

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Universitas Diponegoro atau yang lebih dikenal dengan singkatan Undip merupakan salah satu Universitas Negeri terbesar di Jawa Tengah yang didirikan pada tahun 1956. Lokasi Universitas Diponegoro tersebar di beberapa lokasi di Kota Semarang dan Jepara dengan perincian 7 lokasi kampus dan 1 lokasi perumahan dinas:

- a. Kampus Pleburan Semarang (Fakultas Kedokteran dan seluruh program Pascasarjana)
- b. Kampus Tembalang Semarang (Rektorat, Lembaga Penelitian, Lembaga Pengabdian pada Masyarakat, Lembaga Pengembangan Pendidikan, UPT Perpustakaan, UPT. Kemitraan dan Kewirausahaan, UPT Undip Press serta Fakultas Hukum, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Fakultas Teknik, Fakultas Ilmu Budaya, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dan Fakultas Psikologi program Diploma dan Sarjana telah berada di kampus Tembalang)
- c. Kampus Jl. Kalisari Semarang (Laboratorium Fakultas Teknik)
- d. Kampus Jl. Ade Irma Suryani Jepara (Lab. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan)
- e. Kampus Mlonggo Jepara (Fakultas Kedokteran)
- f. Kampus Teluk Awur Jepara (Fakultas Ilmu Kelautan: Lab. Kelautan, Ruang Kuliah, Asrama, Perpustakaan, Rumah Dinas, Ruang Fasilitas Selam)
- g. Perumahan Dinas Kagok Semarang.

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Diponegoro Tembalang yang terletak antara  $07^{\circ}02'45'' - 07^{\circ}03'21''$  LS dan  $110^{\circ}26'08'' - 110^{\circ}26'38''$  BT. Universitas Diponegoro Tembalang terdiri dari 11 Fakultas dan terdapat 46 program studi S1. Fakultas yang ada di Universitas Diponegoro yaitu, Fakultas Ekonomi dan bisnis, Fakultas Hukum, Fakultas Ilmu Budaya, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Fakultas Kedokteran, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Fakultas Psikologi, Fakultas Sains dan Matematika, dan Fakultas Teknik.



**Gambar III.1** Universitas Diponegoro (*Google Maps*)

## **3.2 Alat dan Data Penelitian**

### **3.2.1 Alat Penelitian**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

#### **A. Perangkat keras (*Hardware*)**

1) Perangkat laptop dengan spesifikasi:

- a. Merek Laptop : Sony Vaio E Series
- b. Sistem Operasi : *Microsoft Windows 8*

- c. *Processor* : Intel® Core™ i5-3210M CPU @ 2.50GHz  
(4 CPUs)
  - d. RAM : 4.00 GB
  - e. Hardisk : 500 GB
- 2) *GPS Handheld* Garmin CSx60
  - 3) *Handphone* Sony Experia Z1
- B. Perangkat Lunak (*Software*)
- 1) XAMPP 3.2.1
  - 2) Java Development Kit (JDK)
  - 3) Eclipse Helios
  - 4) Android Development Tools Rev 19
  - 5) Android Software Development Kit (SDK) 11
  - 6) Notepad ++
  - 7) Mozilla Firefox

### 3.2.2 Data Penelitian

Adapun data yang diperlukan dalam penelitian ini dibedakan menjadi 2, yaitu data spasial dan data non spasial yang dapat dijelaskan di bawah ini:

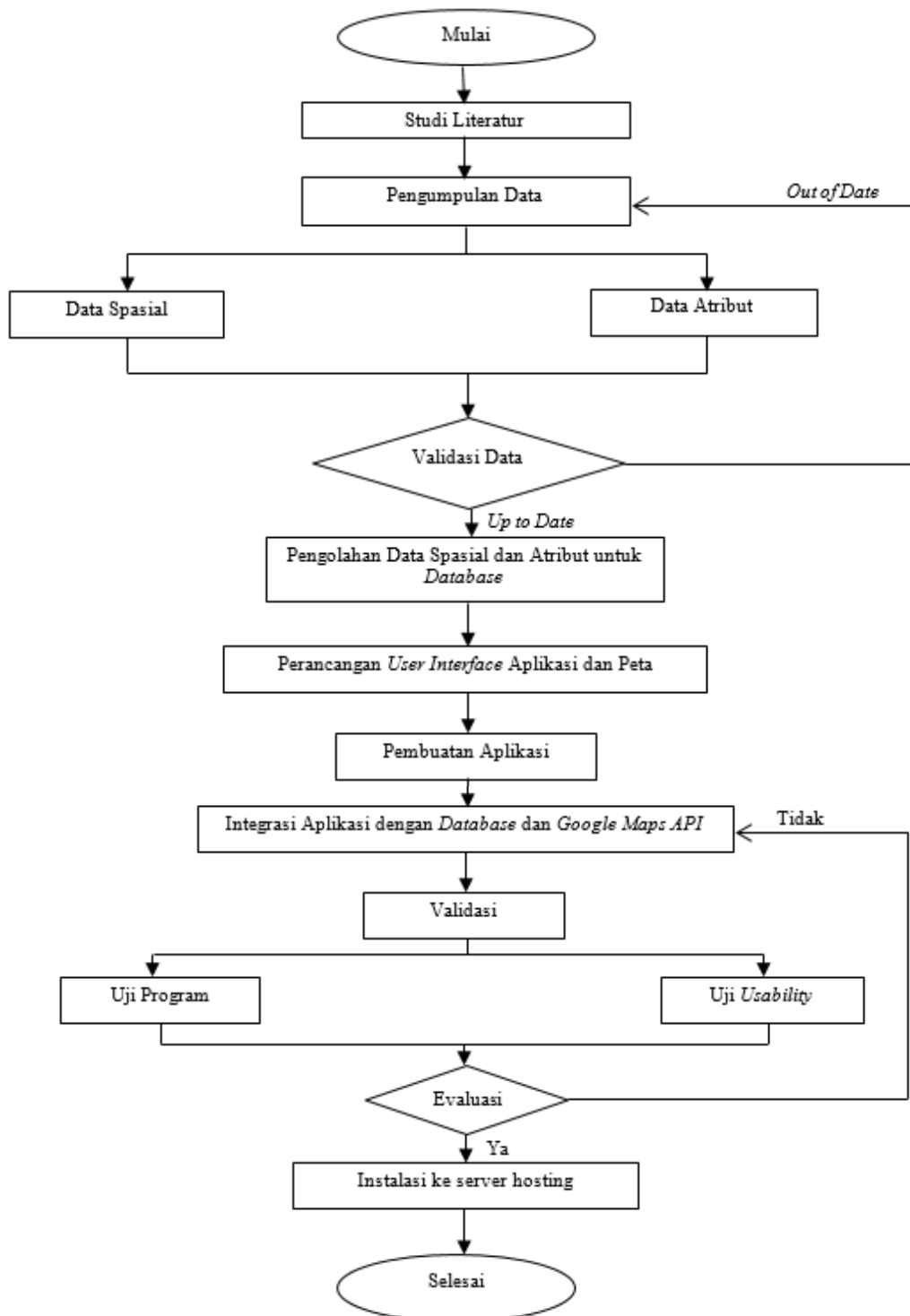
- 1) Data Spasial
  - a. Data spasial diperoleh dengan survey di lapangan. Data spasial yang diperoleh yaitu koordinat posisi gedung yang diambil dari *GPS Handheld*.
  - b. Peta Universitas Diponegoro Tembalang yang bersumber dari penelitian sebelumnya dan *Google Maps API*.
- 2) Data Non spasial
 

Data non spasial atau atribut ini diperoleh dari instansi yang terkait dengan penelitian ini. Data tersebut antara lain:

  - a. Data inventarisasi gedung dan jurusan yang bersumber dari dekanat fakultas teknik.
  - b. Data dosen dan laboratorium yang bersumber dari rektorat universitas.
  - c. Foto gedung yang berasal dari dokumentasi lapangan.

### 3.3 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut.



### **Gambar III.2.** Diagram Alir Penelitian

#### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian secara umum, berdasarkan diagram alir pada halaman sebelumnya dibagi menjadi beberapa tahap yang akan dijelaskan di sub-sub bab berikut :

##### **3.4.1 Pengumpulan Data Penelitian**

Pengumpulan data pada penelitian ini diawali dengan mencari informasi data seperti nama UPT, nama fakultas, jurusan/program studi, ketua dan sekretaris jurusan, akreditasi, daftar nama dosen, laboratorium, nomor telepon, dan nama gedung. Selanjutnya melaksanakan survey lokasi dengan mengambil titik koordinat atau *mark point* dari lokasi tiap gedung yang memuat jurusan pada Universitas Diponegoro dan mengambil foto gedung. Dalam pelaksanaan survey lokasi ini pengambilan koordinat menggunakan GPS handheld yang telah menggunakan ellipsoid referensi WGS'84 dan pengambilan foto gedung menggunakan *handphone* Sony Xperia Z1.

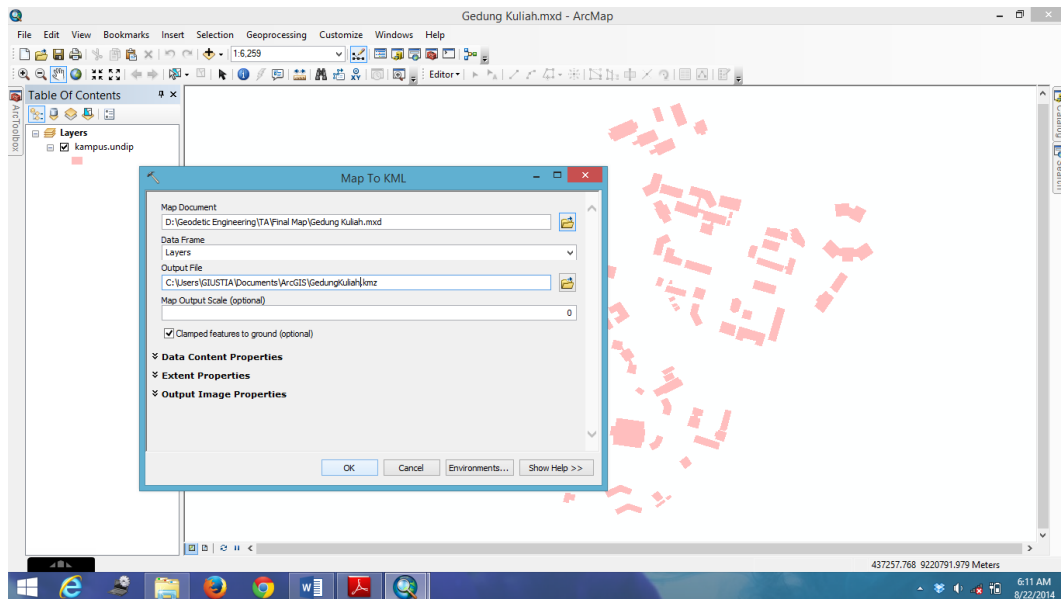
##### **3.4.2 Pengolahan Data**

Data-data yang telah didapatkan kemudian diolah dengan dua pembagian utama yaitu pengolahan data spasial dan pengolahan data non spasial atau data atribut.

