, *Firebase Authentication* sebagai autentikasi user, dan *cloud storage* sebagai media penyimpanan yang memudahkan mahasiswa untuk berpartisipasi dalam voting melalui *smartphone* [11].

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya adalah memanfaatkan *Firebase* sebagai media penyimpanan untuk data yang cukup besar dan juga

keperluan untuk media penyimpanan yang aman. Penelitian yang dilakukan saat ini adalah selain memanfaatkan media *Firestore* untuk penyimpanan data yang besar serta aman, juga untuk melakukan pertukaran data *visual* untuk analisis dan hasil analisis antara petani dan analis pertanian atau penyuluh. Pertukaran data ini akan mempercepat pemecahan solusi masalah pertanian di area pertanian tanpa menunggu kunjungan lapangan oleh penyuluh atau ahli pertanian. Hal ini akan menjadi solusi dalam upaya mempertahankan dan meningkatkan produksi pertanian pada saat bencana atau pandemi.

*Android* adalah sistem operasi berbasis *Linux* dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya *Open Handset Alliance*, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. *Android* dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh. Awalnya *Android* dikembangkan oleh *Android, Inc.*, dengan dukungan finansial dari *Google*, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Ponsel berbasis *Android* pertama kali dijual pada Oktober 2008.

*Android* merupakan sistem operasi terbuka di bawah Lisensi *Apache*, sehingga *Android* dimungkinkan untuk dimodifikasi secara bebas oleh para pembuat perangkat, operator nirkabel, dan pengembang aplikasi. Fungsionalitas perangkat *Android* diperluas oleh sejumlah besar komunitas pengembang aplikasi (*apps*). Umumnya *Android* ditulis dalam versi bahasa pemrograman *Java*. Perusahaan berbasis teknologi yang menginginkan sistem operasi berbiaya rendah, bisa dikustomisasi, serta ringan untuk perangkat berteknologi tinggi tanpa harus mengembangkannya dari awal, maka *Android* merupakan salah satu pilihan terbaik saat ini [12].

*Firestore* merupakan layanan dari *Google* untuk memudahkan pengembang aplikasi dalam hal mengembangkan aplikasinya. *Firestore* memungkinkan pengembang aplikasi untuk fokus dalam mengembangkan aplikasinya tanpa harus mengeluarkan usaha atau upaya yang besar. *Firestore* hasil evolusi dari *Envolve* yaitu *startup* yang didirikan oleh James Tamplin dan Andrew Lee pada tahun 2011. *Envolve* menyediakan pemrograman aplikasi obrolan *daring*. Namun ditemukan pula bahwa *Envolve* juga dimanfaatkan dalam mengirimkan data aplikasi yang bukan merupakan pesan obrolan. *Envolve* digunakan untuk menyinkronkan data aplikasi seperti status permainan secara *real time* pada penggunaannya. Selanjutnya dalam menjalankannya diputuskan agar sistem obrolan dan arsitektur *real time* dipisahkan.

Pada April 2012, Tamplin dan Lee mendirikan *Firestore* sebagai sebuah perusahaan terpisah. Pada

Oktober 2014, *Firestore* diakuisisi oleh *Google*, dan kemudian *Google* mengakuisisi *Divshot* pada Oktober 2015 dan menggabungkannya dengan *Firestore*. *Firestore* mengalami perkembangan pesat di *Google* dengan luasan layanan sehingga menjadi *platform* terpadu bagi pengembang aplikasi. Saat ini *Firestore* dapat dikatakan terintegrasi dengan berbagai layanan *Google* lainnya.

Akuisisi *Fabric* dan *Crashlytics* dari *Twitter* dilakukan oleh *Google* pada Januari 2017 yang selanjutnya digabungkan ke *Firestore*. *Firestore* memiliki fitur *Firestore Cloud Messaging*, *Firestore Authentication*, *Firestore Remote Config*, *Firestore Realtime Database*, *Firestore Cloud storage*, *Firestore Hosting*, *Firestore Crash Reporting*, *Firestore Performance*, *Firestore Test Lab* untuk *Android* dan *iOS*, *Firestore Notifications*, *Firestore App Indexing*, *Firestore Dynamic Links*, dan *Firestore Invites* [13].

