

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

“SITUS (SISTEM INFORMASI PELACAK TRANSPORTASI UMUM KOTA SURABAYA DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR GPS)”



Disusun Oleh Kelompok 4 :

1. Akhmad Hilmy Zakaria (17051204028)
2. Moh. Hilmy Badrudduja (17051204030)
3. Nino Fachrurozy Erlangga Putra (17051204038)
4. Muhamad Khafidhun Alim Muslim (17051204063)

Kelas TI 2017A

Hyperlink Project :

- Kode Program : <https://github.com/nfach98/estimatedbus/tree/projectuas>
- Video Presentasi : <https://www.youtube.com/watch?v=EqNXoZPkPkU>

UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

PROGRAM STUDI S1-TEKNIK INFORMATIKA

2020

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Judul

SITUS (Sistem Informasi Pelacak Transportasi Umum Kota Surabaya dengan menggunakan Sensor GPS).

1.2. Latar Belakang

Kota Surabaya adalah ibu kota Provinsi Jawa Timur, sekaligus kota metropolitan terbesar di provinsi tersebut. Surabaya juga merupakan kota terbesar kedua di Indonesia setelah Jakarta. Surabaya terletak di pantai utara Pulau Jawa bagian timur dan berhadapan dengan Selat Madura serta Laut Jawa. Surabaya memiliki luas sekitar $\pm 326,81$ km. Berdasarkan data BPS, jumlah penduduk Kota Surabaya mencapai 3,09 juta jiwa pada tahun 2018 dan mengalami peningkatan sebesar 1,9% pada tahun 2019 menjadi 3,15 juta jiwa. Sebagai kota metropolitan yang padat penduduk, Kota Surabaya memiliki mobilitas transportasi masyarakat yang cukup tinggi, didominasi oleh penggunaan kendaraan pribadi. Berdasarkan data BPS pada tahun 2015, penggunaan kendaraan pribadi di Kota Surabaya telah mencapai 2,00 juta dan diproyeksikan akan terus bertambah seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Tingginya penggunaan kendaraan pribadi di Kota Surabaya dapat menimbulkan kemacetan dan berdampak negatif terhadap lingkungan karena menimbulkan polusi udara.

Selama ini masyarakat Kota Surabaya lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi daripada menggunakan transportasi umum, seperti angkot, mikrolet, dan bus dikarenakan ketidakpastian jadwal dan kurangnya informasi mengenai rute yang dilewati. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem informasi yang dapat memudahkan dan meningkatkan kepercayaan masyarakat untuk menggunakan transportasi umum. SITUS merupakan aplikasi pelacak transportasi umum (khususnya bus kota) Kota Surabaya dengan menggunakan sensor GPS berbasis android yang dirancang untuk memberikan informasi lokasi Bus Kota tersebut. Perancangan aplikasi android ini menggunakan *IDE Android Studio* dan *ArcGIS Runtime SDK* dengan bahasa pemrograman *Java*, serta memanfaatkan fitur penentuan posisi pada *GNSS Smartphone*. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu mewujudkan sistem transportasi kota yang aman, terjangkau, mudah diakses.

1.3. Rumusan Masalah

- a. Bagaimanakah mengetahui lokasi Bus Kota yang akan dinaiki pengguna?
- b. Bagaimana merancang dan menggunakan aplikasi SITUS yang dapat membantu mewujudkan sistem transportasi kota yang aman, terjangkau, mudah diakses?

1.4. Batasan Masalah

- a. Aplikasi SITUS dirancang berbasis android
- b. Informasi lokasi Bus Kota yang dapat diakses pada aplikasi hanya sebatas di wilayah Kota Surabaya
- c. Cara mengakses aplikasi SITUS harus secara online dan untuk mengetahui lokasi dari Bus Kota menggunakan bantuan Google Maps
- d. Perancangan aplikasi android SITUS menggunakan *IDE Android Studio* dan *ArcGIS Runtime SDK* dengan bahasa pemrograman *Java*, serta memanfaatkan fitur penentuan posisi pada *GNSS Smartphone*.

1.5. Tujuan

- a. Menguji aplikasi SITUS yang dirancang dapat diakses secara online
- b. Mengetahui cara rancang bangun sebuah aplikasi sistem tracking Bus Kota yang dibekali dengan sensor GPS.
- c. Mengetahui sistem kerja aplikasi SITUS sehingga dapat membantu mewujudkan sistem transportasi kota yang aman, terjangkau, mudah diakses.

1.6. Manfaat

Manfaat yang diharapkan adalah :

- a. Pengguna akan lebih mudah dalam mengetahui lokasi Bus Kota sehingga dapat menentukan tempat dan waktu yang tepat untuk menunggu Bus Kota yang akan dinaiki.
- b. Pengguna dapat ikut menggunakan aplikasi tracking kendaraan.
- c. Terciptanya inovasi baru dalam dunia IPTEK.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Android Dan Basis data MySQL

Dibandingkan dengan sistem operasi *mobile* lainnya, android memiliki beberapa kelebihan, seperti dukungan format audio yang kaya, dukungan *multitouch*, hingga andalan utamanya: banyaknya pilihan aplikasi, terlebih yang gratis dan *open source*. *Open source* inilah yang menjadi kunci perkembangan pesat android (Kusuma Yuliandi, 2011:12).