###### **3.4.2.1 Pengolahan Data Spasial**

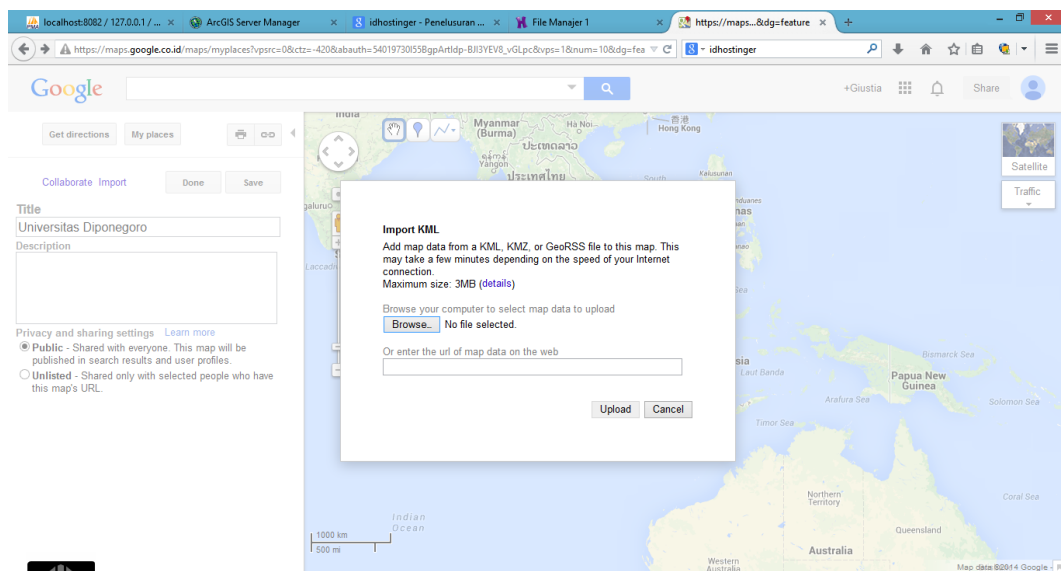
Pengolahan data spasial menggunakan *software ArcGIS*. Data peta Universitas Diponegoro yang didapatkan dari penelitian sebelumnya diolah menggunakan *software ArcGIS* dengan referensi sistem proyeksi geografis ellipsoid WGS 84.

*Software ArcGIS* ini berfungsi untuk merubah format .shp menjadi kml sehingga dapat diunggah untuk diintegrasikan dengan layanan *Google Maps API*. Selain itu pada *software* ini juga dapat mengolah data atribut gedung seperti nama gedung dan ruangan yang terdapat di dalamnya. Gambar berikut menunjukkan langkah yang dilakukan dengan *software ArcGIS* 10.2 dalam pembuatan aplikasi:



**Gambar III.3** Perubahan Format Peta menjadi .kmz

Selanjutnya setelah format peta telah menjadi .kmz, hal yang dilakukan berikutnya yaitu mengunggah file peta ke *Google Maps* supaya peta dapat diakses oleh semua orang. Berikut adalah gambar yang menunjukkan langkah pengunggahan peta ke *Google Maps*.