Komputasi awan melibatkan pengiriman data, aplikasi, video, gambar melalui *internet* ke pusat data. Semua layanan, penyimpanan, berbagi data, dan sumber daya sistem lainnya tersedia di *cloud* untuk penggunaan umum. Proses berbagi dari semua data ini disebut komputasi awan dan sangat terkait dengan konsep *Internet of Things (IoT)*. *Internet of Things* mengacu pada koneksi *internet* perangkat [14]. Komputasi *cloud* dikategorikan dalam tiga kategori yaitu *Public Cloud* yang tersedia untuk semua, *Private Cloud* yang tersedia dalam suatu organisasi, dan *Hybrid Cloud*, yang menggabungkan kedua model arsitektur *cloud*. Layanan penyimpanan yang tersedia di *cloud* sangat besar dan mampu menangani aktivitas *real time* dan pemberitahuan yang diperlukan oleh banyak perangkat *IoT* [15]. Karena adanya komputasi awan beberapa peralatan industri digantikan oleh *Cloud Robotika* yang dapat membantu dalam proses otomasi. Tenaga kerja manusia dapat dikurangi sementara efisiensi pekerjaan meningkat karena berbagi data tersedia di penyimpanan awan [16].

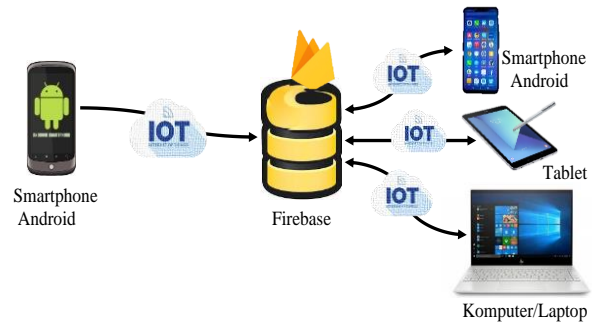
### III. METODE PENELITIAN

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan kualitatif deskriptif dalam rancangan penyimpanan data *visual* berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan menggunakan aplikasi *Android* dan media penyimpanan awan (*cloud storage*) meliputi potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, ujicoba produk, revisi produk, dan ujicoba pemakaian. Materi penelitian adalah *software Android Studio* yang merupakan *Integrated Development Environment (IDE)* untuk sistem operasi *Android*, *Internet of Things (IoT)*, dan media penyimpanan *Firestore*.

Tahapan penelitian meliputi (1) tahap identifikasi potensi dan masalah adalah potensi *internet* yang telah merambah kepedesaan, dan adanya permasalahan

dengan kondisi lahan pertanian yang perlu mendapatkan solusi penyelesaian secepatnya, (2) tahap pengumpulan data adalah pengumpulan informasi berupa kebutuhan petani akan pemecahan masalah yang cepat tanpa harus menunggu kunjungan lapangan penyuluh ataupun ahli pertanian dan ketersediaan sarana jaringan *internet* yang berhubungan erat dengan kecepatan analisis informasi yang berasal dari petani, (3) tahap desain produk adalah mendesain produk yang mudah digunakan dan menarik yang berguna untuk melakukan penyimpanan gambar hasil kamera *android* secara cepat dan aman ke penyimpanan awan *Firebase* (4) tahap validasi desain adalah menilai produk yang telah dirancang secara rasional, apakah mudah digunakan, dapat dengan cepat melakukan penyimpanan data gambar, dan mudah diakses untuk melakukan analisis gambar, (5) tahap revisi desain adalah perbaikan kelemahan desain berdasarkan validasi, berupa ketepatan penempatan tombol *upload* dan *download* agar mudah dalam pelaksanaannya, (6) tahap uji coba produk adalah uji coba penggunaan produk dengan melakukan pengambilan gambar dan melakukan *upload*, serta melakukan *download* untuk melihat hasil gambar yang diambil oleh kamera *android*, (7) tahap revisi produk adalah perbaikan kelemahan produk setelah uji coba, berupa perbaikan *upload* dan *download* sehingga mudah diakses, (8) tahap uji coba pemakaian adalah produk diberikan kepada pemakai untuk digunakan dalam hal ini mengadakan pengambilan gambar pada lahan pertanian dan selanjutnya melakukan *upload* gambar keadaan pertanaman di area pertanian, serta melakukan analisis gambar oleh analis pertanian dan juga memberikan informasi akan kekurangan atau hambatan dalam pemakaian produk tersebut.

