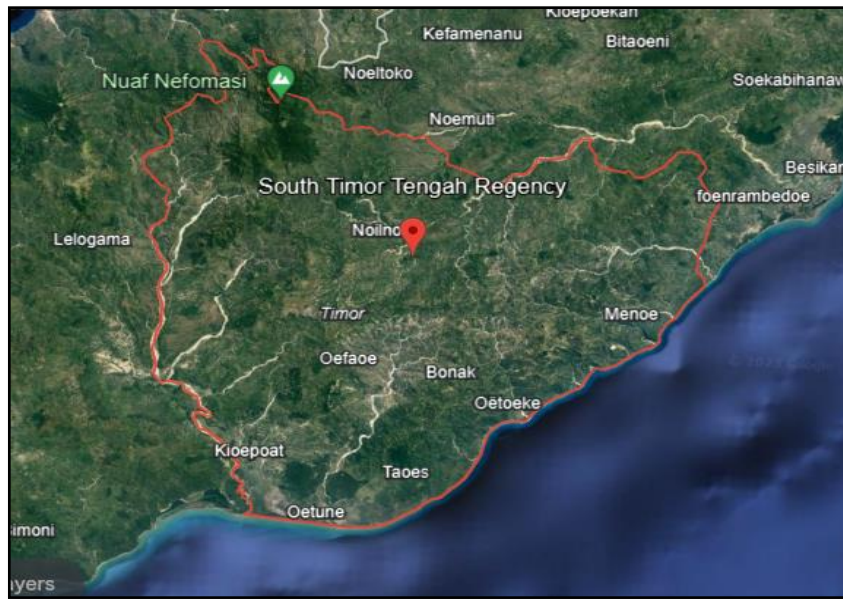


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini terletak di Kabupaten Timor Tengah Selatan, Nusa Tenggara Timur. Terletak pada koordinat $9^{\circ} 33' 39.28''$ S, $124^{\circ} 13' 47.95''$ E



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

Batas administrasi Kabupaten Timor Tengah Selatan sebagai berikut:

1. Utara : Kabupaten Timor Tengah Utara
2. Timur : Kabupaten Malaka
3. Selatan : Kabupaten Timor Tengah Selatan
4. Barat : Kabupaten Kupang

3.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendukung pembuatan aplikasi Sistem Informasi Geografis Pariwisata berbasis android di Kabupaten Timor Tengah Selatan adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - a. *GPS Handheld*
 - b. *Laptop Asus Windows10*
 - c. *Handpone Androi*

2. Perangkat Lunak (*Software*)

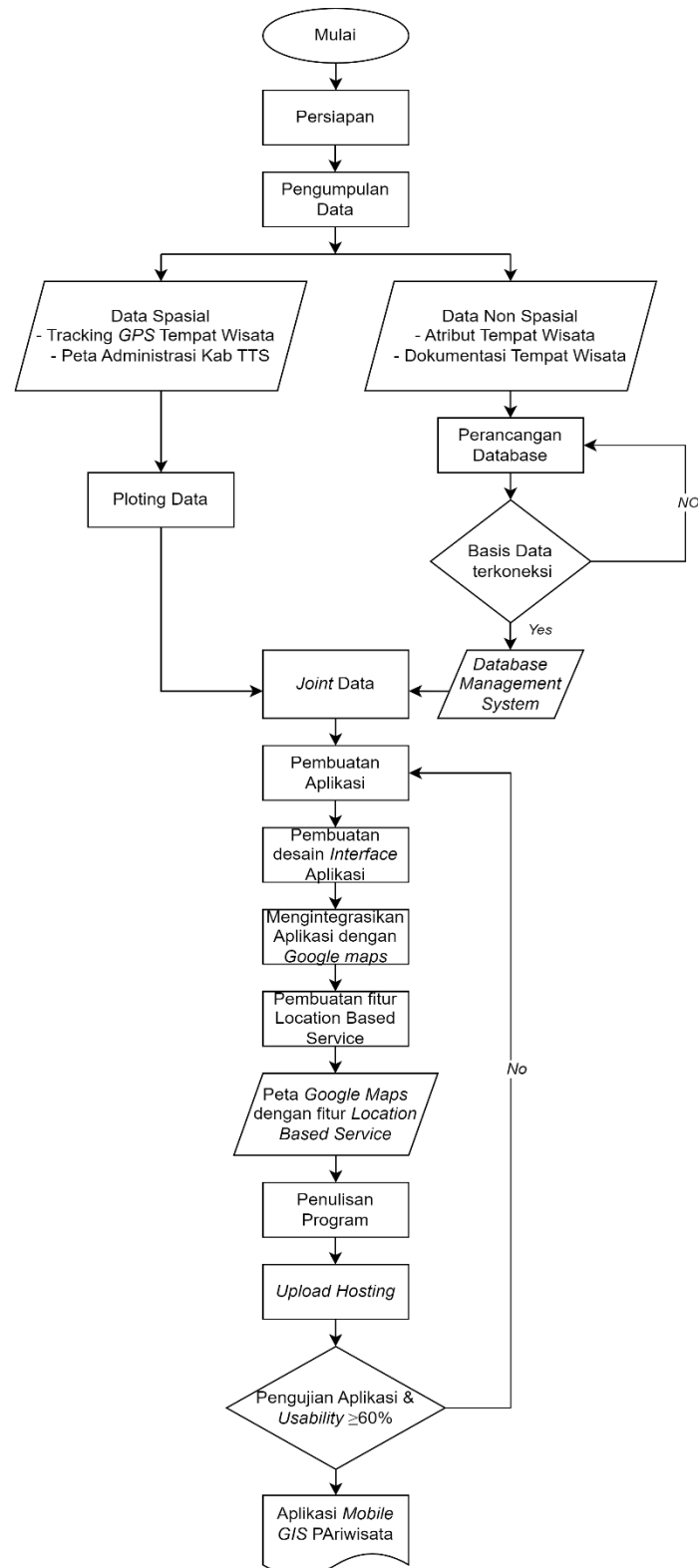
- a. *Arcgis*
- b. *Xampp*
- c. *MySQL*
- d. *Google Maps*
- e. *Android Studio*
- f. *Microsoft Word 2007*
- g. *Microsoft Exel 2007*