Gambar 2.1. Logo Android

Silberschatz, dkk; (2002) mendefinisikan basisdata sebagai kumpulan data berisi informasi yang sesuai untuk sebuah perusahaan. Sistem manajemen basisdata (DBMS) adalah kumpulan data yang saling berhubungan dan kumpulan program untuk mengakses data. Tujuan utama sistem manajemen basisdata adalah menyediakan cara menyimpan dan mengambil informasi basisdata secara mudah dan efisien.

MySQL adalah salah satu aplikasi server yang digunakan untuk memanajemen suatu data dan banyak digunakan khalayak diseluruh dunia. Fungsi terpenting dari MySQL adalah sebagai *content management* suatu website, yaitu mengatur isi/informasi yang ditampilkan suatu website (Wahana Komputer, 2010:111).

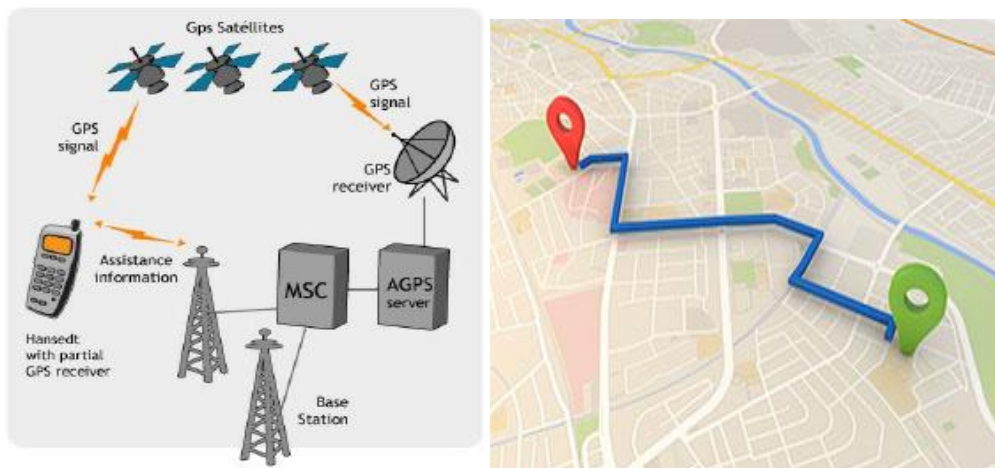


Gambar 2.2. Logo Basis data MySQL

2.2. Navigasi Dengan GPS

GPS bisa digunakan secara gratis oleh semua orang tanpa terikat waktu dan tempat. Seperti yang dituliskan Wishnu E.W (2012) untuk keperluan tersebut yang diperlukan salah satunya adalah sebuah GPS receiver yang mengumpulkan informasi data satelit GPS seperti :

- a. Waktu. GPS receiver menerima informasi waktu dari jam atom yang mempunyai keakurasian sangat tinggi.
- b. Lokasi. GPS memberikan informasi lokasi dalam tiga dimensi, yaitu latitude (koordinat x), longitude (koordinat y), dan elevasi.
- c. Kecepatan. Ketika berpindah tempat, GPS dapat menunjukkan informasi kecepatan pemindahan tersebut.
- d. Arah perjalanan. GPS dapat menunjukkan arah tujuan.
- e. Simpan lokasi. Tempat-tempat yang sudah pernah atau ingin dikunjungi bisa disimpan atau ditandai oleh GPS receiver.
- f. Komulasi data. GPS receiver dapat menyimpan informasi track, seperti total perjalanan yang sudah pernah dilakukan, kecepatan rata-rata, kecepatan paling tinggi, kecepatan paling rendah, waktu/jam sampai tujuan, dan sebagainya. Berikut adalah gambaran sistem kerja dari GPS:



Gambar 2.3. GPS (Global Positioning System)

2.3. Android Studio



Gambar 2.4. Aplikasi Android Studio

Android studio adalah IDE (Integrated Development Environment) resmi untuk pengembangan aplikasi Android dan bersifat open source atau gratis. Peluncuran Android Studio ini diumumkan oleh Google pada 16 mei 2013 pada event Google I/O Conference untuk tahun 2013. Sejak saat itu, Android Studio menggantikan Eclipse sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi Android.

Karena Android Studio merupakan IDE dari Google, maka software ini dapat secara langsung terintegrasi dengan Google Maps menggunakan API Key yang dibuat di laman yang disediakan dari Google Maps API untuk mengintegrasikan peta dengan software sehingga peta akan secara otomatis ditampilkan di aplikasi yang dibuat. Selain terintegrasi dengan Google Maps, Android Studio juga dapat terintegrasi dengan database SQLite Manager, plugin untuk pengolahan dan penyimpanan informasi yang saling berkaitan untuk kemudian dibuat algoritma dari tiap data yang akan ditampilkan.

Android studio sendiri dikembangkan berdasarkan IntelliJ IDEA yang mirip dengan Eclipse disertai dengan ADT plugin (Android Development Tools). Android studio memiliki fitur :

- a. Projek berbasis pada Gradle Build.
- b. Refactory dan pembenahan bug yang cepat.
- c. Tools baru yang bernama “Lint” dikalim dapat memonitor kecepatan, kegunaan, serta kompetibelitas aplikasi dengan cepat.

