Perancangan Sistem Aplikasi *Tracking* Pendukung *Touring* Secara *Real Time* Menggunakan *Firebase* Berbasis *Android* (Studi Kasus Komunitas Motor Trigramyama Salatiga)

Tri Mulyono¹, Pratyaksa Ocsa Nugraha Saian²

^{1,2} Universitas Kristen Satya Wacana; Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga 50711, Indonesia, Fax. 321433

³Jurusan Teknik Informatika, FTI UKSW, Salatiga

e-mail: ¹ 672016179@student.uksw.edu, ² pratyaksa.ocsa@uksw.edu

Abstract

Trigramyama is a motorbike community that often holds touring activities outside the city with quite some members. With the large number of members participating, there are also many problems encountered when doing the touring, one of the problem is coordination between members when there are members who are separated from the group. This research will be designed a tracking system Android-based application in the Trigramyama motorbike community using firebase technology that utilizes the real-time database feature, besides this design uses GPS technology taken from the Google Maps API. this touring supporting tracking application allows all users to know the whereabouts of other members and also makes it easier to coordinate. The level of satisfaction from using this application reaches 85% from the results of the presentations it can be concluded that this application is following the needs of the Trigramyama motorcycle community.

Kata kunci: *Firebase, Android, Tracking, Google Maps API*

Abstrak

Trigramyama merupakan komunitas motor yang seringkali mengadakan kegiatan touring ke luar kota dengan anggota yang cukup banyak. Banyaknya anggota yang ikut serta, maka banyak juga permasalahan yang ditemukan saat melakukan touring, salah satunya adalah koordinasi antar anggota ketika ada salah satu anggota yang terpisah dari rombongan. Pada penelitian ini akan dirancang aplikasi sistem *tracking* berbasis Android pada komunitas motor Trigramyama dengan menggunakan teknologi *firebase* yang memanfaatkan fitur *realtime database*, selain itu perancangan ini menggunakan teknologi GPS yang diambil dari *API Google Maps*. Adanya aplikasi *tracking* pendukung *touring* ini memungkinkan seluruh anggota untuk mengetahui keberadaan anggota lain dan juga memudahkan untuk melakukan koordinasi. Tingkat kepuasan dari penggunaan aplikasi ini mencapai 85%, dari hasil presentasi yang ada dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini sudah sesuai dengan kebutuhan komunitas motor Trigramyama.

Kata kunci: *Firebase, Android, Tracking, Google Maps API*

1. PENDAHULUAN

Pada era ini teknologi dan informasi sangatlah mudah untuk diakses, salah satu bentuk dari perkembangan teknologi pada masa ini adalah *smartphone* (telepon pintar). Saat ini *smartphone* sudah dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas canggih yang memungkinkan penggunaanya melakukan apapun yang dibutuhkan, seperti fasilitas kamera berkualitas tinggi untuk mengambil foto dan video dengan hasil yang maksimal, ditambah fitur lainnya, seperti *Global Positioning System* (GPS), Wi-Fi, dan hotspot. Android digunakan untuk mempermudah manusia melakukan suatu aktivitas. Adanya *smartphone* Android banyak kegiatan manusia telah terbantu [1]. Fitur yang berada di dalam *smartphone* salah satunya GPS menjadikan proses *tracking* kendaraan menjadi lebih mudah, dengan hal tersebut sangat membantu saat melakukan perjalanan *touring* [2].

Pada studi kasus Komunitas motor Trigramyama yang berada di kota Salatiga. Komunitas motor Trigramyama ini merupakan komunitas motor *custom* yang seringkali mengadakan kegiatan *touring* keluar kota, dengan sejumlah 15 anggota . Aktivitas *touring* sendiri merupakan kegiatan berkendara dari satu kota ke kota lain secara bersama-sama [3]. Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada ketua komunitas motor Trigramyama, peneliti mendapati selama ini Komunitas motor Trigramyama mengalami kesulitan dalam melakukan koordinasi antar anggota saat melakukan perjalanan *touring*, seperti ketika ada beberapa anggota yang terpisah dari rombongan, anggota yang salah mengambil rute dan miskomunikasi antar anggota yang mengakibatkan perjalanan *touring* menjadi terhambat.