Penelitian meliputi pembuatan ruang penyimpanan pada *firebase* dengan *software Android Studio* di mana gambar yang dihasilkan kamera dengan bantuan aplikasi *Mobile Firebase Cloud storage* akan tersimpan pada penyimpanan awan *Firebase*. Pengguna (klien) aplikasi *firebase* yang telah dibuat dengan *software Android Studio*, melakukan registrasi pada *Firebase* sebagai penyedia layanan *real time database* untuk dapat menggunakan *Firebase* sebagai media penyimpanan awan. Setelah registrasi, maka pengguna (klien) dapat mengakses data yang berada pada *Firebase* dari mana saja dan kapan saja dengan berbagai *platform* sepanjang terhubung dengan *internet*. Adapun arsitektur sistem *database Firebase* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur Sistem *Database Firebase*

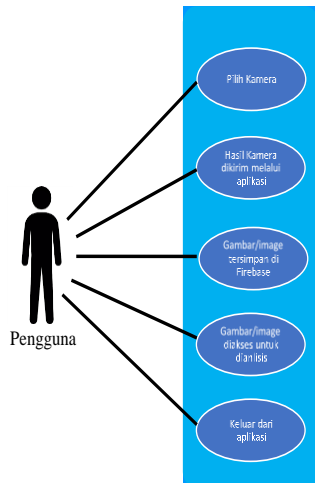
Dalam penelitian ini akan dilakukan pengambilan gambar melalui kamera *handphone* dan menyimpan gambar ke *database Firebase* (sebagai *cloud cloud storage* yang besar dan aman) dengan bantuan *Mobile Firebase Cloud storage* melalui *Internet of Things* yang dapat diakses oleh pengguna (klien) setiap saat, dari mana saja, dan dari berbagai *platform*. Langkah-langkah untuk melakukan penyimpanan ke *database Firebase* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. *Flowchart* Sistem Penyimpanan Gambar ke *Database Firebase*

Pada *Flowchart*, langkah pertama yang dilakukan oleh pengguna adalah mengambil gambar dengan menggunakan kamera *handphone*, selanjutnya pengguna membuka aplikasi *mobile Firebase Cloud storage* dan memilih gambar untuk diupload, selanjutnya aplikasi mengupload gambar tersebut ke *Firebase Cloud storage*, dan yang terakhir gambar tersebut tersimpan di *Firebase Cloud storage*.

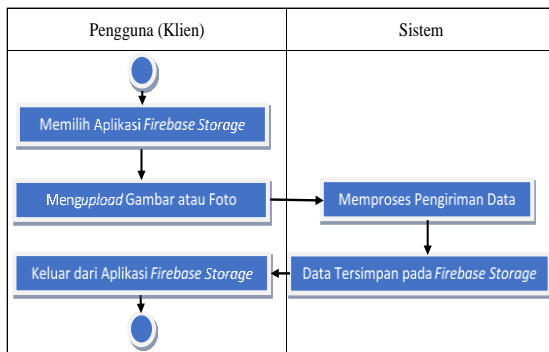
*Use Case Diagram* daripada sistem penyimpanan gambar ke *database Firebase* disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram Penyimpanan Gambar ke Database Firebase

Pada Use Case Diagram, pengguna memilih aplikasi kamera untuk mengambil gambar, selanjutnya pengguna memilih aplikasi *Mobile Firebase Cloud storage* untuk mengirim gambar ke *Firestore database*, selanjutnya pengguna membuka browser untuk masuk ke *Firestore database* untuk mengambil gambar untuk dianalisis, setelah semuanya telah dilakukan, pengguna dapat keluar dari aplikasi dan browser.

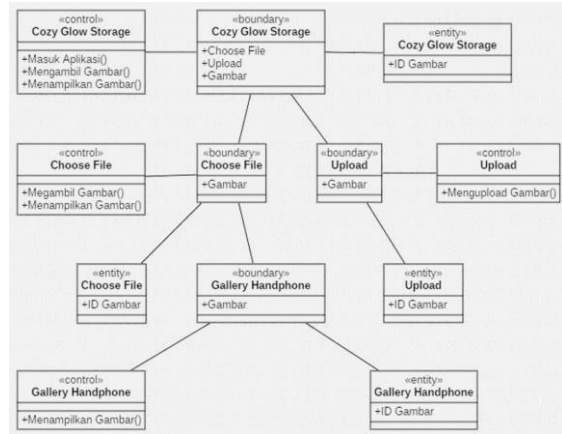
Adapun Activity Diagram daripada sistem penyimpanan gambar ke database *Firestore* pada *Android* disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Activity Diagram Penyimpanan Gambar ke Database Firebase

Pada Activity Diagram, pengguna membuka aplikasi *Mobile Firebase Cloud storage*, selanjutnya pengguna mengupload gambar dan sistem akan memproses pengiriman gambar tersebut ke *Firestore database*, setelah sistem berhasil mengirim gambar tersebut ke *Firestore database*, pengguna dapat keluar dari aplikasi.