- d. Mendukung Proguard And App-signing untuk keamanan.
- e. Memiliki GUI aplikasi android lebih mudah.
- f. Didukung oleh Google Cloud Platfrom untuk setiap aplikasi yang dikembangkan.

BAB 3

PEMBAHASAN

3.1. Tahap Rencana Kebutuhan

Berikut tabel struktur tim pada pembuatan aplikasi SITUS (Sistem Informasi Pelacak Transportasi Umum Kota Surabaya dengan menggunakan Sensor GPS).

Tabel 3.1. Struktur Tim Pembuatan Aplikasi SITUS

NIM	NAMA	BAGIAN Pengerjaan
17051204028	Akhmad Hilmy Zakaria	Frontend
17051204030	Moh. Hilmy Badrudduja	Dokumentasi dan sebagai Tester
17051204038	Nino Fachrurozy Erlangga Putra	Frontend dan Backend
17051204063	Muhamad Khafidhun Alim Muslim	Dokumentasi

3.2. Tahap Rencana Kebutuhan

Untuk menghasilkan aplikasi SITUS terdapat beberapa rencana kebutuhan yaitu :

- Kebutuhan Hardware

Laptop dengan spesifikasi yaitu :

- a. Processor : Intel core i7-8750H CPU 2.20 GHz
- b. Memory : 16 GB
- c. Storage : 1 TB SSHD
- d. Graphics : NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti GDDR5 4 GB

- Kebutuhan Software

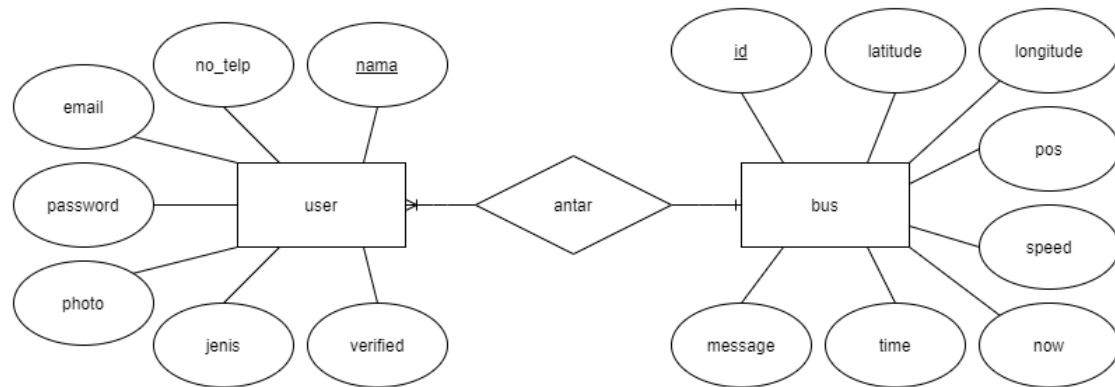
- a. Sistem Operasi Windows 10 Home
- b. Android Studio

- Kebutuhan antarmuka

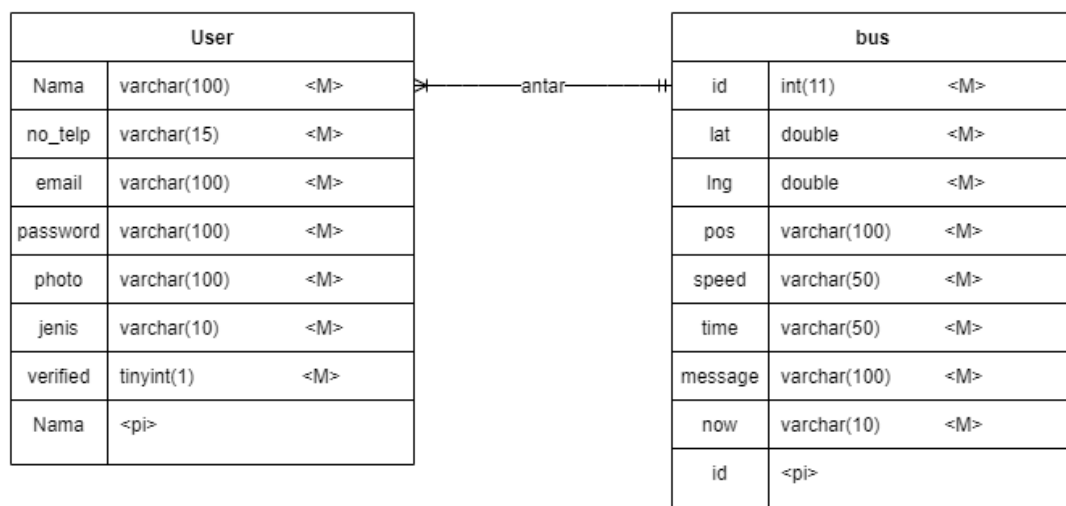
User interface (tampilan antarmuka pengguna) untuk mengoperasikan aplikasi SITUS secara fisik adalah halaman login dan register, kemudian halaman utama untuk driver (home, maps, dan profil), serta halaman utama untuk siswa (dashboard, kerjakan tryout, data nilai, dan profil).