Seiring berkembangnya teknologi sangat dimungkinkan dibangun sistem aplikasi pendukung *touring* dengan memanfaatkan fitur *tracking*. *Tracking* adalah kegiatan untuk mengetahui keberadaan kendaraan berdasarkan peta digital menggunakan fitur GPS. Titik koordinat yang didapat dari GPS akan disimpan secara realtime di *Firebase*, dan titik koordinat tersebut ditampilkan pada Google Maps sehingga memungkinkan untuk menampilkan *live location*. Adanya Google Map API maka *tracking* kendaraan saat melakukan *touring* lebih mudah. Setiap anggota bisa mengetahui keberadaan anggota yang lain dan juga memudahkan untuk melakukan koordinasi ketika ada anggota yang terpisah dari rombongan [4].

Berdasarkan latar belakang tersebut maka akan dilakukan penelitian untuk merancang sebuah aplikasi sistem *tracking* pada komunitas motor Trigramyama Salatiga berbasis Android menggunakan teknologi *Firebase* yang digunakan sebagai penyimpanan data secara *realtime* dan untuk mengautentikasi user menggunakan Email. Selain itu terdapat beberapa fitur lain juga seperti pengukur kecepatan, grup *chat*, notifikasi ketika ada yang melakukan *request* lokasi, dan juga GPS yang sudah terhubung melalui API Google Maps. Batasan masalah penelitian ini adalah aplikasi berupa aplikasi *Android*, aplikasi ini hanya bisa diakses oleh anggota komunitas Trigramyama, dan aplikasi hanya bisa diakses menggunakan jaringan internet.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya mengenai sistem tracking, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Majid Rahardi, Lukito Edi Nugroho dan Ridi Fardian dengan judul “Perancangan Sistem grup *tracking* pada aktivitas *touring* berbasis mobile”. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan sistem pendukung aktivitas *touring*, berupa monitoring anggota *touring* dan *group chat* yang selanjutnya dapat diimplementasikan dalam sebuah aplikasi *mobile* [5].

Penelitian kedua dilakukan oleh Ramos Somya yang berjudul “Sistem Monitoring Kendaraan Secara *RealTime* Berbasis Android menggunakan Teknologi CouchDB di PT. Pura Barutama”. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi sistem monitoring kendaraan secara *RealTime* yang dapat diakses oleh setiap unit produksi tanpa mendapatkan informasi dari unit kendaraan tersebut. Teknologi *RealTime* memungkinkan untuk membuat sistem pemantauan dengan jeda waktu terpendek. Saat kendaraan sedang melaju, informasi lokasi kendaraan akan langsung diketahui. Kemudian, teknologi tersebut dapat digunakan bersama dengan perangkat Android sehingga siapa pun dapat mengakses melalui perangkat seluler kapan pun dan di mana pun. Oleh karena itu solusi dari permasalahan yang ada adalah dengan membuat sistem monitoring kendaraan berbasis android yang dapat memantau lokasi kendaraan secara real time.[6].

Pada penelitian ketiga yang dilakukan Wahyu Kusuma dan Tity Septiani yang berjudul “Aplikasi Friend Tracker berbasis Android Smartphone menggunakan GPS Tracking”. Penelitian ini membahas tentang implementasi GPS Tracking yang digunakan dalam aplikasi pencarian lokasi teman. Hasil akhir dari penelitian ini yaitu sebuah sistem *tracking* menggunakan perangkat Android yang berfungsi untuk mengetahui posisi teman yang telah terdaftar dalam *friend list* [7].

Berdasarkan penelitian-penelitian yang terkait pada perancangan ataupun pengembangan sistem aplikasi *tracking* dengan menggunakan GPS untuk mendapatkan titik koordinat lokasi dan penggunaan teknologi CouchDB yang berguna untuk penyimpanan data secara *realtime* sehingga memungkinkan dilakukannya *tracking* lokasi. Maka dari itu akan dilakukan perancangan aplikasi *tracking* dengan menggunakan teknologi GPS untuk mendapatkan titik lokasi dan kecepatan user saat berkendara. *Firebase* digunakan sebagai penyimpanan data secara *realtime* dan untuk memunculkan notifikasi serta autentifikasi user menggunakan Email, dan API Google Maps untuk menampilkan lokasi pada Google Maps berdasarkan titik koordinat, dengan studi kasus pada Komunitas Motor Trigramyama Salatiga.

2.1.2 Android

Android adalah sistem operasi *mobile* berbasis Linux, yang mencakup sistem operasi dan *Middleware*. Fasilitas *open source* atau sistem operasi yang dapat dikembangkan oleh pengguna secara gratis, membuat banyak orang untuk mengembangkannya dengan inovasi yang semakin berkembang terhadap sistem operasinya maupun pada pembangunan aplikasi *mobile* tersebut. Maka tidak heran saat ini banyak pengembang yang membangun aplikasi *mobile* pada *platform* Android [8].