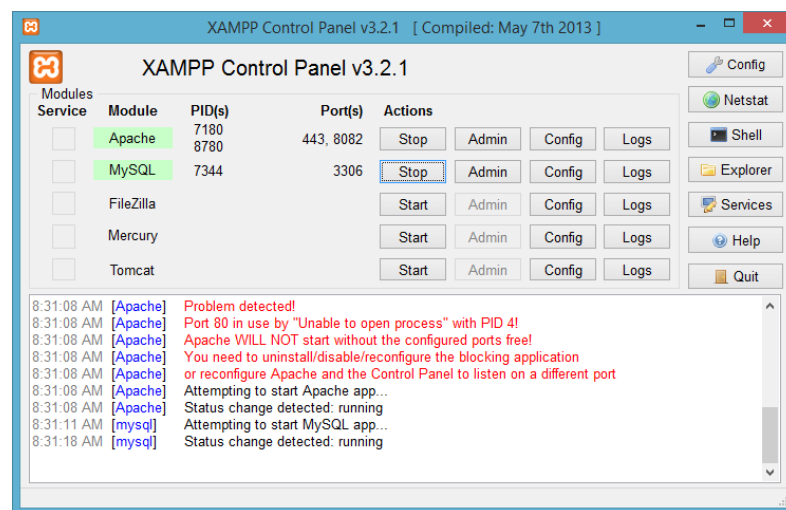


**Gambar III.4** Pengunggahan .kmz ke Google Maps

### 3.4.2.2 Pengolahan Data Non-spasial

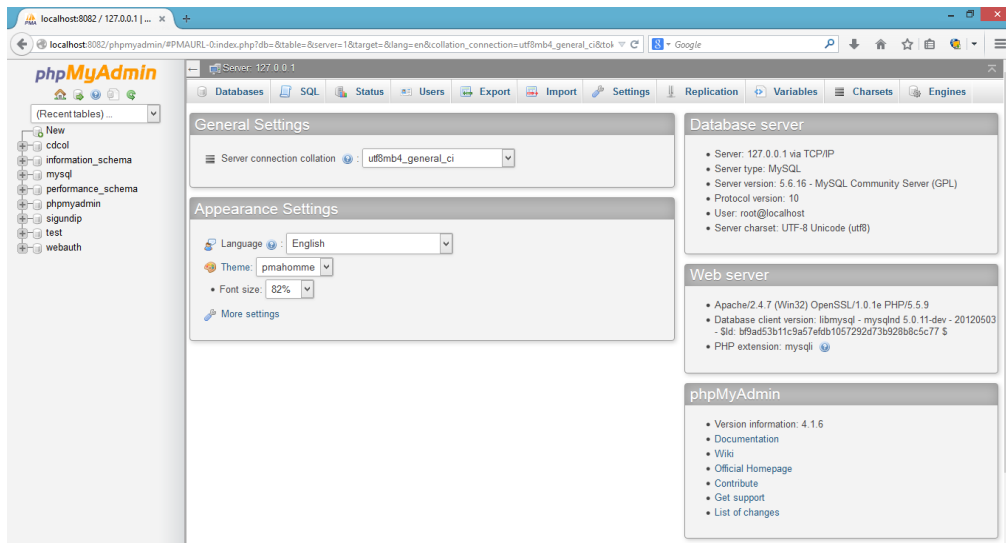
Pada penelitian ini terdapat beberapa data non spasial atau data atribut untuk melengkapi data spasial agar menghasilkan suatu sistem informasi. Untuk pengolahan data non spasial, peneliti menggunakan *software XAMPP* sebagai perangkat pembuatan sistem basis data.

Pembentukan basis data ini bertujuan untuk mempermudah proses pembuatan aplikasi Sistem Informasi Geografis. Pembentukan basis data pada penelitian ini menggunakan *MySQL* di *phpMyAdmin Database Manager Version 3.2.1* dengan XAMPP. Langkah pertama yaitu mengaktifkan *Apache* dan *MySQL* yang bertujuan untuk mengaktifkan fungsi *local server*. Pembuatan *database* dengan tampilan sebagai berikut:



**Gambar III.5** XAMPP Control Panel

Selanjutnya buka *web browser* dan ketik *localhost* pada *url addressnya*. Pilih menu *phpMyAdmin*, sampai muncul *window* berikut :



**Gambar III.6** *PHPMyAdmin*

Sebelum membuat *database* dan tabel-tabel di dalamnya, dibuat rancangan untuk mengisi kolom-kolom pada tabel-tabel tersebut dengan tujuan mempermudah dalam pengisian. Pembuatan *database* pada penelitian ini yaitu sigundip, yang terdiri dari empat tabel yang berisi fakultas, jurusan, nama dosen dan laboratorium. Berikut adalah rancangan tabel-tabel yang akan dibuat di dalam *database* sigundip.

**Tabel III.1** Rancangan Tabel Fakultas

<i>Column</i>	<i>Type</i>
Id_Fakultas	<i>Integer (Primary Key)</i>
Nama_Fakultas	<i>Text</i>
Dekan	<i>Text</i>
Alamat_Fakultas	<i>Variable Character</i>
Nomor_Telepon	<i>Text</i>
Website	<i>Text</i>

**Tabel III.2** Rancangan Tabel Jurusan

<i>Column</i>	<i>Type</i>
Id_Jurusan	<i>Integer (Primary Key)</i>
Nama_Jurusan	<i>Text</i>
Id_Fakultas	<i>Integer</i>



Lanjutan Tabel III.2

<i>Column</i>	<i>Type</i>
Ketua_Jurusan	<i>Text</i>
Sekretaris_Jurusan	<i>Text</i>
Akreditasi	<i>Variable Character</i>
Website_Jurusan	<i>Text</i>
Longitude	<i>Double</i>
Latitude	<i>Double</i>
Nomor_Telepon	<i>Variable Character</i>
Alamat_Jurusan	<i>Text</i>

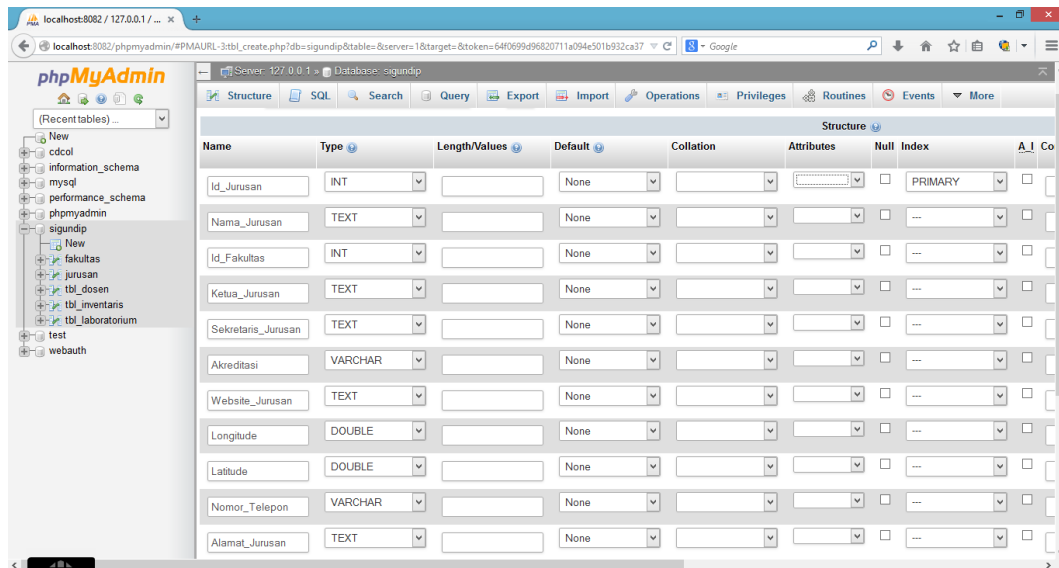
**Tabel III.3** Rancangan Tabel Dosen

<i>Column</i>	<i>Type</i>
Id_Dosen	<i>Integer (Primary Key)</i>
Nama	<i>Variable Character</i>
Id_Jurusan	<i>Integer</i>