3.3. Tahap Perancangan Basis Data

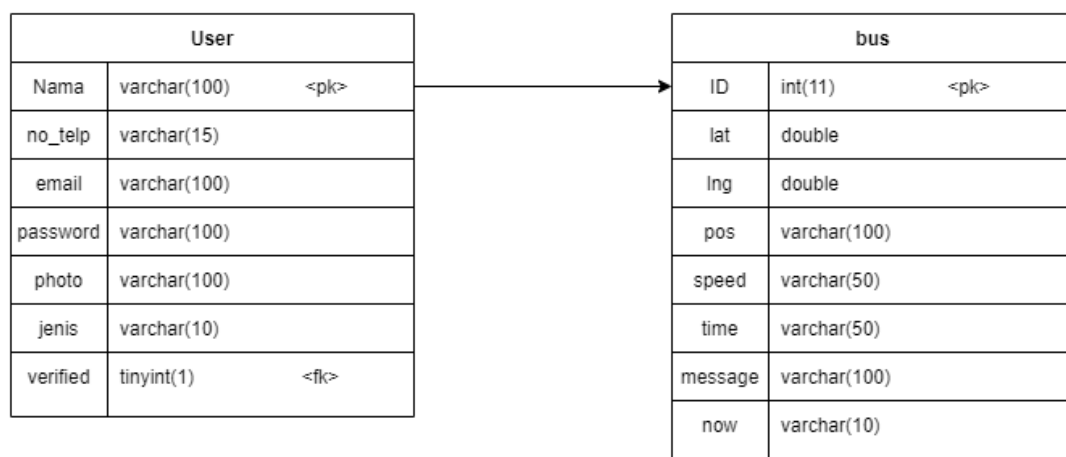
Untuk melanjutkan dalam pembuatan aplikasi SITUS ini maka dibutuhkan perancangan basis data sebagai berikut :