2.1.3 Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System (GPS) merupakan sistem satelit navigasi dan pemosisian yang dapat terus menyediakan informasi posisi tiga dimensi, kecepatan, dan waktu diseluruh dunia, kapan pun dan di mana pun. GPS merupakan suatu alat yang digunakan oleh para nelayan untuk menandai lokasi dimana ikan-ikan sering berkumpul sehingga dapat digunakan pola sebaran ikan yang teratur[9].

2.1.4 Firebase Realtime Database

Firebase Realtime Database adalah *database cloud*. Data disimpan di dalam format JSON dan disinkronkan ke setiap klien yang terhubung secara *realtime*. *Firebase* biasanya digunakan pada aplikasi *realtime*. Ketika terjadi pembaruan data, maka aplikasi yang terhubung pada *Firebase* akan secara otomatis menerima pembaruan data . *Firebase realtime database* adalah basis data *nonSQL* dan karena itu memiliki optimalisasi dan fungsionalitas yang berbeda dibandingkan dengan basis data relasional [10].

2.1.5 Application Program Interface (API)

Application Programming Interface (API) adalah dokumentasi yang berisi *interface*, fungsi, kelas, struktur dan sebagainya. Yang digunakan untuk membangun perangkat lunak. Dengan menggunakan API ini, programmer dapat dengan mudah membongkar perangkat lunak, dan kemudian mengembangkan atau mengintegrasikannya dengan perangkat lunak lain. API memungkinkan aplikasi untuk berinteraksi dan berinteraksi dengan aplikasi lain. Google juga menyediakan layanan *Google Maps API*. Pengembang dapat mengintegrasikan *Google Maps API* ke situs web mereka dengan menambahkan data penunjuk mereka sendiri. Bahasa pemrograman yang digunakan oleh *Google Maps* termasuk *HTML*, *Javascript*, *AJAX* dan *XML* [11].

2.2 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah prosedur atau langkah sistematis dalam melakukan pengamatan secara benar melalui tahapan yang disusun secara ilmiah untuk mencari, menyusun, menganalisis, dan menyimpulkan data sehingga dapat digunakan untuk menemukan, mengembangkan, dan menguji kebenaran suatu ilmu [12].

Gambar 1. Tahapan Penelitian [13].

Gambar 1 merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perancangan sistem aplikasi *tracking* pendukung *touring* tersebut:

1. Identifikasi masalah. Pada tahapan ini dilakukan pengidentifikasian masalah yang ada. Permasalahan yang ada pada penelitian ini adalah dimana anggota Komunitas Trigramyama masih mengalami kesulitan dalam melakukan koordinasi saat melakukan kegiatan *touring*.
2. Studi literatur. Pada tahapan kedua dilakukan pengumpulan data dari penelitian sebelumnya, dari berbagai literatur dan dokumen, seperti buku dan jurnal yang mendukung penelitian ini.
3. Pengumpulan data. Tahapan ini dilakukan pengumpulan data dengan metode wawancara dan observasi. Sumber data yang digunakan pada penelitian ini berupa data primer yang diperoleh secara langsung dari sumber. Pada tahap pengumpulan data ini, data primer diperoleh melalui wawancara atau tanya jawab dengan Bapak Adi Widoyo selaku ketua dari komunitas motor Trigramyama Salatiga.
4. Perancangan dan implementasi. Pada tahapan ini dilakukan dalam perancangan dan implementasi pada aplikasi *tracking* ini menggunakan metode pengembangan *Prototype*.

2.2.1 Metode Pengembangan System

Metode Prototype merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem. Metode *prototype* ini akan menghasilkan *prototype* sistem sebagai perantara pengembang dan pengguna agar dapat berinteraksi dalam proses kegiatan pengembangan sistem informasi. Agar proses pembuatan *prototype* ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan pada tahap awal, yaitu pengembang dan pengguna harus satu pemahaman bahwa *prototype* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan awal. *Prototype* akan dihilangkan atau ditambahkan pada bagiannya sehingga sesuai dengan perencanaan dan analisis yang dilakukan oleh pengembang sampai dengan uji coba dilakukan secara simultan seiring dengan proses pengembangan [14].