**Tabel III.4** Rancangan Tabel Laboratorium

<i>Column</i>	<i>Type</i>
Id_laboratorium	<i>Integer (Primary Key)</i>
Nama	<i>Variable Character</i>
Id_Dosen	<i>Integer</i>
Telp	<i>Variable Character</i>

Selanjutnya membuat *database* dengan memilih *create new database*, kemudian isikan nama *database* yang akan dibuat, klik *create* dan *database* akan terbentuk. Dengan terbentuknya *database* baru tersebut, dilakukan penyusunan tabel baru yang dimasukkan pada *database* tersebut. Adapun langkah-langkahnya yaitu dengan memilih kolom tabel baru, masukkan nama tabel yang akan dibuat, kemudian menentukan jumlah *field* dan klik *go*. Maka tabel baru akan terbentuk.



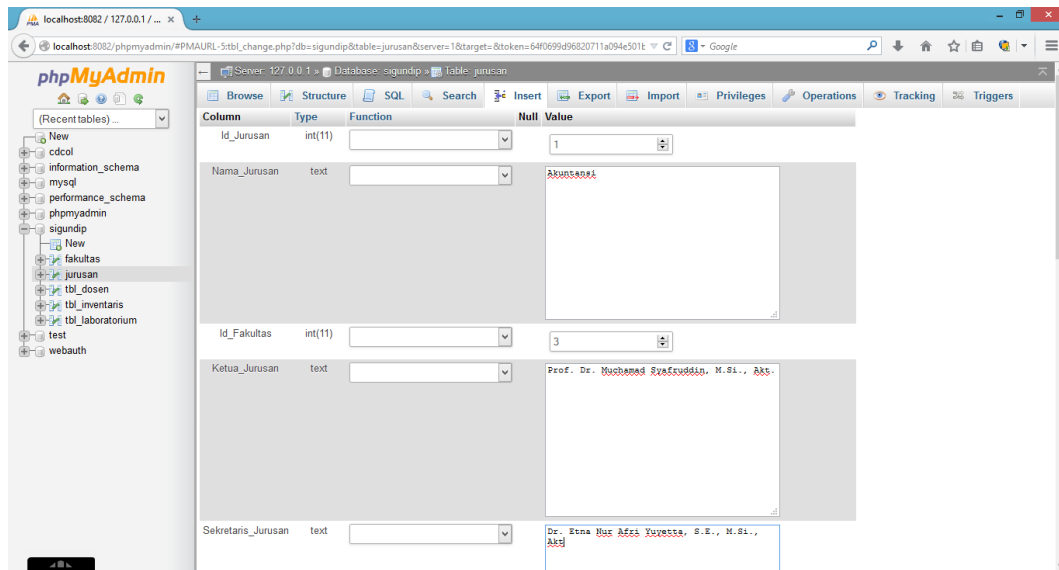
**Gambar III.7** Pembuatan Tabel pada *Database*

Selanjutnya mengisi *field* yang kosong dalam tabel tersebut. Dalam mengisi *field* tersebut ada beberapa hal yang perlu diperhatikan diantaranya :

**Tabel III.5** Fungsi dalam Tabel

No	Tipe	Fungsi
1	<b>Field</b>	untuk memberi nama tiap kolom <i>database</i>
2	<b>Jenis</b>	tipe data dari kolom.
3	<b>Ukuran</b>	digunakan untuk member nilai berapa panjang maksimal dari data tiap kolom.
4	<b>Indeks</b>	pilih mana kolom yang akan dijadikan sebagai <i>Primary Key</i> .

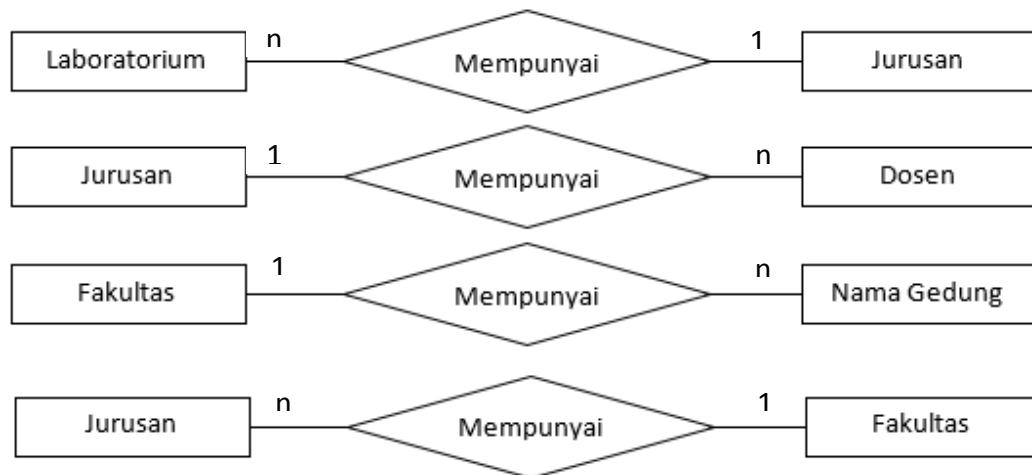
Dalam mengisi tabel yang berada pada *database*, dilakukan per baris. Setelah selesai mengisi satu baris, kemudian isi baris selanjutnya. Berikut adalah gambar pengisian tabel jurusan.