3.3 Bahan Penelitian

Data yang digunakan dalam pembuatan aplikasi Sistem Informasi Geografis Pariwisata berbasis android adalah data – data yang di dapatkan dari pengamatan koordinat di lapangan hingga data – data pendukung lainnya di antaranya :

1. Data Koordinat yang diambil dari lokasi penelitian berupa data koordinat *latitude* dan *longitude*.
2. Data atribut atau data pendukung yang di dapatkan dari informasi pemerintahan dan penduduk sekitar kawasan wisata.

3.4 Diagram Alir



Gambar 3. 2 Diagram Alir

Keterangan Diagram Alir Penelitian, sebagai berikut :

1. Persiapan

Pada tahap ini berisikan kegiatan persiapan peralatan dan perlengkapan yang akan digunakan dalam penelitian seperti laptop dengan spesifikasi yang memadai serta menginstall *software* untuk pembuatan aplikasi *android* seperti *android studio*, *XAMPP*, *visual studio code*, dan juga lainnya.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan kegiatan pengumpulan data pada objek yang akan diteliti. Data yang diambil berupa data spasial dan data non-spasial.

- a. Data spasial berupa titik koordinat tempat wisata yang diperoleh dari pengukuran *GPS Handheld* dan peta batas administrasi kabupaten Timor Tengah Selatan yang di dapat dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang
- b. Data non spasial berupa informasi detail dari setiap tempat wisata yang didapatkan dari hasil survei langsung di lapangan dan informasi tarif masuk, transportasi yang di dapat dari dinas Pariwisata.

3. Perancangan Basis data

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan basis data berupa mengidentifikasi tiap tabel dengan atributnya dan merancang relasi antar tabel. Perancangan basis data dimodelkan dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)*. *ERD* adalah model konseptual yang akan menghubungkan antar entitas. Setelah itu akan dilakukan proses penyimpanan basis data spasial dan basis data non spasial dalam bentuk *DBMS* menggunakan *MySQL* sehingga akan menghasilkan *database* pariwisata.

4. Pembuatan Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan proses pembuatan aplikasi *android* berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya yang dibagi menjadi tiga tahapan seperti:

- a. Desain *interface* aplikasi merupakan proses pembuatan tampilan antarmuka dari aplikasi mulai dari tampilan menu utama, deskripsi, dan lain sebagainya menggunakan *software android studio* dengan

framework flutter agar aplikasi dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna.

- b. Mengintegrasikan aplikasi dengan peta *google maps* merupakan sebuah proses untuk menghubungkan *google maps* dengan aplikasi agar dapat menampilkan *basemap* berupa *google maps* secara *online* pada *android*.
- c. Pembuatan fitur *location based service* merupakan proses untuk pembuatan jalur dan *route* dari lokasi pengguna berada menuju lokasi wisata yang dipilih *user*.

Setelah melewati 3 tahap diatas maka akan menghasilkan sebuah peta *google maps* dengan fitur *location based service*.

5. Penulisan Program

Pada tahap ini dilakukan proses penulisan *source code* menggunakan bahasa pemrograman *dart* untuk pembuatan aplikasi *android* agar nantinya bisa berjalan dan berfungsi sesuai dengan rencana.

6. Upload Hosting

Aplikasi akan di *upload* ke dalam sebuah *server hosting* agar bisa bekerja secara *online* dan dapat diakses di manapun dan kapanpun.

7. Pengujian system

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dari sistem yang telah dibuat sebelumnya. Terdapat 2 tahap pengujian yang dilakukan yaitu uji perangkat dan uji *usability*.