Gambar 2. Tahapan Penelitian [15]

Tahapan – tahapan pengerjaan penelitian yang akan digunakan pada Perancangan Sistem Aplikasi *Tracking* Pendukung *Touring* pada Gambar 2 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahapan analisis. Pada tahapan ini ialah untuk mendapatkan semua informasi tentang permasalahan yang terjadi, dengan cara melakukan wawancara dan juga observasi pada pihak yang terkait untuk menggali informasi yang diperlukan agar dapat merekomendasikan sistem baru yang lebih efektif dan efisien.
2. Desain, pada tahap ini akan dilakukan desain sistem aplikasi yang digambarkan dalam bentuk UML diagram berdasarkan analisis yang sudah dilakukan.
3. Implementasi, pada tahapan ini akan dilakukan implementasi untuk pengkodean dalam bentuk bahasa pemrograman Java dengan menggunakan *platform Android Studio*.
4. Sistem *Prototype*, ketika sudah dilakukan implementasi maka akan di cek kesesuaian dengan alur perancang, jika aplikasi *prototype* tidak sesuai dengan yang diharapkan oleh *client* maka akan melakukan *review* dan *update* ulang sesuai permintaan *client* dengan melakukan pengkodean untuk memperbaiki kesalahan fitur maupun implementasi dalam sistem *tracking* tersebut.
5. Final implementasi. aplikasi sistem informasi yang sudah sesuai dengan keinginan *client* maka tidak perlu perbaikan lebih lanjut. Pada tahap ini aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan fitur sistem informasi *tracking*.
6. Sistem Test. Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian sistem aplikasi menggunakan *testing Alpha* dan *testing beta*. *Testing Alpha* dilakukan menggunakan metode black box, untuk melakukan pengujian fungsi pada aplikasi. *Testing beta* dilakukan dengan menyebar kuissoner pada 15 anggota komunitas Trigramyama Salatiga.

2.2.2 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem merupakan model konseptual yang mendefinisikan struktur, perilaku dari suatu sistem. Tujuannya adalah merancang struktur untuk memenuhi kebutuhan pengguna.

Gambar 3. Arsitektur Sistem

Pada gambar 3 menunjukkan tahap perancangan arsitektur dari sistem *tracking* pendukung *touring*, untuk memudahkan pemahaman alur kerja. Ketika anggota melakukan suatu perintah, maka perintah akan diproses di dalam *smartphone*, yang dimana *smartphone* harus tersambung dengan jaringan internet terlebih dahulu. Komponen GPS digunakan untuk mencari atau menemukan titik koordinat lokasi dari keberadaan perangkat *smartphone*, setelah titik koordinat lokasi ditemukan maka titik koordinat akan disimpan ke dalam *Firebase* secara *realtime* ketika sudah tersimpan, maka *smartphone* yang melakukan *tracking* tersebut sudah dapat menampilkan lokasi pada Google Maps dalam aplikasi.

2.2.3 Use Case Diagram

Perancangan Desain sistem aplikasi dibuat berdasarkan identifikasi masalah yang sudah ada, desain digambarkan dalam bentuk UML diagram diantaranya yaitu: *Use case diagram*, *Activity diagram* dan *Sequence diagram*. *Use case diagram*, berfungsi untuk menggambarkan sistem dengan memasukkan fungsi yang ada pada subsistem yang bekerja dalam alur sehingga dapat menjelaskan hubungan aktor dalam menjelaskan sistem aplikasi.

Gambar 4. Use Case Diagram

Pada gambar 4 menunjukkan sistem ini terdapat aktor User yang mengakses aplikasi dengan menggunakan perangkat Android yang tersambung pada *Firebase Database Realtime*, akses yang dimiliki user dalam aplikasi ini yaitu (*login*, *register*, *find people*, *friend request*, *list*

user, chat, tracking user) secara otomatis sistem ini mengirimkan koordinat lokasi yang akan langsung disimpan pada *Firebase*.

2.2.4 Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menjelaskan alur pengguna sistem dalam aplikasi. Dalam aplikasi tracking ini terdapat aktivitas yang dapat dideskripsikan dari pengguna dengan aplikasi. Proses inti dari aplikasi tracking pendukung *touring* ini adalah proses tracking anggota komunitas.

Gambar 5. Activity Diagram

Pada Gambar 5 menunjukkan proses *User* untuk melakukan kegiatan tracking, *user* harus melakukan login dan mengaktifkan GPS untuk diambil kordinatnya dikarenakan *activity* membutuhkan sebuah informasi lokasi, supaya dapat ditampilkan lokasi pada map.

2.2.5 Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk mennggambarkan skenario atau rangkaian langkah – langkah yang dilakukan *user* dari sebuah aplikasi.