Class Diagram yang merupakan alur penyimpanan gambar ke database *Firestore* dalam aplikasi ini serta hubungannya satu dengan lainnya disajikan pada Gambar 5.

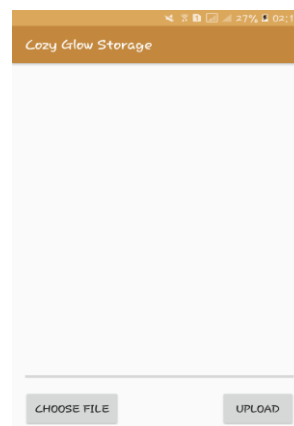


Gambar 5. Class Diagram Penyimpanan Gambar ke Database Firebase

Jumlah Class yang digunakan pada Class Diagram adalah 12 kelas yang terbagi atas 4 bagian kelas besar, yaitu *Cozy Glow Cloud storage*, *Choose File*, *Upload*, dan *Gallery Handphone*. Pada bagian control setiap kelas besar memiliki operation yang digunakan, selanjutnya pada bagian entity setiap besar memiliki attribute ID Gambar yang digunakan untuk membaca ID setiap gambar yang digunakan, dan pada bagian boundary setiap kelas besar memiliki attribute Gambar yang digunakan untuk menampilkan gambar yang digunakan.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun aplikasi yang sudah dihasilkan dari penelitian ini berupa aplikasi berbasis *android* yang terhubung secara langsung dengan penyimpanan *Firestore*. Untuk tahap awal dilakukan pembuatan aplikasi dengan *Android Studio*, setelah aplikasi selesai dibuat dengan menambahkan import dari *Firestore*, selanjutnya dilakukan aktivasi *Firestore* pada *Android Studio*.



Gambar 6. Halaman Utama Aplikasi Cozy Glow Cloud storage

Setelah membuka aplikasi, maka akan masuk ke halaman utama aplikasi. Gambar 6 menampilkan halaman utama aplikasi, pada halaman utama terdapat tombol *choose file* untuk memilih gambar apa yang mau dimasukkan dan tombol *upload* untuk mengupload gambar ke *firebase cloud storage*.



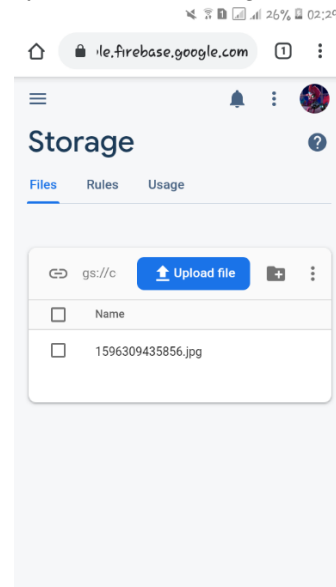
Gambar 7. Halaman *Gallery Handphone* dari Aplikasi *Cozy Glow Cloud storage*

Setelah memilih tombol *choose file*, aplikasi akan masuk ke dalam *gallery handphone* dan menampilkan semua gambar yang ada di *gallery handphone* seperti yang terlihat pada Gambar 7. Setelah memilih gambar yang akan dimasukkan, aplikasi akan menampilkan gambar tersebut.



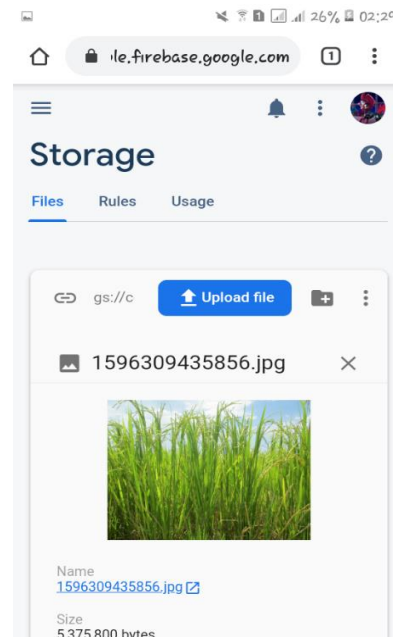
Gambar 8. Aplikasi menampilkan Gambar yang akan di *upload*

Setelah memilih gambar yang akan dimasukkan, aplikasi akan menampilkan gambar tersebut seperti yang terlihat pada Gambar 8. Selanjutnya memilih tombol *upload* dan aplikasi akan memproses gambar tersebut ke *firebase cloud storage*. Setelah aplikasi memproses gambar tersebut, gambar tersebut berhasil tersimpan ke *firebase cloud storage*.