Gambar III.8 Pengisian Tabel pada Database

### 3.4.2.3 Entity Relational Diagram (ERD)

*Entity Relational Diagram* (ERD) adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan terjadinya hubungan antar entitas. Hal ini dilakukan untuk merancang sistem basis data informasi atribut pada penelitian ini.



Gambar III.9 Entity Relational Diagram

Pada diagram di atas, hubungan antar entitas yang terjadi pada jurusan dengan dosen dan fakultas dengan nama gedung yaitu *one to many*. Sedangkan pada

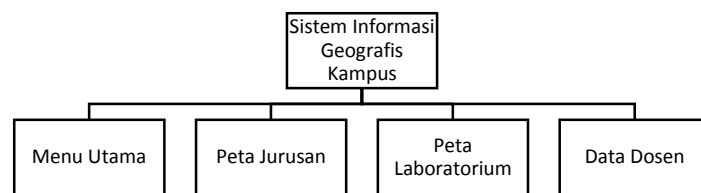
hubungan antara laboratorium dengan jurusan dan jurusan dengan fakultas ialah *many to one*.

### 3.5 Pembuatan Aplikasi SIG Kampus Universitas Diponegoro

Pada sistem informasi geografis yang akan ditampilkan pada aplikasi ini berupa tampilan peta dengan *marker* yang berintegrasi langsung dengan *database* dan dibutuhkan beberapa file yang saling berhubungan. Ada beberapa proses dalam perancangan dan pembuatan sistem informasi geografis kampus Diponegoro. Proses perancangan dapat dilihat pada *flowchart* berikut:

#### 1. *Flowchart* Arsitektur Informasi

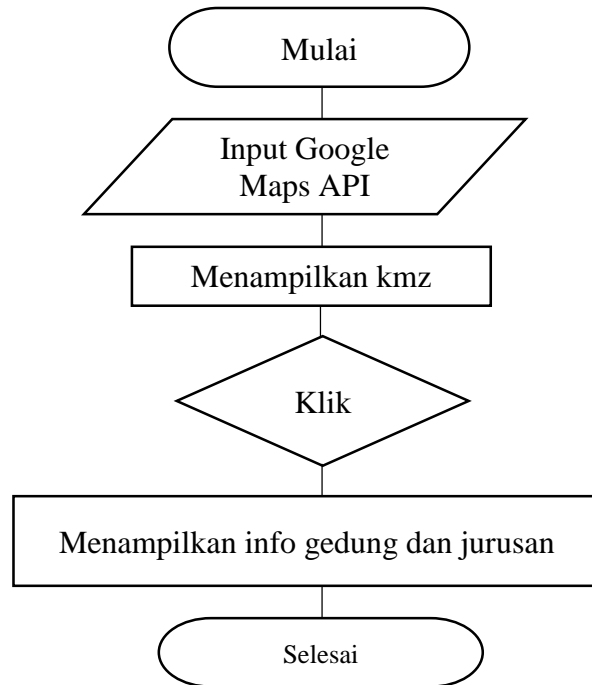
Rancangan sistem program pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.10.



**Gambar III.10** *Flowchart* Arsitektur Informasi

#### 2. *Flowchart* Proses Tampilan Peta

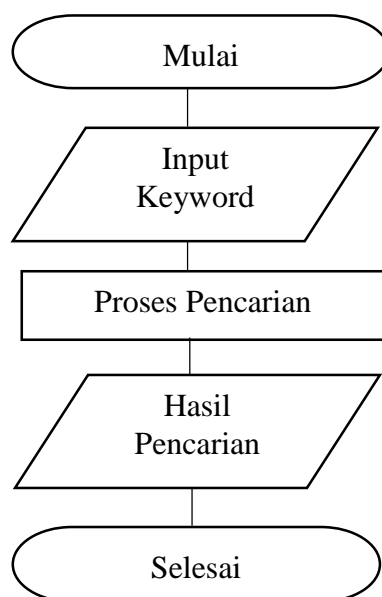
Proses menampilkan peta pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar III.11** Flowchart Proses Tampilan Peta

### 3. Flowchart Menu Pencarian

Pada aplikasi yang dirancang pada penelitian ini juga terdapat menu pencarian. Proses menu pencarian dapat dilihat pada gambar 3.12.



**Gambar III.12** *Flowchart* Menu Pencarian

### 3.5.1 Pembuatan *Interface* Sistem Informasi Geografis

*Interface* adalah sebuah media yang menghubungkan manusia dengan komputer agar dapat saling berinteraksi. Sebelum membuat tampilan *interface* dari semua *form* pada aplikasi, sebaiknya membuat rancangan terlebih dahulu desain tampilan yang akan dibuat pada aplikasi. Untuk memudahkan perancangan, akan dijelaskan terlebih dahulu struktur menu dari sistem informasi geografis berikut.