Gambar 6. *Sequence Diagram*

Pada Gambar 5, menunjukkan Proses user menggunakan fungsi *tracking*. *Sequence diagram* berfungsi untuk memberikan gambaran fungsionalitas dari *use case*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan Aplikasi

Tampilan aplikasi merupakan tampilan visual yang berada di dalam sebuah aplikasi untuk menghubungkan antara sistem dengan pengguna. Setelah dilakukan beberapa tahap perancangan, hasil yang telah dicapai adalah berupa aplikasi *tracking* pendukung *touring* berbasis Android, pada Tabel 1 merupakan tampilan aplikasi yang dirancang pada penelitian ini.

Tabel 1. Tampilan Aplikasi dan Tampilan *Firestore Database*

<p>(a)</p>	<p>(b)</p>	<p>(c)</p>
<p>(d)</p>	<p>(e)</p>	<p>(f)</p>
<p>(g)</p>	<p>(h)</p>	<p>(i)</p>

Gambar *a* merupakan halaman *login*, halaman ini digunakan oleh *user* untuk melakukan *login*. *Login* pada aplikasi ini harus menggunakan *email* yang sudah terdaftar di dalam sistem, apabila *user* belum memiliki akun maka diwajibkan untuk melakukan pendaftaran akun.

Gambar *b* merupakan halaman *home* atau tampilan utama sesudah user berhasil melakukan login. Pada halaman *home* terdapat fitur berupa *speedometer* dan *floating action menu*. Di dalam *floating action menu* ini juga terdapat beberapa *menu* yang memiliki fungsi dan peranan yang berbeda, diantaranya: *user*, *chat*, *find people*, *friend request*, *all marker*, dan *signout*.

Gambar *c* dan *d* merupakan halaman menu *find people*, halaman menu ini berisikan *list* para anggota yang sudah terdaftar di dalam *Firebase*. Dalam menu *find people*, *user* dapat mengirimkan *request friend* kepada *user* lain.

Gambar *e* merupakan notifikasi yang diterima *user* ketika mendapatkan permintaan pertemanan dari *user* lain.

Gambar *f* merupakan menu *friend request*. menu ini menampilkan *list* permintaan pertemanan dari *user* lain dan *user* dapat menerima atau menolak permintaan pertemanan tersebut.

Gambar *g* merupakan halaman menu *all marker* yang berfungsi untuk menampilkan *live location* seluruh *user online* yang sudah saling berteman. Posisi *user* secara otomatis akan memperbarui posisi letaknya dikarenakan menggunakan *realtime database* jadi *user* dapat memonitoring posisi *user* lainnya.

Gambar *h* merupakan tampilan yang berada di dalam *Firebase Database*, Pada halaman ini berfungsi untuk menampilkan dan menjelaskan mengenai *user* yang sudah melakukan pendaftaran, maka email dan password akan secara otomatis masuk ke *Firebase Database*.

Gambar *i* merupakan tampilan yang berada di dalam *Firebase Database*, halaman ini menampilkan rangkaian atau struktur database untuk data *user* di dalam *Firebase* pada aplikasi tracking pendukung touring. *Database Firebase* yang digunakan aplikasi ini sudah berbentuk *JavaScript Object Notation (Json)* jadi sudah tidak menggunakan sistem tabel lagi. Pada halaman ini juga menampilkan data *latitude* dan *longitude* yang dimana data selalu berubah sesuai titik koordinat yang didapat, data pada *latitude* dan *longitude* akan otomatis melakukan pembaruan ketika *user* berpindah lokasi.

3.2 Kode Program

Tabel 2. Kode Program Ketika Lokasi User Berpindah

1.	@Override
2.	public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot dataSnapshot) {
3.	if (dataSnapshot.getValue() != null) {
4.	//marker hilang
5.	if (mCurrLocationMarker != null) {
6.	mCurrLocationMarker.remove();
7.	}
8.	MyLocation location = dataSnapshot.getValue(MyLocation.class);
9.	//Add Marker
10.	LatLng userMarker = new LatLng(location.getLatitude(),location.getLongitude());
11.	mCurrLocationMarker = mMap.addMarker(new MarkerOptions().position(userMarker)
12.	.title(Common.trackingUser.getEmail())
13.	.snippet(Common.getDateFormatted(Common.convertTimeStampToDate(location.getTime())));
14.	//move map camera
15.	mMap.moveCamera(CameraUpdateFactory.newLatLng(userMarker));
16.	mMap.animateCamera(CameraUpdateFactory.zoomTo(16));
17.	}
18.	}