- a. Pengujian perangkat dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat dapat berjalan dengan baik di berbagai versi *android* yang berbeda menggunakan beberapa *smartphone*. Aplikasi akan diuji dengan melihat keberhasilan dalam menjalankan fungsi-fungsi yang sudah dirancang
- b. Pengujian *usability* dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada beberapa responden untuk penilaian terkait kepuasan dan tanggapan *user* terhadap aplikasi. Hasil kuesioner inilah yang digunakan untuk menetapkan tingkat kelayakan aplikasi.

8. Penyajian Hasil Aplikasi

Adalah tahapan terakhir yang merupakan penyajian aplikasi kepada

pengguna agar dapat dipergunakan dan dimanfaatkan dengan baik.

3.5 Perancangan Basis Data

Dalam proses merancang basis data tidak luput pula kita menentukan rancangan tabel serta data atribut yang dibutuhkan.

3.5.1 Menentukan Entitas

Pada penentuan entitas yang dipakai merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata. Entitas yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini sebanyak 3 entitas antara lain :

Tabel 3. 1 Tabel Entitas

Entitas
Kecamatan
Kelurahan
Tempat Wisata

3.5.2 Menentukan Atribut

Berikut dibawah ini adalah diagram *entity relationship* dari sistem informasi Pariwisata berbasis *android* :

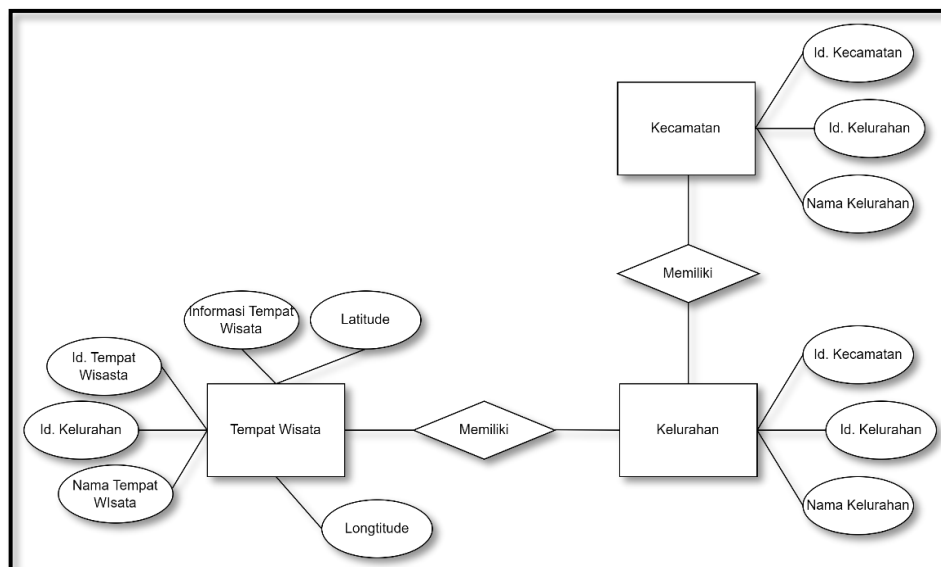
Tabel 3. 2 Menentukan Atribut

Entitas	Atribut
Kecamatan	Nama_Kecamatan dan Id_Kecamatan
Kelurahan	Nama_Kelurahan dan Id_Kelurahan

Tempat wisata	Nama_Tempat Wisata, Id_ Tempat Wisata, Longitude, Latitude, Informasi Tempat Wisata
---------------	---

3.5.3 Diagram *Entity Relationship*

Berikut dibawah ini adalah diagram *entity relationship* dari sistem informasi pesebaran pariwisata berbasis *android* :



Gambar 3. 3 Diagram *Entity Relationship*

Pada diagram diatas dapat didefinisikan bahwa diagram *entity relationship* tersebut memiliki 3 entitas yaitu kecamatan, kelurahan, dan tempat wisata. Pada tiap tiap entitas memiliki atribut yang berbeda beda, serta dengan masing masing memiliki 1 *Primary key* nya tersendiri.

3.5.4 Perancangan Tabel

Perancangan tabel dalam basis data ini terdiri dari 4 perancangan tabel diantaranya tabel wisata, tabel kelurahan, tabel kecamatan dan tabel kabupaten.