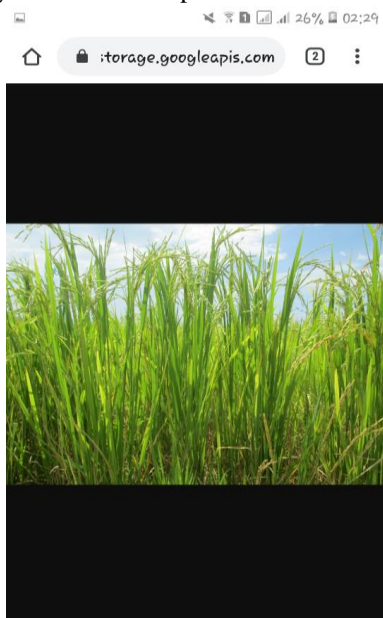
Gambar 9. Halaman *Firestore storage*

Gambar 9 menampilkan halaman *firebase cloud storage*, pada halaman tersebut terdapat *file* gambar untuk di *download*. Pada halaman *firebase cloud storage* juga terdapat tombol *upload file* untuk mengupload *file* langsung dari *firebasenya*.



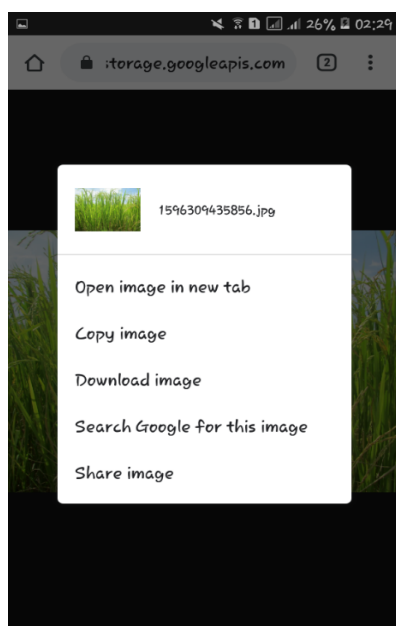
Gambar 10. Halaman *Firestore storage* menampilkan gambar yang akan di *download*

Kemudian pilih gambar tersebut dan *firebase* akan menampilkan gambar tersebut untuk di *download* seperti yang terlihat pada Gambar 10. Selanjutnya pilih *link* yang berwarna biru untuk menampilkan gambarnya dalam ukuran penuh.



Gambar 11. Halaman *Browser* menampilkan gambar yang akan di *download*

Setelah memilih gambar tersebut, halaman *browser* akan menampilkan gambar tersebut untuk siap di *download* seperti yang terlihat pada Gambar 11. Selanjutnya tahan agak lama gambar tersebut untuk menampilkan pilihan untuk *mendownload* gambar tersebut.



Gambar 12. Halaman *Browser* menampilkan pilihan untuk *mendownload* gambar

Setelah halaman *browser* menampilkan gambar tersebut, selanjutnya tekan gambar tersebut sedikit lama lalu akan tampil pilihan untuk *open image in new tab*, *download image*, dan *share image* seperti yang terlihat pada Gambar 12. Kemudian pilih *download image*, maka gambar tersebut akan tersimpan ke dalam *gallery handphone*.

```
1. implementation 'com.google.firebase:firebase-storage:16.0.4'
```

Gambar 13. *Library Firebase*

Gambar 13 merupakan *library firebase* yang harus ditambahkan pada *method dependencies* pada *build gradle app* pada *Android Studio*. Kode Program ini merupakan *library firebase storage*, ini digunakan untuk mengakses dan melakukan pengolahan *storage* pada *firebase*.

```
1. implementation 'com.google.firebase:firebase-database:16.0.4'
2. implementation 'com.google.firebase:firebase-core:16.0.4'
```

Gambar 14. *Library Firebase*

Gambar 14 merupakan *library firebase* yang harus ditambahkan pada *method dependencies* pada *build gradle app* pada *Android Studio*. Pada baris perintah ke-1 merupakan *library firebase database*, ini digunakan untuk mengakses dan melakukan pengolahan *database* pada *firebase*. Pada aplikasi ini menggunakan versi 16.0.4. Pada baris yang ke-2 merupakan *library utama firebase*.

```
1. import com.google.firebase.database.DatabaseReference;
2. import com.google.firebase.database.FirebaseDatabase;
3. import com.google.firebase.storage.FirebaseStorage;
4. import com.google.firebase.storage.OnProgressListener;
5. import com.google.firebase.storage.StorageReference;
6. import com.google.firebase.storage.StorageTask;
7. import com.google.firebase.storage.UploadTask;
```