Tabel 2 merupakan kode program yang berfungsi untuk mengambil posisi *user*, ketika posisi *user* berpindah maka akan secara otomatis melakukan *upload latitude*, *longitude* ke dalam *Firebase*. Pada fungsi ini akan membaca perubahan data di *Firebase*, dimana data yang terbaca adalah *user* yang sudah terhubung dengan *smartphone* *user* lain. Seperti fungsi pada baris 2 *onDataChange* akan dieksekusi ketika data di *Firebase* berubah dan mengambil data *Snapshot*

yang terbaru untuk digunakan memindah *marker* pada map. Pada baris ke 3 – 17 akan melakukan eksekusi ketika data *Snapshot* tidak kosong, pada baris 5 – 7 berfungsi untuk menghapus *marker* yang sudah tampil di map, baris 10 digunakan untuk mengatur *latitude*, *longitude* yang diambil berdasarkan data pada baris 8, baris 11– 13 berfungsi untuk menampilkan *marker*, kemudian pada baris 15 – 16 berfungsi untuk mengatur posisi kamera Google Map sesuai dengan *marker*.

Tabel 3. Kode Program *Request Lokasi User*

```

1. private void sendFriendRequest(final User model) {
2.     //Get Token to sent
3.     DatabaseReference tokens = FirebaseDatabase.getInstance().getReference(Common.TOKENS);
4.
5.     tokens.orderByKey().equalTo(model.getId())
6.     .addListenerForSingleValueEvent(new ValueEventListener() {
7.         @Override
8.         public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot dataSnapshot) {
9.             if (dataSnapshot.getValue() == null)
10.                Toast.makeText(AIIPeopleActivity.this, " error", Toast.LENGTH_SHORT).show();
11.            } else
12.            {
13.                //Create request
14.                Request request = new Request();
15.                //request.setTo(dataSnapshot.child(model.getId()).getValue(String.class));
16.                // creat data
17.                Map<String, String> dataSend = new HashMap<>();
18.                dataSend.put(Common.FROM_UID, Common.loggedUser.getId());
19.                dataSend.put(Common.FROM_NAME, Common.loggedUser.getEmail());
20.                dataSend.put(Common.TO_UID, model.getId());
21.                dataSend.put(Common.TO_NAME, model.getEmail());
22.
23.                DataSnapshot snapshot = dataSnapshot.child(model.getId());
24.                Token tok = snapshot.getValue(Token.class);
25.
26.                request.setTo(tok.getToken());
27.                request.setData(dataSend);
28.
29.                //sand
30.                compositeDisposable.add(ifcmService.sendFriendRequestToUser(request)
31.                .subscribeOn(Schedulers.io())
32.                .observeOn(AndroidSchedulers.mainThread())
33.                .subscribe(new Consumer<MyResponse>() {
34.                    @Override
35.                    public void accept(MyResponse myResponse) throws Exception {
36.                        if (myResponse.success == 1)
37.                            Toast.makeText(AIIPeopleActivity.this, "Request sent", Toast.LENGTH_SHORT).show();
38.                    }
39.                }, new Consumer<Throwable>() {
40.                    @Override
41.                    public void accept(Throwable throwable) throws Exception {
42.                        Toast.makeText(AIIPeopleActivity.this, throwable.getMessage(), Toast.LENGTH_SHORT).show();
43.                    }
44.                }));
45.
46.            }
47.        }
48.
49.        @Override
50.        public void onCancelled(@NonNull DatabaseError databaseError) {
51.
52.        }
53.    });
54. }

```

Tabel 3 merupakan Kode program yang berfungsi untuk *request* lokasi kepada user lain dimana untuk mendapatkan ijin melakukan tracking kepada user, harus saling mengirimkan permintaan pertemanaan (*request friend*). Baris 8 – 11 *onDataChange* akan mengecek data di dalam data *Snapshot* kosong atau tidak, jika kosong maka akan muncul peringatan atau (*alert*), pada baris 14 – 27 akan membuat inisialisasi *request* dan membuat data *request*, setelah itu pada baris 30 – 54 merupakan fungsi untuk mengirimkan *request friend* ke *Firestore*, selanjutnya apabila data *request* terkirim akan mendapatkan pemberitahuan *request* berhasil atau gagal.