Gambar 3.1. ERD pada Aplikasi SITUS



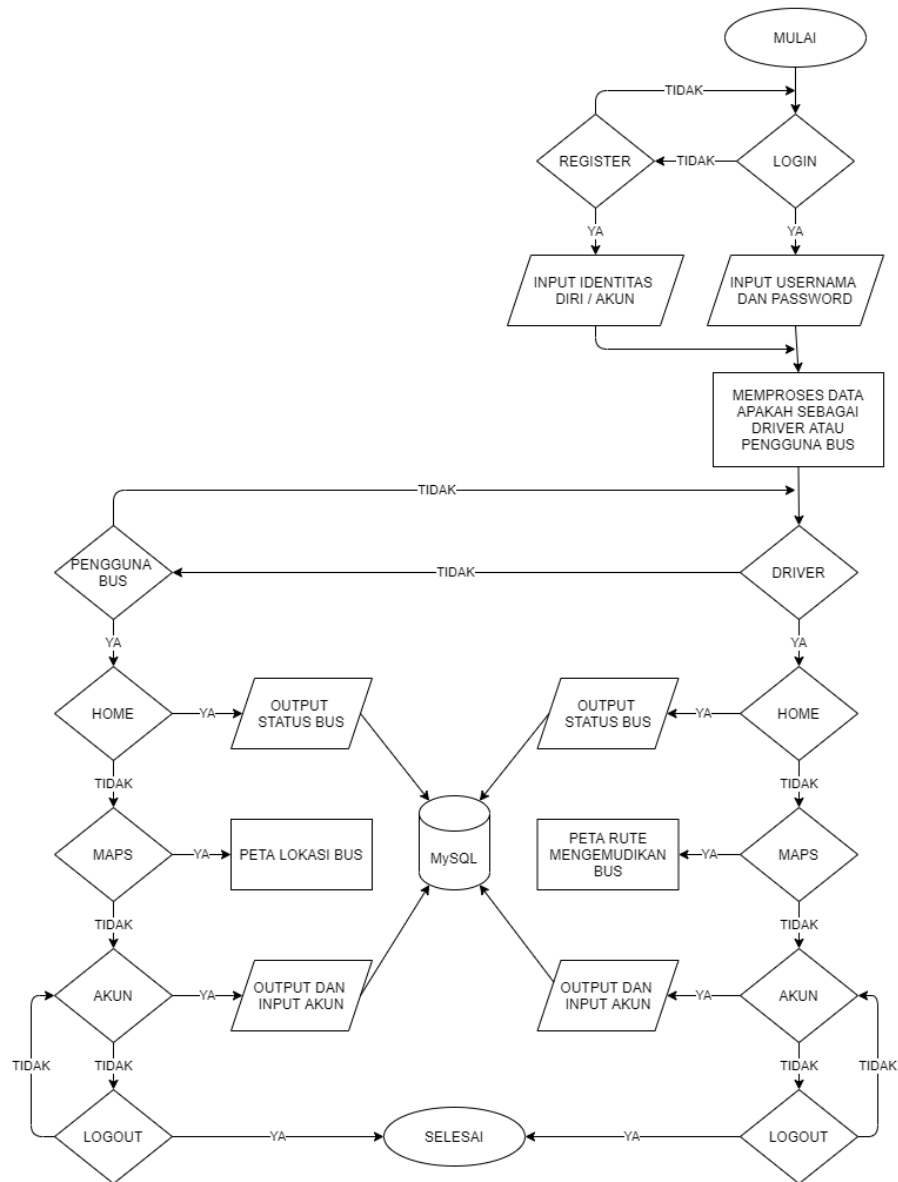
Gambar 3.2. CDM pada Aplikasi SITUS



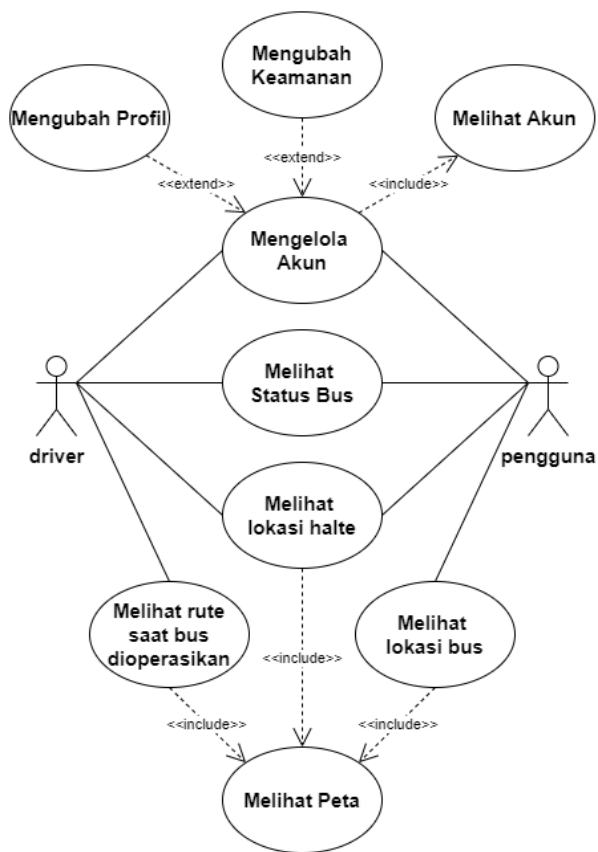
Gambar 3.3. CDM pada Aplikasi SITUS

3.4. Tahap Perancangan Sistem

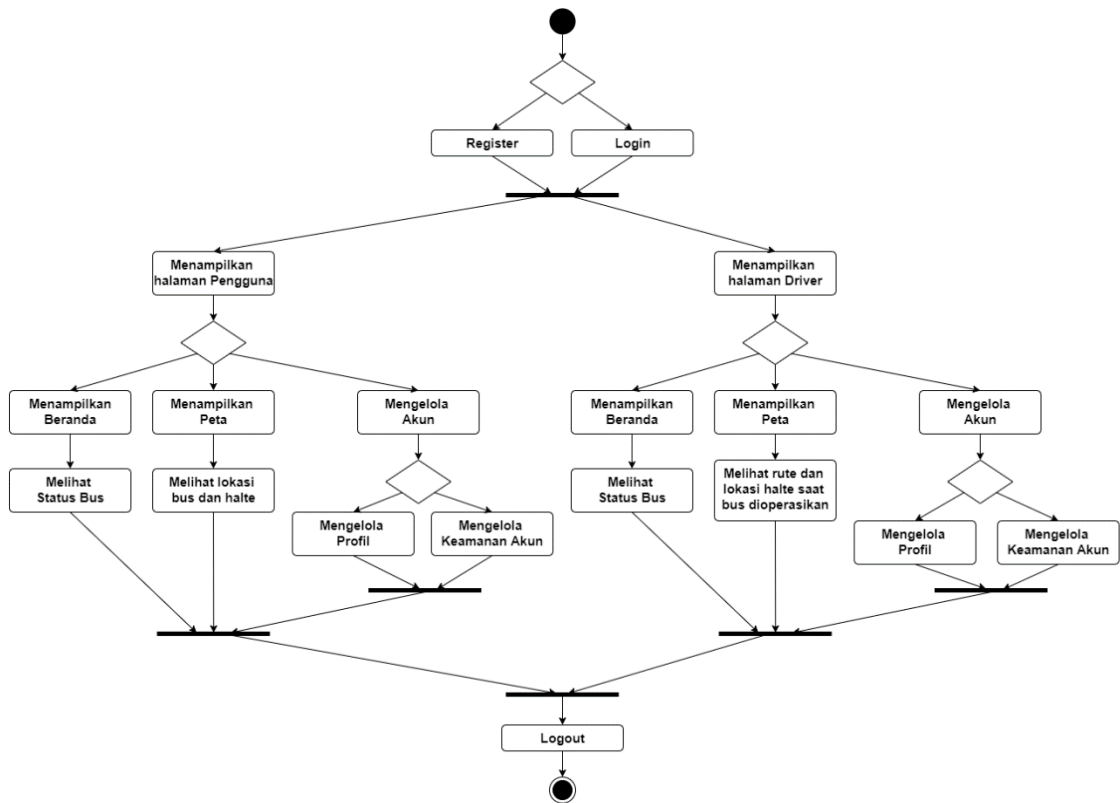
Setelah tahap perancangan basis data, dalam pembuatan aplikasi SITUS ini diperlukan tahap perancangan sistem sebagai berikut :