Gambar 15. *Import Library Firebase*

Gambar 15 merupakan *import library firebase* yang harus ditambahkan pada *main activity* pada *Android Studio*. Pada baris perintah ke-1 merupakan *import library firebase database reference*, ini digunakan untuk membaca *firebase database* yang digunakan. Pada baris yang ke-2 merupakan *import library firebase database*, ini digunakan untuk membaca isi *firebase database* yang digunakan. Pada baris yang ke-3 merupakan *import library firebase storage*, ini digunakan untuk membaca isi *firebase storage* yang digunakan. Pada baris yang ke-4 merupakan *import library firebase storage progress listener*, ini digunakan untuk mendata isi *firebase storage* yang digunakan. Pada baris yang ke-5 merupakan *import library firebase storage reference*, ini digunakan untuk membaca *firebase storage* yang digunakan. Pada baris yang ke-6 merupakan *import library firebase storage*

*task*, ini digunakan untuk membaca pekerjaan *firebase storage* yang digunakan. Pada baris yang ke-7 merupakan *import library firebase upload task*, ini digunakan untuk membaca pekerjaan mengupload data ke *firebase storage* yang digunakan.

```

1. private void openFileChooser() {
2.     Intent intent = new Intent();
3.     intent.setType("image/*");
4.     intent.setAction(Intent.ACTION_GET_CONTENT);
5.     startActivityForResult(intent, PICK_IMAGE_REQUEST);
6. }
7.
8. @Override
9. protected void onActivityResult(int requestCode, int resultCode, Intent data) {
10. super.onActivityResult(requestCode, resultCode, data);
11.
12. if (requestCode == PICK_IMAGE_REQUEST && resultCode == RESULT_OK
13.     && data != null && data.getData() != null) {
14.     mImageUri = data.getData();
15.
16. Picasso.get().load(mImageUri).into(mImageView);
17. }
18. }
    
```

Gambar 16. Main Activity

Gambar 16 merupakan *code* yang harus ditambahkan pada *main activity* pada *Android Studio*. Pada baris 1-6 merupakan *open file chooser*, ini digunakan untuk membaca dan memilih *file* yang berformat gambar dari *gallery handphone*. Pada baris 8-18 merupakan *activity result*, ini digunakan untuk *request* gambar dari *gallery handphone* untuk diupload ke *firebase storage*.

```

1. private void uploadFile() {
2.     if (mImageUri != null) {
3.         StorageReference fileReference =
4.             mStorageRef.child(System.currentTimeMillis()
5.                 + "." + getFileExtension(mImageUri));
6.         mUploadTask = fileReference.putFile(mImageUri)
7.             .addOnSuccessListener(new
8.                 OnSuccessListener<UploadTask.TaskSnapshot>() {
9.                     @Override
10.                    public void onSuccess(UploadTask.TaskSnapshot taskSnapshot) {
11.                        Handler handler = new Handler();
12.                        handler.postDelayed(new Runnable() {
13.                            @Override
14.                            public void run() {
15.                                mProgressBar.setProgress(0);
16.                            }, 500);
    
```

Gambar 17. Upload File

Gambar 17 merupakan *code* yang harus ditambahkan pada *main activity* pada *Android Studio*. Pada baris 1-16 merupakan *upload file*, ini digunakan untuk mengupload *file* gambar dari *gallery handphone* ke *firebase storage*.

Aplikasi diuji dengan melakukan pengujian fungsi-fungsi dari aplikasi untuk mencari kesalahan/*bug* pada sistem. Adapun maksud dari melakukan pengujian aplikasi ini adalah agar sistem dapat berjalan sesuai yang diharapkan serta memenuhi

kebutuhan penggunaanya. Dalam pengujian aplikasi ini digunakan dua cara yaitu pengujian *alpha* dan pengujian *beta*. Dalam pengujian *alpha* digunakan metode *Blackbox* yaitu menguji fungsi-fungsi aplikasi tanpa memperhatikan alur eksekusi program. Perhatian utama dalam pengujian *alpha* adalah kesesuaian rancangan dan yang diharapkan. Hasil pengujian *alpha* dari aplikasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Alpha

Fungsi yang diuji	Kondisi	Output yang diharapkan	Output yang dihasilkan	Status Pengujian
Tombo 1 Choose File	Mena mpilkan semua gambar dari gallery hand phone	Sukses menampilkan semua gambar dari gallery hand phone	Sukses menampilkan semua gambar dari gallery hand phone	Valid
Tombo 1 Upload	Uplo ad gambar ke fireba se stora ge	Sukses upload gambar ke firebase storage	Sukses upload gambar ke firebase storage	Valid
Kemud ahan IoT	Meng akses fireba se stora ge	Sukses mengaks es firebase storage	Sukses mengaks es firebase storage	Valid
Downl oad File	Down load file dari fireba se stora ge	Sukses downlo ad file dari storage	Sukses downlo ad file dari storage	Valid