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan sistem berjalan dengan baik atau belum. Pengujian sistem pada aplikasi ini menggunakan *testing Alpha* dan *testing Beta*. *Testing Alpha* dilakukan menggunakan metode *Black Box*, dengan poin-poin pengujian yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengujian *Alpha* Aplikasi *Tracking* Pendukung *Touring*

No	Titik Pengujian	Data input	Data Output	Hasil Uji Coba	Status Uji
1	Halaman <i>login</i> aplikasi android	<i>Email</i> dan <i>password</i>	-	Berhasil <i>login</i> ke dalam aplikasi	<i>valid</i>
2	<i>Menu find people</i>	-	Menampilkan <i>list</i> data <i>user</i> yang sudah masuk ke dalam aplikasi	Aplikasi berhasil menampilkan data <i>user</i> pada <i>menu find people</i> .	<i>valid</i>
3	<i>Request friend</i> pada <i>menu find people</i>	-	Sistem memberikan pesan bahwa <i>request</i> telah terkirim	Berhasil melakukan <i>request friend</i>	<i>valid</i>
4	Melakukan <i>chatting</i>	Pesan yang akan dikirim	Menampilkan pesan yang diterima	Berhasil mengirim dan menerima pesan	<i>valid</i>
5	Menu <i>friend request</i>	-	Menampilkan data <i>Request</i> yang masuk	Berhasil melakukan <i>verifikasi</i> pada <i>request friend</i> yang masuk	<i>valid</i>
6	Menu <i>all marker</i>	-	Menampilkan data lokasi kemudian diimplementasikan ke google map	Aplikasi berhasil menampilkan semua <i>marker user</i>	<i>valid</i>

Merujuk pada pengujian alpha pada Tabel 1 didapatkan hasil jika sistem sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna, setelah aplikasi jadi maka akan dilakukan *beta testing* kepada 15 anggota komunitas motor Trigramyama Salatiga, dengan memberikan kuesioner. Berikut adalah pertanyaan yang berada dalam kuesioner yang akan dibagikan:

1. *User interface* pada aplikasi sudah baik.
2. Pengoperasian aplikasi cukup mudah.
3. Tracking pada aplikasi sudah berfungsi dengan baik.
4. Apakah data koordinat lokasi otomatis berganti setiap berjalan?
5. Apakah posisi lokasi yang ditunjukan sudah akurat?
6. Fitur *chatting* pada aplikasi dapat digunakan dengan baik.

7. Apakah anda puas dengan hasil sistem aplikasi tracking pendukung touring yang dirancang? Sekala penilaian setiap pertanyaan yaitu 1 – 5.

- Sangat Setuju = 5
- Setuju = 4
- Cukup Setuju = 3
- Tidak Setuju = 2
- Sangat Tidak Setuju = 1

Tabel 5. Jumlah Jawaban kuesioner

Pertanyaan	Jumlah Jawaban				
	1	2	3	4	5
1		2	4	2	5
2			2	7	6
3			3	6	6
4			4	7	4
5			4	3	8
6		1	4	6	4
7			2	7	6

Tabel 2 merupakan data jawaban dari 15 anggota komunitas motor Trigramyama Salatiga yang sudah mengisi *kuesioner* dalam bentuk skala Likert. Skala Likert digunakan untuk menghitung persentase dari setiap pertanyaan. Berikut ini adalah rumus persamaan skala Likert [16]:

$$\rho = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan: ρ = Persentase, f = Frekuensi jawaban angket, n = Jumlah skor ideal, 100 = Bilangan tetap.

Tabel 6. Hasil Persentasi Kuesioner

Pertanyaan	Sekala penilaian *Frekuensi Kemunulan data					Total Sekor	IKK (%)
	1	2	3	4	5		
1		4	12	8	24	49	65%
2			6	28	30	64	85%
3			9	24	30	63	84%
4			12	28	20	60	80%
5			12	12	40	64	85%
6		2	12	24	20	54	77%
7			6	28	30	64	85%

Sekala Reting kepuasan pengguna dari 0 – 100%.