#### 3.5.1.1 Halaman Utama

Pada halaman utama ini, akan ditampilkan menu utama yang berisi daftar halaman yang tersedia pada aplikasi, diantaranya yaitu peta utama, peta jurusan, peta laboratorium serta data dosen. Masing-masing menu ini jika diklik akan membawa pengguna pada halaman-tertentu sesuai judul dan fungsinya.

Untuk penulisan *script* pada halaman ini terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Tampilan *layout*.

Pada pembuatan *interface* aplikasi ini digunakan *template layout* halaman *web* yang dapat digunakan secara gratis di internet. Sehingga *script* untuk tampilan ini digunakan untuk memanggil pengaturan *layout*.

```
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.min.css"/>
<script src="js/bootstrap.min.js"></script>
```

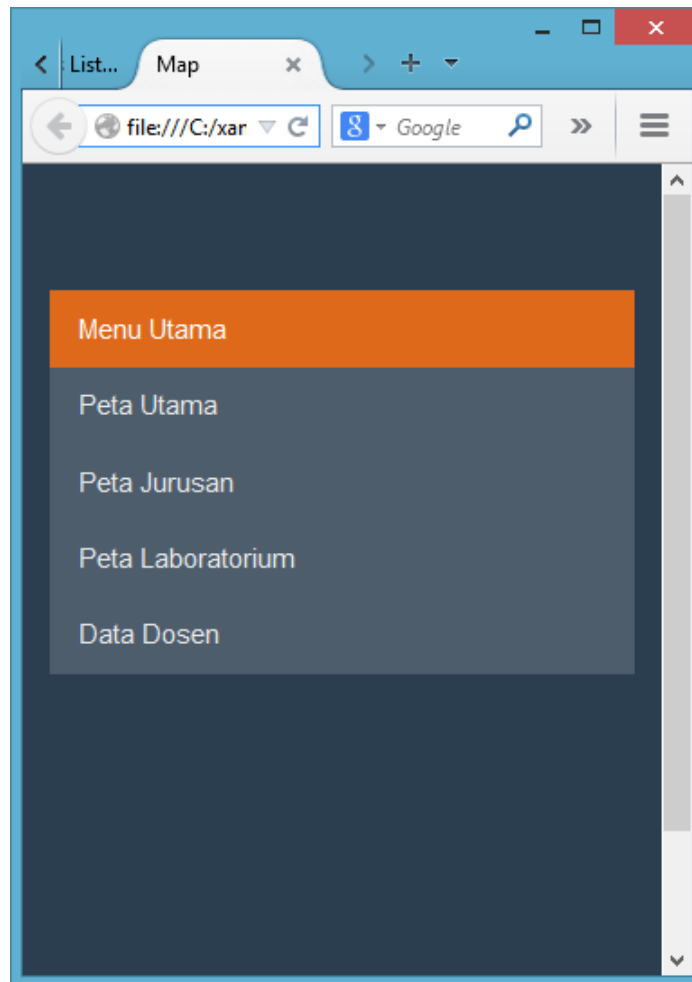
2. Tampilan daftar menu.

Penulisan *script* yang digunakan pada halaman ini mencakup pembuatan kotak-kotak untuk tampilan daftar menu serta *link* menuju halaman lain sesuai pilihan yang diklik oleh pengguna.

```
<body>
<div class="container" style="margin-top:70px;">
<div class="list-group" >
<a href="#" class="list-group-item active">
Menu Utama
</a>
<a href="indexFakultas.php" class="list-group-item">
Peta Utama
```

```
</a>
<a href="index.php" class="list-group-item">Peta Jurusan
</a>
<a href="indexLab.php" class="list-group-item">Peta
Laboratorium
</a>
<a href="indexDosen.php" class="list-group-item">Data Dosen
</a>
</div>
</div>
</body>
```

Berikut adalah tampilan *web* dari hasil penulisan *script* halaman utama aplikasi Sistem Informasi Geografis kampus Undip.



**Gambar III.13** Hasil Rancangan Tampilan Halaman Utama

### 3.5.1.2 Halaman Peta Utama

Pada halaman ini menampilkan peta *Google Maps* yang telah diintegrasikan dengan data penelitian sebelumnya sehingga menghasilkan peta yang menampilkan gedung-gedung dalam lingkup Universitas Diponegoro khususnya gedung kuliah S1. Selain itu, pengguna dapat memperoleh informasi mengenai gedung karena akan muncul *infowindow* jika diklik pada suatu gedung. Terdapat juga tombol *Direction* untuk mengarahkan pengguna dari lokasi pengguna berada menuju Universitas Diponegoro.

Untuk penulisan *script* pada halaman ini terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

#### 1. Penghubung *database*.

Untuk dapat membuka *database* pada halaman ini diperlukan *script* yang mengatur hubungan antara halaman ini dengan halaman lain sebagai penghubung ke *database*.

```
<?php
include "connect.php";
?>
```

Sedangkan *script* dari halaman *connect.php* sendiri yang berfungsi menghubungkan aplikasi dengan *database* ialah sebagai berikut:

```
<?php
$host = "localhost";
$password = "geodatabase";
$user = "root";
$database = "sigundip";
$con = mysql_connect($host,$user,$password);
$test = mysql_select_db($database,$con);
if(!$con){
die('Could not connect: ' . mysql_error());
}
?>
```

#### 2. Penghubung *Google Maps API*.

Untuk membuka peta dari *Google Maps* dan mengaturnya supaya diperbesar pada lokasi Undip di halaman ini diperlukan *script* sebagai berikut.



```

<script
src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?v=3.exp&sensor
=false"></script>
var undip = new google.maps.LatLng(-7.051288,110.441109);
function initialize() {
    var marker;
    var mapOptions = {
        zoom: 17,
        center: undip,
        mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP
    };
    map = new
google.maps.Map(document.getElementById('map-
canvas'),mapOptions);