Gambar 3.4. Flowchart Aplikasi SITUS



Gambar 3.5. Use case Aplikasi SITUS



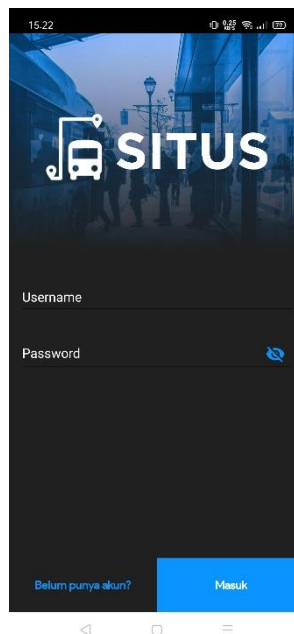
Gambar 3.6. Activity Aplikasi SITUS

3.5. Implementasi

Tahap terakhir adalah implementasi kedalam bahasa pemrograman Java serta menggunakan software Android Studio. Berikut implementasi dari aplikasi SITUS :

- **Tampilan Menu Login**

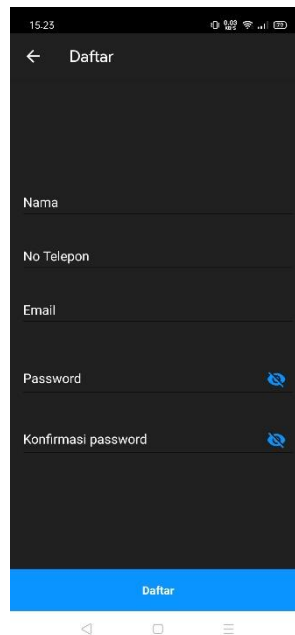
Pada saat membuka aplikasi, halaman ini ditampilkan sebagai halaman awal pada aplikasi. Pengguna dapat login apabila telah memiliki akun, untuk pengguna baru dapat membuat akun pada tombol buat akun



Gambar 3.7. Tampilan Login

- **Tampilan Menu Register**

Halaman menu register ini digunakan untuk pengguna baru yang ingin menggunakan aplikasi ini



Gambar 3.8. Tampilan Register

- **Tampilan Menu Home untuk Driver dan Pengguna**

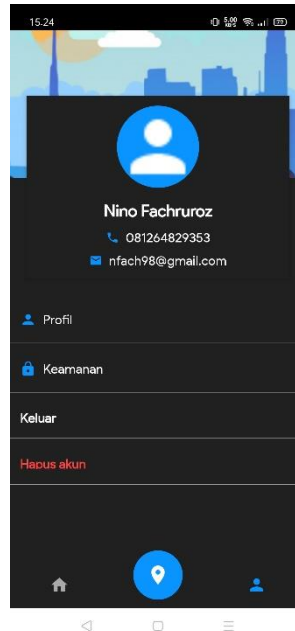
Halaman menu awal ketika berhasil login. Di halaman ini, driver dan pengguna dapat melihat jadwal bis ketika ada bis yang beroperasi



Gambar 3.9. Tampilan Home

- **Tampilan Menu Akun untuk Driver dan Pengguna**

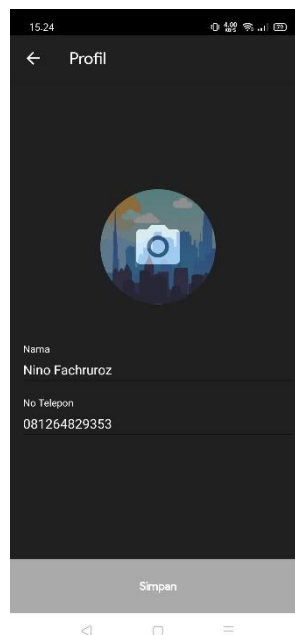
Halaman menu akun ini digunakan untuk melihat dan merubah profil dan keamanan pengguna dan *logout*



Gambar 3.10. Tampilan Akun

- **Tampilan Menu Edit Profil**

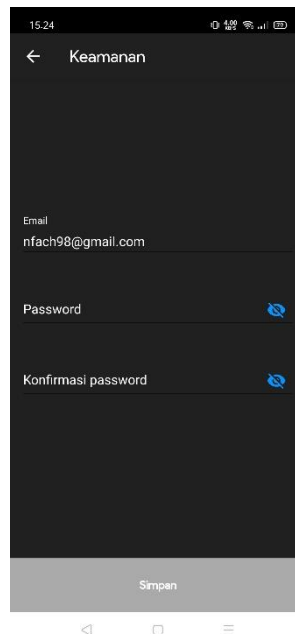
Halaman menu edit profil ini digunakan merubah foto profile dan nomor telepon



Gambar 3.11. Tampilan edit profil pengguna

- **Tampilan Menu Edit Keamanan**

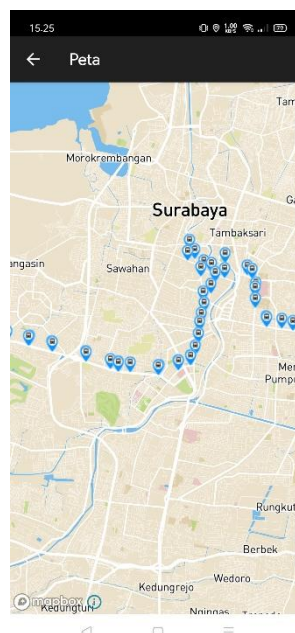
Halaman menu edit keamanan ini digunakan merubah email dan password