1. Tabel Tempat Wisata

Name Field	Type Data	Key
Id_Tempat Wisata	INT	Primary key
Nama_ Tempat Wisata	VARCHAR	
Fasilitas Tempat Wisata	VARCHAR	
Longitude	DOUBLE PRECISION	
Latitude	DOUBLE PRECISION	
Id_Kelurahan	INT	Foreign key

2. Tabel Kelurahan

Name Field	Type Data	Key
Id_Kelurahan	INT	Primary key
Nama_Kelurahan	VARCHAR	
Id_Kecamatan	INT	Foreign key

3. Tabel Kecamatan

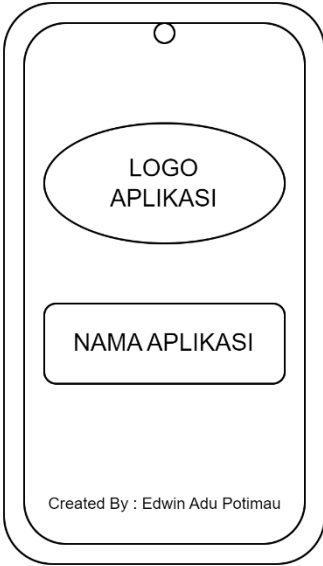

Name Field	Type Data	Key
Id_Kecamatan	INT	Primary key

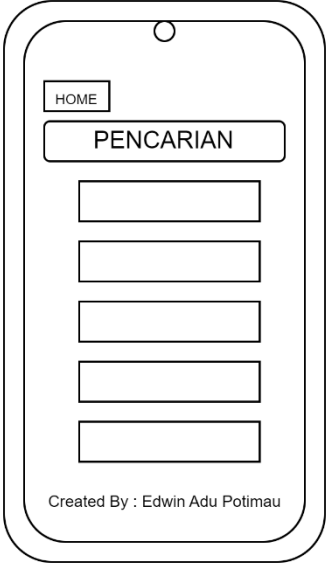

Nama_Kecamatan	VARCHAR	
Id_Kabupaten	INT	Foreign key

3.6 Rancangan Desain Antar Muka / *Design Interface*

Berikut ini adalah rancangan desain antarmuka / *Design Interface* yang terdiri dari empat tampilan desain.

Tabel 3. 3 Desain *Interface*

1	<i>Splash Screen</i>		Tampilan tersebut akan menampilkan logo beserta nama aplikasi yang akan tampil beberapa detik saat aplikasi dibuka
2	<i>Home Screen</i>		Tampilan ini akan menampilkan menu untuk memulai pencarian, bantuan dan tentang.

3	Menu Pencarian		Tampilan menu ini berisikan daftar pencarian yang dapat dicari setiap per kecamatan sesuai dengan yang diinginkan.
4	Menu Informasi Rute, Informasi		Tampilan pada menu ini akan berisikan data informasi lokasi tempat wisata yang akan dituju beserta rutenya

3.7 Tahap Pelaksanaan

Pada tahapan pelaksanaan penelitian ini akan melalui beberapa tahapan hingga menjadi sebuah aplikasi yang dapat digunakan, tahapan tersebut adalah pengumpulan data, pengolahan data dan penggambaran peta, pembuatan rancangan basis data, dan tahapan terakhir adalah pembuatan aplikasi.

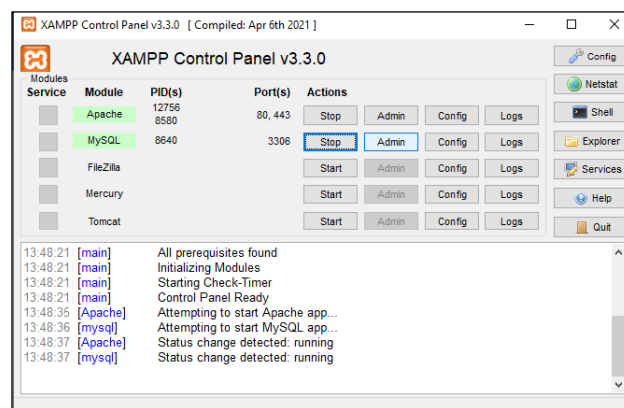
3.7.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data dengan cara pengambilan koordinat tempat wisata, dan permintaan data kepada instansi Dinas Pariwisata. Data-data yang sudah terkumpul terdiri dari 2 data yaitu data spasial dan data non spasial. Data spasial berisi hasil *tracking GPS* berupa titik koordinat setiap Tempat wisata yang telah terpasang berupa *latitude* dan *longitude* serta peta administrasi Kabupaten Timor Tengah Selatan yang bisa di *download* pada Ina-Geoportal. Sedangkan data non spasial berupa data Informasi dan dokumentasi tempat wisata yang di berikan oleh Dinas Pariwisata.