- Sangat Baik = 61 – 100
- Baik = 46 – 60

- Cukup Baik = 31 – 45
- Kurang Baik = 16 – 30
- Sangat Kurang Baik = 0 – 15

Berdasarkan perhitungan skala Likert yang dapat dilihat pada Tabel 3 mendapatkan hasil sebagai berikut: 65% responden mengatakan *user interface* aplikasi *mobile* Android yang dikembangkan sangat baik, 85% responden mengatakan aplikasi mudah dioperasikan, 84% responden mengatakan *tracking* pada aplikasi sudah berfungsi sangat baik, 80% responden menyatakan data koordinat lokasi sudah otomatis berganti setiap berjalan, 85% responden menyatakan posisi lokasi sudah ditunjukkan dengan akurat, 77% responden menyatakan fitur *chatting* sudah bisa digunakan dengan sangat baik, 85% responden menyatakan puas dengan hasil sistem aplikasi *tracking* pendukung *touring* yang dirancang.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengujian sistem maupun hasil kuesioner dari anggota komunitas, menghasilkan 85% pengguna aplikasi sangat puas dengan aplikasi *tracking* yang dapat menampilkan posisi seluruh anggota dengan akurat. Sehingga sangat membantu dalam melakukan aktivitas *touring* dan memudahkan para anggota komunitas Trigramyama untuk melakukan koordinasi ketika ada salah satu anggota yang tertinggal dari rombongan.

6. SARAN

Adapun saran yang diperlukan adalah mengenai peningkatan terkait *user interface*, yang harus dikembangkan lagi sehingga membuat pengguna lebih nyaman dalam menggunakan aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Ismanto, M. Novalia, and P. B. Herlandy. 2017, “Pemanfaatan Smartphone Android Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru SMA Negeri 2,” *J. Untukmu Negeri*, Vol. 1, No. 1, pp. 42–47.
- [2] I. O. Widyantara, I. G. A. K. Warmayana, and L. Linawati. 2015, “Penerapan Teknologi GPS Tracker Untuk Identifikasi Kondisi Traffik Jalan Raya,” *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, Vol. 14, No. 1, pp. 31–35.
- [3] M. Rahardi, L. E. Nugroho, and R. Ferdiana. 2016, “Perancangan Aplikasi Pendukung Touring Berbasis Contextual Awareness,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed. STMIK AMIKOM Yogyakarta*, pp. 6–7.
- [4] J. W. V. M. T. I Putu Dedy Sandana, “Rancang Bangun Aplikasi Mobile Tracking Dengan Menggunakan SMS Gateway Untuk Meningkatkan Keamanan pada PT. Artiduta Aneka Usaha.”
- [5] M. Rahardi, L. E. Nugroho, and R. Ferdiana. 2016, “Perancangan Sistem Group Tracking pada Aktivitas Touring Berbasis Android,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed*, pp. 6–7.

-
- [6] R. Somya. 2018, “*Sistem Monitoring Kendaraan Secara Real Time Berbasis Android Menggunakan Teknologi CouchDB di PT. Pura Barutama*,” *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 53–60.
- [7] W. Kusuma and T. Septiani. 2013, “*Aplikasi Friend Tracker Berbasis Android Smartphone Menggunakan GPS Tracking*,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.*, Vol. 1, No. 1, pp. 13–18.
- [8] M. Ichwan, M. G. Husada, and M. Iqbal Ar Rasyid. 2013, “*Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik pada Platform Android*,” *J. Inform.*, Vol. 4, No. 1, pp. 13–25.
- [9] A. Rizal. 2018, “*Pengenalan Teknologi Komputer*,” Vol. 3, No. 3, pp. 6–12.
- [10] M. Ilhami. 2017, “*Pengenalan Google Firebase Untuk Hybrid Mobile Apps Berbasis Cordova*,” *J. IT CIDA*, Vol. 3, No. 124, pp. 16–29.
- [11] M. S. Amri. 2010, “*Membangun Sistem Navigasi Di Surabaya Menggunakan Google Maps Api*,” *Pens Its*, Vol. 1, No. Proposal 2013, pp. 1–5.
- [12] M. A. Ramdhani. 2013, “*Metodologi Penelitian Dalam Riset Teknologi Informasi*,”
- [13] G. N. Mu’azd and S. Sriyanto. 2015, “*Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penelitian Berbasis Website Menggunakan Fasilitas SMS Gateway (Studi Kasus di Teknik Industri Universitas Diponegoro)*,” *None*, Vol. 4, pp. 1–14.
- [14] A. A. Pradipta, Y. A. Prasetyo, and N. Ambarsari. 2015, “*Pengembangan Web E-Commerce Bojana Sari Menggunakan Metode Prototype*,” *e-Proceeding Eng.*, Vol. 2, No. 1, pp. 1042–1056.
- [15] D. Purnomo. 2017, “*Model Prototyping pada Pengembangan Sistem Informasi*,” *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, Vol. 2, No. 2, pp. 54–61
- [16] T. Nempung, T. Setiyaningsih, and N. Syamsiah. 2015, “*Otomatisasi Metode Penelitian Skala Likert Berbasis Web*,” No. November, pp. 1–8.