Gambar 3.12. Tampilan edit keamanan pengguna

- **Tampilan Menu Peta untuk Pengguna**

Halaman menu peta ini digunakan melihat daftar halte bis di daerah kota Surabaya



Gambar 3.13. Tampilan peta

```

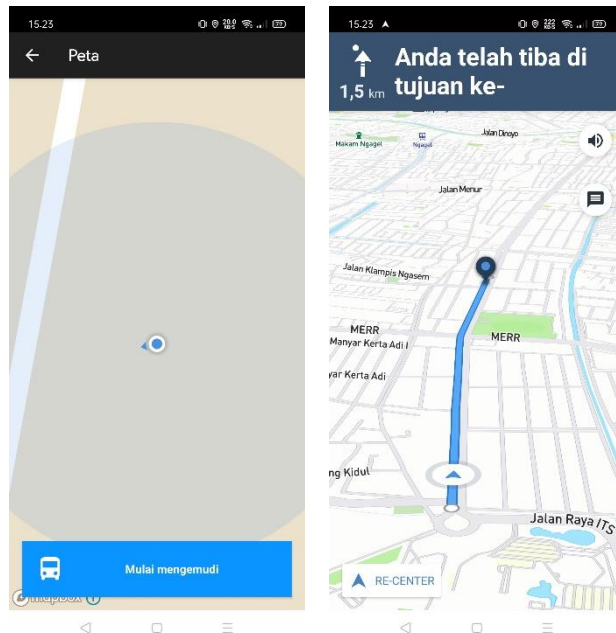
@Override
public void onMapReady(@NonNull final MapboxMap mapboxMap) {
    listFeature = new ArrayList<>();
    ArrayList<Halte> list = new JSONToList(this, "halte").getListHalte();
    for(Halte halte: list) {
        Feature feature =
Feature.fromGeometry(Point.fromLngLat(halte.getLongitude(), halte.getLatitude()));
        feature.addStringProperty(ICON_PROPERTY, ICON_ID_BLUE);
        listFeature.add(feature);
    }
    Feature feature = Feature.fromGeometry(Point.fromLngLat(112.790206, -
7.279251));
    feature.addStringProperty(ICON_PROPERTY, ICON_ID_BUS);
    listFeature.add(feature);
    geoJsonSource = new GeoJsonSource(SOURCE_ID,
FeatureCollection.fromFeatures(listFeature));
    this.mapboxMap = mapboxMap;
    mapboxMap.setStyle(new
Style.Builder().fromUri("mapbox://styles/etabus73/ckc8nsg5e2yp11ipe2djz8xn8")
        .withImage(ICON_ID_BLUE, BitmapFactory.decodeResource(
            MapActivity.this.getResources(), R.drawable.ic_halte_blue))
        .withImage(ICON_ID_BUS, BitmapFactory.decodeResource(
            MapActivity.this.getResources(), R.drawable.ic_bus_map))
        .withSource(geoJsonSource)
        .withLayer(new SymbolLayer(LAYER_ID, SOURCE_ID)
            .withProperties(
                iconImage(match(
                    get(ICON_PROPERTY), literal(ICON_ID_BLUE),
                    stop(ICON_ID_BUS, ICON_ID_BUS))),
                iconAllowOverlap(true),

iconRotationAlignment(Property.ICON_ROTATION_ALIGNMENT_MAP),
                iconAnchor(Property.ICON_ANCHOR_BOTTOM))
            ), this::enableLocationComponent);
    }
}

```


- **Tampilan Menu Peta untuk Driver**

Halaman menu driver ini digunakan driver bis sebagai peta untuk menuju ke setiap halte di daerah Surabaya



Gambar 3.14. Tampilan menu driver

```
private void enableLocationComponent(@NonNull Style loadedMapStyle) {
    if (PermissionsManager.areLocationPermissionsGranted(this)) {
        LocationComponent locationComponent =
mapboxMap.getLocationComponent();
        LocationComponentActivationOptions locationComponentActivationOptions
=
        LocationComponentActivationOptions.builder(this, loadedMapStyle)
            .useDefaultLocationEngine(false)
            .build();
        locationComponent.activateLocationComponent
(locationComponentActivationOptions);
        locationComponent.setLocationComponentEnabled(true);
        locationComponent.setCameraMode(CameraMode.TRACKING);
        locationComponent.setRenderMode(RenderMode.COMPASS);
        initLocationEngine();
    } else {
        permissionsManager = new PermissionsManager(this);
        permissionsManager.requestLocationPermissions(this);
    }
}
```