3.7.2 Pembuatan Basis Data

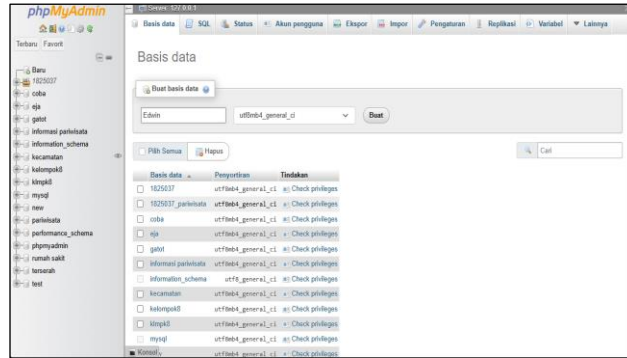
Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan basis data dengan menggunakan sistem basis data *MySQL*. Basis data menggunakan nama “*db_esabridges*” dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Langkah pertama adalah buka *software XAMPP Control Panel* yang sudah *terinstall* sebelumnya, kemudian mengaktifkan fasilitas *Apache* dan *MySQL* terlebih dahulu pada *XAMPP Control Panel* dengan cara menekan tombol *start* lalu klik *admin*

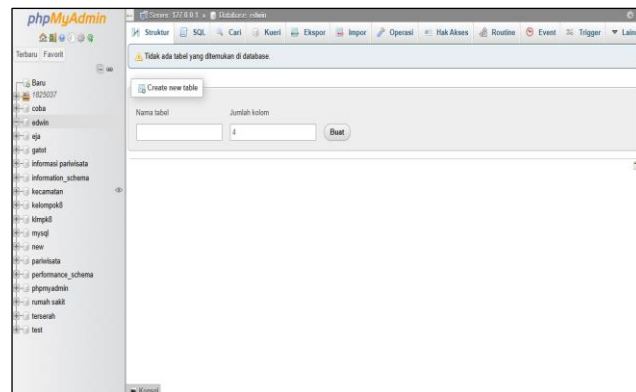


Gambar 3. 4 Tampilan Kotak Dialog *XAMPP Control Panel*

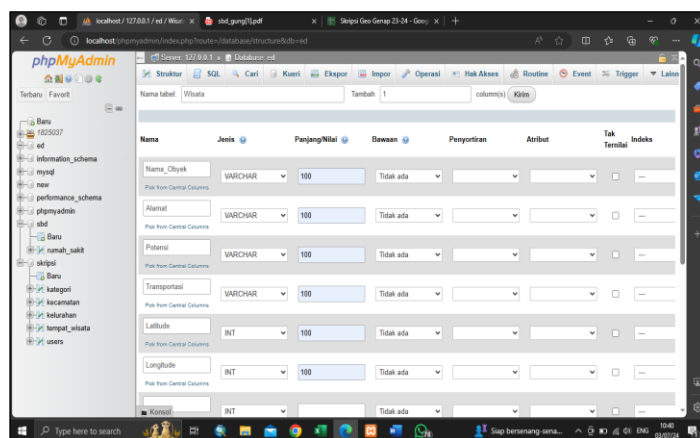
2. Setelah itu akan masuk ke halaman *localhost phpMyAdmin* <http://localhost/phpmyadmin/>. Untuk membuat basis data baru dengan cara klik menu *database* lalu tuliskan nama basis data yang akan dibuat pada kolom *create database* dan klik *create*

Gambar 3. 5 Tampilan *Create Database*

3. Maka akan muncul tampilan jendela *create table*. Langkah selanjutnya yaitu membuat tabel yang menyimpan data-data aplikasi dengan cara mengisi nama tabel pada kolom *name* dan masukkan jumlah kolom yang diinginkan pada bagian *number of columns*.

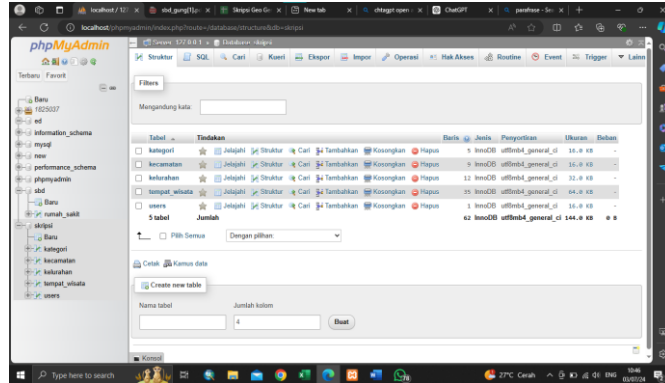
Gambar 3. 6 Tampilan *Create Table*

4. Setelah itu memasukkan atribut pada setiap tabel seperti *name*, *type*, *length/values*, *default*, *collection*, *indeks*, dll lalu klik *save*.



Gambar 3. 7 Tampilan atribut

5. Kemudian, masukkan atribut ke dalam setiap tabel seperti nama, tipe, panjang/nilai, default, koleksi, indeks, dan lain-lain, kemudian tekan tombol simpan.