Pengujian selanjutnya adalah pengujian *beta* dengan membuat instrumen kuesioner untuk mengetahui tanggapan pengguna aplikasi berbasis *Android* dengan media penyimpanan *Firestore* ini, dengan membuat 5 butir pertanyaan kepada 20 petani



modern. Pada Tabel 2, jawaban responden berupa Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Cukup Setuju (CS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) diberi skor untuk melakukan pengukuran dengan skala *Likert*. Adapun skor SS=5, S=4, KS=3, TS=2, STS=1, sehingga untuk keadaan ideal maka akan memilih SS sehingga nilai ideal (Y) adalah 5 (skor tertinggi) x 20 (jumlah responden) = 100.

Tabel 2. *Index* Persentase

No	Pertanyaan	<i>Index</i>
1	Apakah aplikasi mudah digunakan?	87%
2	Apakah proses pemilihan dan <i>upload</i> gambar mudah dilakukan?	84%
3	Apakah aplikasi mudah terhubung dengan <i>Internet of Things</i> ?	85%
4	Apakah proses <i>download</i> dan <i>share</i> gambar di <i>Firebase</i> mudah dilakukan	78%
5	Apakah secara keseluruhan penggunaan fitur pada Aplikasi <i>Cozy Glow Storage</i> dan <i>Firebase</i> mudah dipahami dan digunakan ?	82%

No	Pertanyaan	<i>Index</i>
1	Apakah aplikasi mudah digunakan?	87%
2	Apakah proses pemilihan dan <i>upload</i> gambar mudah dilakukan?	84%
3	Apakah aplikasi mudah terhubung dengan <i>Internet of Things</i> ?	85%
4	Apakah proses <i>download</i> dan <i>share</i> gambar di <i>Firebase</i> mudah dilakukan?	78%
5	Apakah secara keseluruhan penggunaan fitur-fitur pada <i>Cozy Glow Storage</i> dan <i>Firebase</i> mudah dipahami dan digunakan ( <i>friendly</i> )?	82%

Hasil yang disajikan pada Tabel 2 untuk pertanyaan nomor 1, 2, 3, dan 5 berada pada kriteria Sangat Setuju, dan pertanyaan nomor 4 berada pada kriteria Setuju. Dengan demikian berdasarkan pengujian *alpha* dan *beta* menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan dan fitur-fiturnya mudah dipahami.

Hasil yang diperoleh dari responden disajikan pada Tabel 2. Hasil untuk pertanyaan pertama adalah 9 responden (SS), 9 responden (S), dan 2 responden (CS), sehingga hasilnya adalah  $((9 \times 5) + (9 \times 4) + (2 \times 3)) / 100 \times 100\% = 87\%$ . Untuk pertanyaan kedua adalah 5 responden (SS), 14 responden (S), dan 1 responden (CS), sehingga hasilnya adalah  $((5 \times 5) + (14 \times 4) + (1 \times 3)) / 100 \times 100\% = 84\%$ . Untuk pertanyaan ketiga adalah 10 responden (SS), 6 responden (S), 3 responden (CS), dan 1 responden (TS), sehingga hasilnya adalah

$((10 \times 5) + (6 \times 4) + (3 \times 3) + (1 \times 2)) / 100 \times 100\% = 85\%$ . Untuk pertanyaan keempat adalah 6 responden (SS), 8 responden (S), 4 responden (CS), dan 2 responden (TS), sehingga hasilnya adalah  $((6 \times 5) + (8 \times 4) + (4 \times 3) + (2 \times 2)) / 100 \times 100\% = 78\%$ . Untuk pertanyaan kelima adalah 7 responden (SS), 9 responden (S), 3 responden (CS), dan 1 responden (TS), sehingga hasilnya adalah  $((7 \times 5) + (9 \times 4) + (3 \times 3) + (1 \times 2)) / 100 \times 100\% = 82\%$ .