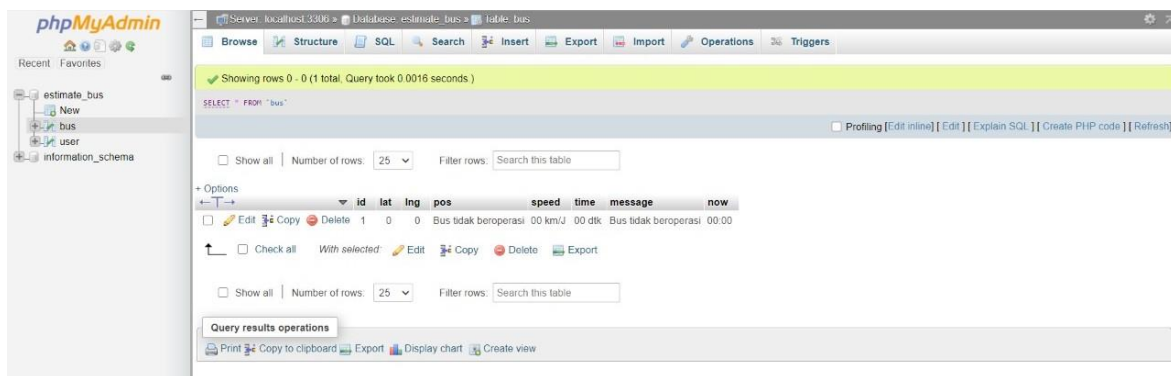
```

@SuppressLint("MissingPermission")
private void initLocationEngine() {
    locationEngine = LocationEngineProvider.getBestLocationEngine(this);
    LocationEngineRequest request = new LocationEngineRequest.Builder
(DEFAULT_INTERVAL_IN_MILLISECONDS)
        .setPriority(LocationEngineRequest.PRIORITY_HIGH_ACCURACY)
        .setMaxWaitTime(DEFAULT_MAX_WAIT_TIME).build();
    locationEngine.requestLocationUpdates(request, callback, getMainLooper());
    locationEngine.getLastLocation(callback);
}

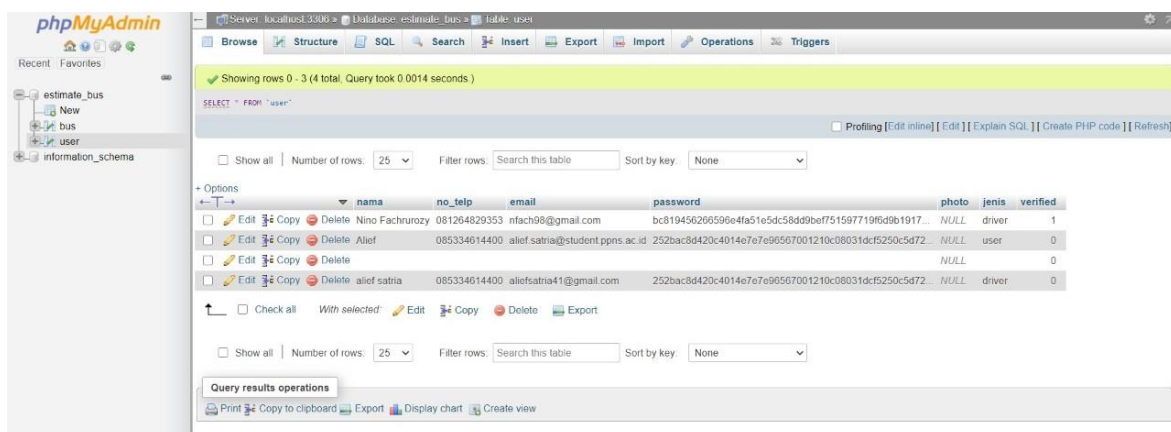
```

- **Struktur Basis data MySQL**

Aplikasi SITUS menggunakan Basis data SQL, yakni MySQL sebagai tempat untuk menyimpan data-data yang dibutuhkan oleh aplikasi tersebut. Berikut merupakan struktur dari MySQL dari Aplikasi SITUS.



Gambar 3.15. Tabel Bus pada Basis data Aplikasi SITUS



Gambar 3.16. Tabel User pada Basis data Aplikasi SITUS

BAB 4

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Aplikasi SITUS memungkinkan dapat membantu pengguna dalam mengetahui rute dan mencari Bus Kota yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan pengguna. Aplikasi ini sangat praktis digunakan sehingga cocok digunakan untuk semua kalangan. Pengguna tidak perlu secara tradisional harus kesulitan mencari Bus Kota dengan rute tertentu untuk sampai ke tujuan yang diinginkan meskipun terdapat pilihan lokasi di aplikasi SITUS.

Tidak hanya itu, pengguna juga mendapatkan data secara realtime dimana pengguna tidak perlu mengkhawatirkan tentang data yang *delay* atau tidak akurat. Pengemudi Bus Kota juga sangat terbantu atas adanya aplikasi ini, seperti melihat pengguna yang ingin menaiki Bus Kota mereka serta lokasi halte yang akan dilewati. Aplikasi ini juga menyajikan data yang telah diubah menjadi informasi sehingga dapat membantu pengguna maupun pengemudi.

DAFTAR PUSTAKA

https://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Surabaya, diakses pada tanggal 19 Desember 2020

<https://surabayakota.bps.go.id/>, diakses pada tanggal 19 Desember 2020

Kusuma, Yuliandi. 2011. *Membedah Kehebatan Android*. Hlmn:12. Jakarta : PT.Grasindo, IKAPI.

Silberschatz et al., *Database System Concept*, Fouth Edition, McGraw-Hill, 2002

Wahana Komputer. 2010. *Paling Dicari PHP Source Code*. Hlmn:111. Yogyakarta : Penerbit Andi.

Wishnu EW. 2012. *Asyiknya Bernavigasi dengan Ponsel GPS*. Hlmn:3. Yogyakarta : Penerbit Andi.

Andi Juansyah. 2015. Pembangunan Aplikasi Child Tracker berbasis Assisted – Global Positioning System (A-Gps) dengan Platform Android. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*. 1(1) : 1-8

Anisa Rachmawati, dkk. 2017. Desain Aplikasi Mobile Informasi Pemetaan Jalur Batik Solo Trans berbasis Android menggunakan Location Based Service. *Jurnal Geodesi Undip*. 6(2) : 46-55