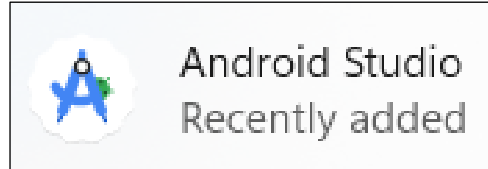


Gambar 3. 8 Tampilan entitas

3.7.3 Pembuatan Desain Antar Muka

Pada tahap ini dilakukan pembuatan desain antarmuka aplikasi menggunakan *Android Studio*. Pada halaman ini ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

1. Membuka *Software Android Studio* pada laptop/pc.



Gambar 3. 9 *Software Android Studio*

2. Memilih *activity* awal yang akan ditampilkan atau ditentukan nama *activity name* dan *layout name*. Kemudian klik *finish*. Apabila proses gradle selesai selanjutnya menulis "*android.permission*" yang akan diberikan saat aplikasi pertama kali dijalankan. Aplikasi ini memerlukan izin seperti *GPS & location access*, dan *internet access*, dan *wifi access*. *android.permission* Ini ditulis pada *file Androidmanifest.XML*.

```

1 package com.edwin.wisata;
2
3 import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
4
5 import android.content.Intent;
6 import android.os.Bundle;
7 import android.view.View;
8 import android.widget.Button;
9 import android.widget.TextView;
10
11 <> public class DetailWisata extends AppCompatActivity {
12
13     Button btnRute; // 2 usages
14     String id_tempat_wisata, nama_tempat_wisata, latitude, longitude, foto, deskripsi; // 1 usage
15
16     @Override
17     protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
18         super.onCreate(savedInstanceState);
19         setContentView(R.layout.activity_detail_wisata);
20         id_tempat_wisata = getIntent().getExtras().getString("key: id_tempat_wisata");
21         nama_tempat_wisata = getIntent().getExtras().getString("key: nama_tempat_wisata");
22         deskripsi = getIntent().getExtras().getString("key: deskripsi");
23         TextView lblnama = findViewById(R.id.nama);
24         TextView lbldeskripsi = findViewById(R.id.deskripsi);
25         lblnama.setText(nama_tempat_wisata);
26         lbldeskripsi.setText(deskripsi);
27         latitude = getIntent().getExtras().getString("key: Latitude");
28         longitude = getIntent().getExtras().getString("key: longitude");
29         foto = getIntent().getExtras().getString("key: foto");
30

```

Gambar 3. 10 *AndroidManifest.XML*

3. Pembuatan desain *login* dibuat menggunakan *software Android Studio*, untuk tampilan login menggunakan Bahasa pemrograman *XML*.

Berikut *sourcecode XML* desain *login* :

a. Desain Tampilan *login*

```

1 package com.edwin.wisata;
2
3 import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
4
5 import android.os.Bundle;
6 import android.view.View;
7 import android.widget.Button;
8 import android.widget.EditText;
9 import android.widget.Toast;
10
11 <> public class Login extends AppCompatActivity {
12
13     Button btnLogin; // 1 usage
14     EditText username, pass; // 2 usages
15
16     @Override
17     protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
18         super.onCreate(savedInstanceState);
19         setContentView(R.layout.activity_login);
20
21         btnLogin = findViewById(R.id.btnLogin);
22         username = findViewById(R.id.etUsername);
23         pass = findViewById(R.id.etPass);
24
25         btnLogin.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
26             @Override
27             public void onClick(View view) {
28                 API api = new API();
29                 AndroidNetworking.get(api.BASEURL + "login.php?username=" + username.getText().toString() + "&pass" + pass.getText().toString())
30                     .getJSONArray(new JSONArrayRequestListener() {
31                         @Override
32                         public void onResponse(JSONArray response) {
33                             try {
34                                 // 0 diambil dari data index yang pertama pada API login
35                                 if (response.length() > 0) {
36                                     JSONObject res = response.getJSONObject(0);
37                                     if (res.getString("nama_username").equals(username.getText().toString()) && res.getString("password")

```

Gambar 3. 11 *Source code* tampilan *login*

b. Desain tampilan list wisata

```

LihatMaps.java | ListWisata.java | MainActivity.kt | Login.java | SplashScreen.java | MainMenu.java | TerbilangApk.kt
public class ListWisata extends AppCompatActivity {
    27 protected void onResume() {
    28     super.onResume();
    29     readWisata();
    30 }
    31
    32 public void readWisata() {
    33     String id_kategori = getIntent().getStringExtra("id_kategori");
    34
    35     ArrayList<WisataModel> wisatas = new ArrayList<>();
    36     AndroidNetworking.get(baseUrl + "getloka.php?id_kategori="+id_kategori).getHttpRequestBuilder
    37         .setPriority(Priority.NORMAL)
    38         .build().addRequestInterceptor(new JSONArrayRequestInterceptor() {
    39             @Override
    40             public void onResponse(JSONArray response) {
    41                 try {
    42                     for (int i = 0; i < response.length(); i++) {
    43                         JSONObject jsonObject = response.getJSONObject(i);
    44                         String id_tempat_wisata = jsonObject.getString("id_tempat_wisata");
    45                         String nama_tempat_wisata = jsonObject.getString("nama_tempat_wisata");
    46                         String latitude = jsonObject.getString("latitude");
    47                         String longitude = jsonObject.getString("longitude");
    48                         String foto = jsonObject.getString("foto");
    49                         String deskripsi = jsonObject.getString("deskripsi");
    50
    51                         WisataModel wisataModel = new WisataModel(id_tempat_wisata, nama_tempat_wisata, latitude, longitude,
    52                             foto, deskripsi, id_kategori);
    53                         wisatas.add(wisataModel);
    54                     }
    55                     retrofit.setLifecycleOwner(this);
    56                     wisataAdapter = new WisataAdapter(MainActivity.this, wisatas);
    57                 } catch (JSONException e) {
    58                     e.printStackTrace();
    59                 }
    60             }
    61         });
    62     }
    63 }