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi *mobile firebase cloud storage* merupakan aplikasi yang sangat diperlukan untuk melakukan penyimpanan data gambar ke *Firebase* dengan cepat. Gambar atau foto keadaan pertanian yang diambil menggunakan kamera *handphone android* dengan bantuan aplikasi *mobile firebase cloud storage* dapat dengan cepat diterima oleh analis pertanian yang melakukan akses ke *firebase* yang selanjutnya dapat memberikan petunjuk pemecahan masalah secara cepat pula kepada petani berdasarkan data gambar yang terdapat pada *firebase*, tanpa harus melakukan kunjungan lapangan. Data gambar pada *Firebase* sangat mudah diakses, baik untuk aktivitas *upload* maupun aktivitas *download* dan dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja sepanjang terhubung dengan *Internet of Things*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Sunaryo, M. I. Rusydi, J. F. Rusdi, R. Suriani, and S. Daus, "Sistem Pelacakan Lokasi Pelaporan Petugas Lapangan Irigasi Provinsi Sumatera Barat Berbasis GPS Smartphone dan WebGIS," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 2, pp. 271–281, 2019, doi: 10.29207/resti.v3i2.957.
- [2] Google Cloud, "Cloud Storage," Tersedia: <https://cloud.google.com/storage>, [Diakses: 18 Mei 2020].
- [3] C. Khawas and P. Shah, "Application of Firebase in Android App Development-A Study," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 179, no. 46, pp. 49–53, 2018, doi: 10.5120/ijca2018917200.
- [4] H. Kristomson, R. H. Subrata, and F. Gozali, "Sistem Keamanan Ruang Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Aplikasi Android," *TESLA J. Tek. Elektro*, vol. 20, no. 2, pp. 127–134, 2019, doi: 10.24912/tesla.v20i2.2989.
- [5] A. Sonita and R. F. Fardianitama, "Aplikasi E-Order Menggunakan Firebase dan Algoritme

- Knuth Morris Pratt Berbasis Android,” *Pseudocode*, vol. V, no. 2, pp. 38–45, 2018, doi: 10.33369/pseudocode.5.2.38-45.
- [6] M. Ilhami, “Pengenalan Google Firebase Untuk Hybrid Mobile Apps Berbasis Cordova,” *J. IT CIDA*, vol. 3, no. 1, pp. 16–29, 2017.
- [7] R. Azariah, Solomon R Inbamani, “Android Controlled Surveillance Robot Using Firebase,” *Int. J. Innov. Res. Sci. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 11, pp. 9248–9255, 2018, [Online]. Available: [http://www.ijirset.com/upload/2018/november/16\\_Android.pdf](http://www.ijirset.com/upload/2018/november/16_Android.pdf).
- [8] M. Ramli, D. J. Mamahit, and J. O. Wuwung, “Rancang Bangun Sistem Pemantau Tamu Pada Smart Home Berbasis Raspberry Pi 3,” *E-journal Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 7, no. 1, pp.1–8,2018, doi:10.35793/jtek.7.1.2018.19085
- [9] D. Edwin and R. Somya, “Aplikasi Inventori menggunakan Teknologi Firebase (Studi Kasus: PT. Asindo Setiatama),” Artikel Ilmiah, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, 2017.
- [10] G. R. Paraya and R. Tanone, “Penerapan Firebase Realtime Database Pada Prototype Aplikasi Pemesanan Makanan Berbasis Android,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 3, pp. 397–406, 2018.
- [11] V. H. P. Tjandra and N. Setiyawati, “Perancangan Aplikasi E-Voting Berbasis Android Dengan Teknologi Firebase (Studi Kasus : Pemilihan Ketua HMP FTI UKSW),” *J. SITECH Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 21–30, 2019, doi: 10.24176/sitech.v2i1.3164.
- [12] Android, “What is Android,” Tersedia: <https://www.android.com/what-is-android/>, [Diakses: 20 Mei 2020].
- [13] Firebase, “Product,” Tersedia: <https://firebase.google.com/products>, [Diakses: 20 Mei 2020].
- [14] Salma, R. F. Olanrewaju, and M. M. Arman, “Smart parking guidance system using 360o camera and haar-cascade classifier on IoT system,” *Int. J. Recent Technol. Eng.*, vol. 8, no. 2S11, pp. 864–872, 2019, doi: 10.35940/ijrte.B1142.0982S1119.
- [15] S. E. Princy and K. G. J. Nigel, “Implementation of cloud server for real time data storage using Raspberry Pi,” in *IC-GET 2015 - Proceedings of 2015 Online International Conference on Green Engineering and Technologies*, 2015, pp. 1–4, doi: 10.1109/GET.2015.7453790.
- [16] S. B. V. Krishna, J. Oviya, S. Gowri, and M. Varshini, “Cloud robotics in industry using Raspberry Pi,” in *2nd International Conference on Science Technology Engineering and Management, ICONSTEM*, 2016, pp. 543–547, doi: 10.1109/ICONSTEM.2016.7560952.