```

Gambar 3. 12 Source code tampilan list wisata

c. Desain tampilan detail wisata

```

15
16 @Override
17 protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
18     super.onCreate(savedInstanceState);
19     setContentView(R.layout.activity_detail_wisata);
20     id_tempat_wisata = getIntent().getStringExtra("id_tempat_wisata");
21     nama_tempat_wisata = getIntent().getStringExtra("nama_tempat_wisata");
22     deskripsi = getIntent().getStringExtra("deskripsi");
23     TextView lblnama = findViewById(R.id.nama);
24     TextView lbldeskripsi = findViewById(R.id.deskripsi);
25     lblnama.setText(nama_tempat_wisata);
26     lbldeskripsi.setText(deskripsi);
27     latitude = getIntent().getStringExtra("latitude");
28     longitude = getIntent().getStringExtra("longitude");
29     foto = getIntent().getStringExtra("foto");
30
31     btnRute = findViewById(R.id.btnRute);
32     btnRute.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
33

```

Gambar 3. 13 Source code tampilan detail wisata

d. Desain tampilan lihat Maps

```

LihatMaps.java | ListWisata.java | MainActivity.kt | Login.java | SplashScreen.java | MainMenu.java
1 import androidx.annotation.NonNull;
2 import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
3 import androidx.core.app.ActivityCompat;
4
5 import android.Manifest;
6 import android.content.Context;
7 import android.content.pm.PackageManager;
8 import android.graphics.Color;
9 import android.location.Location;
10 import android.location.LocationManager;
11 import android.os.Bundle;
12 import android.util.Log;
13 import android.view.View;
14 import android.widget.TextView;
15
16 import com.androidnetworking.AndroidNetworking;
17 import com.androidnetworking.common.Priority;
18 import com.androidnetworking.error.ANError;
19 import com.androidnetworking.interfaces.JSONArrayRequestListener;
20 import com.google.android.gms.maps.CameraUpdateFactory;
21 import com.google.android.gms.maps.GoogleMap;
22 import com.google.android.gms.maps.MapView;
23 import com.google.android.gms.maps.OnMapReadyCallback;
24 import com.google.android.gms.maps.SupportMapFragment;
25 import com.google.android.gms.maps.model.LatLng;
26 import com.google.android.gms.maps.model.MarkerOptions;
27 import com.google.android.gms.maps.model.PolylineOptions;
28
29 import org.json.JSONArray;
30 import org.json.JSONObject;

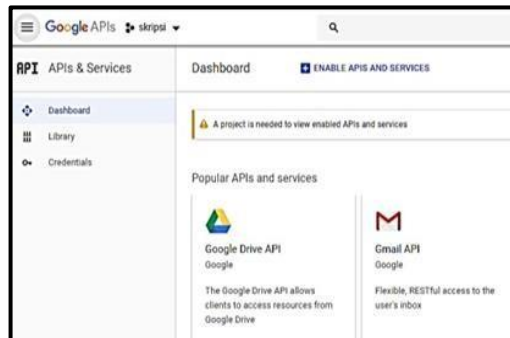
```

Gambar 3. 14 Source code tampilan lihat maps

3.7.4 Integrasi *Google maps*

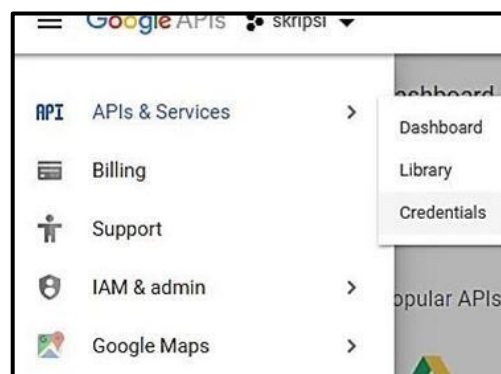
Penelitian ini berbasis *mobile*, peta merupakan hal yang terpenting, sehingga memerlukan akses dari *google maps API* menampilkan peta google. Berikut ini langkah-langkah untuk mendapatkan kunci *Google Maps API* :

- a. Buka website <http://console.developers.Google.com>.



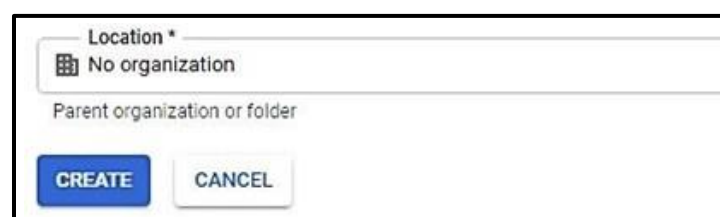
Gambar 3. 15 Tampilan *Web Console Google Maps API*

- b. Lalu pilih menu yang ada di pojok kiri atas, *Google Developer Consol* lalu kita pilih *API manager*. Kemudian pilih *Google Maps Android API* selanjutnya pilih *Credentials* yang berlogo kunci sehingga akan muncul kunci *API* untuk mendapatkan akses dari *Google Maps*.



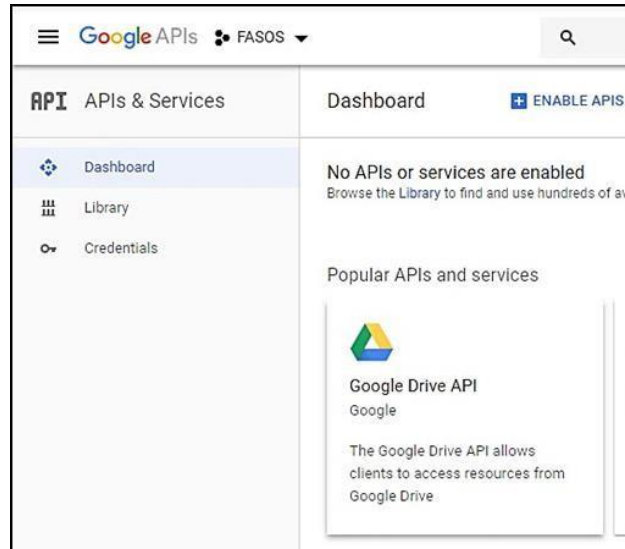
Gambar 3. 16 Menu *Credentials*

- c. Setelah memilih menu *credentials* maka kita akan membuat *project* baru dengan cara klik tombol *create*.



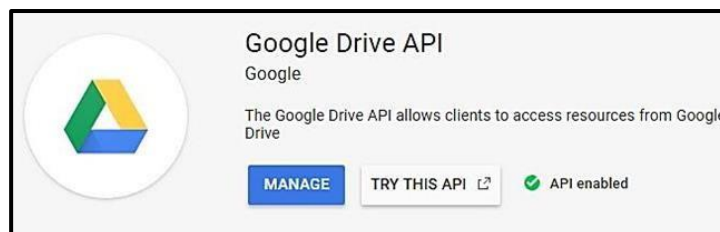
Gambar 3. 17 Membuat *Project* Baru

- d. Setelah kita mengklik tombol *create* maka akan keluar tampilan seperti gambar 3.16, setelah itu kita dapat memilih menu *Google Drive API* untuk mendapatkan *Google Maps API*.



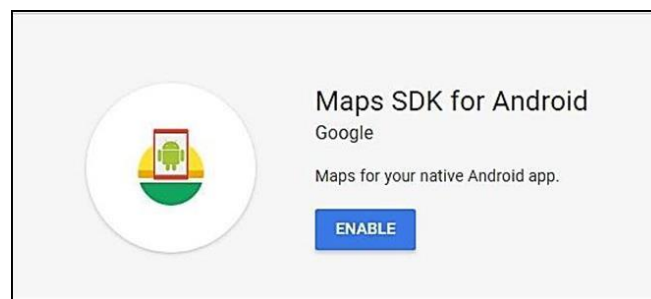
Gambar 3. 18 Menu *Google Drive API*

- e. Setelah memilih menu *Google Drive API* akan keluar tampilan berikut lalu klik *Enable* dan klik *Manage*.



Gambar 3. 19Menu *Google Maps API Manage*

- f. Setelah kita klik *Manage* dan akan keluar tampilan seperti gambar 3.18 setelah itu kita klik tombol *Enable Maps SDK for Android*.



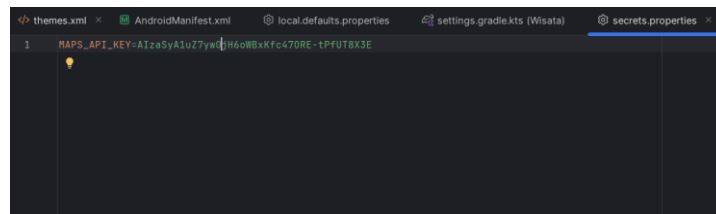
Gambar 3. 20 Menu *Google Maps Enable SDK*

- g. Setelah kita meng *enable*, lalu *get API key* untuk mendapatkan *API key*-nya.



Gambar 3. 21 Menu *Key API*

- h. *Copy API key* lalu masukkan kedalam kode program yang dibuat di aplikasi *Sublime Text* menggunakan bahasa pemrograman *XML*.



Gambar 3. 22 *Source code Program Google Maps API Key*