```

Kemudian diperlukan juga *script* tersendiri untuk membuka peta dengan format kml yang sebelumnya telah diunggah ke *Google Maps*.

```

var layer1 =
'https://maps.google.com/maps/ms?authuser=0&vps=2&ie=UTF8&m
sa=0&output=kml&msid=212983174916315338448.0005006f20af9ebd
a5357';
var layer2 =
'https://maps.google.com/maps/ms?authuser=0&vps=2&ie=UTF8&m
sa=0&output=kml&msid=212983174916315338448.000500159b9f6f90
3e651';
var layer3 =
'https://maps.google.com/maps/ms?authuser=0&vps=2&ie=UTF8&m
sa=0&output=kml&msid=212983174916315338448.000500673888d7b6
12b8a';
var layer4 =
'https://maps.google.com/maps/ms?authuser=0&vps=4&ie=UTF8&h
l=en&oe=UTF8&msa=0&output=kml&msid=212983174916315338448.00
05006e00fe0f7369ebe';
var layer5 =
'https://maps.google.com/maps/ms?authuser=0&vps=6&ie=UTF8&m
sa=0&output=kml&msid=212983174916315338448.0004fec30a571bf8
dd756';
var layer6 =
'https://maps.google.com/maps/ms?authuser=0&vps=7&ie=UTF8&m
sa=0&output=kml&msid=212983174916315338448.0004fec30bedf079
42b54';
loadKmlLayer(layer1, map);
loadKmlLayer(layer2, map);
loadKmlLayer(layer3, map);
loadKmlLayer(layer4, map);
loadKmlLayer(layer5, map);
loadKmlLayer(layer6, map);

```

3. Mengatur *dropdown box* dan tombol *Direction* serta menghubungkan dengan *database*.

Untuk menampilkan *dropdown box* yang terhubung dengan *database* dan tombol *Direction* serta peta pada halaman ini diperlukan *script* sebagai berikut.

```
<body>
  <div class="container">
    <div class="form-group" style="margin-top:20px;">
      <div class="input-group">
        <select id="select-fak" class="form-control">

          <?php
            $query = "SELECT Id_Fakultas,Nama_Fakultas FROM
fakultas";
            $result = mysql_query($query);
            $i=0;
            while($row = mysql_fetch_array($result)){
              echo"<option
value=" . $row['Id_Fakultas'] . ">" . $row['Nama_Fakultas'] . "</op
tion>";
            }
          ?>
        </select>
        <span class="input-group-btn">
          <a href="#" class="btn btn-primary"
onclick="getDirection()">Direction</a>
        </span>
      </div>
    </div>
  </div>
<div id="map-canvas"></div>
```

Sedangkan *script* untuk mendefinisikan fungsi tombol *Direction* sehingga menampilkan rute dari lokasi pengguna menuju Undip dan *dropdown box* supaya peta diperbesar pada lokasi fakultas yang dipilih ialah sebagai berikut.

```
$(document).ready(function() {
  $('#select-fak').change(function() {
    var fak = $(this).val();
    if(fak == '3'){
      map.setCenter(new google.maps.LatLng(-7.04705,
110.441006));
      map.setZoom(21);
    }else if(fak == '4'){
      map.setCenter(new google.maps.LatLng(-7.051416,
110.436156));
      map.setZoom(21);
    }

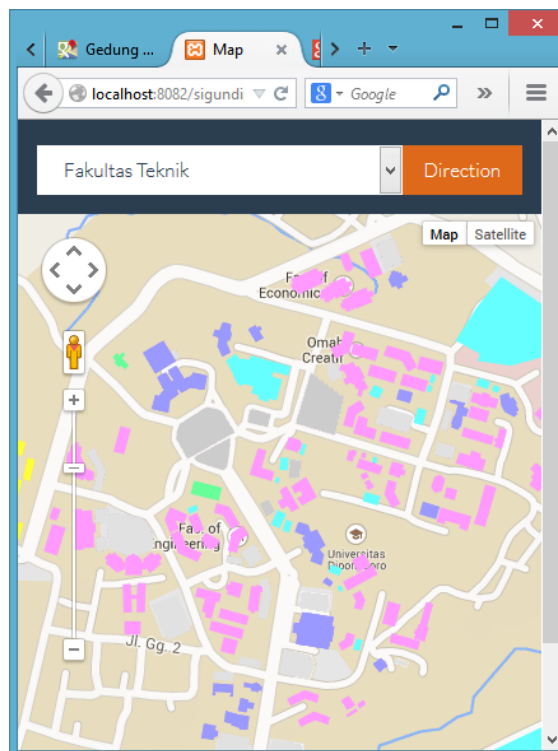
    function getDirection(){
      if (navigator.geolocation) {
        navigator.geolocation.getCurrentPosition(function(position)
        {
```

```

var currentLat = position.coords.latitude;
var currentLon = position.coords.longitude;
var directionsDisplay;
var directionsService = new
google.maps.DirectionsService();
var currentLocation = new google.maps.LatLng(currentLat,
currentLon);
directionsDisplay = new google.maps.DirectionsRenderer();
directionsDisplay.setMap(map);
var request = {
origin: currentLocation,
destination: undip,
travelMode: google.maps.TravelMode.DRIVING
};
directionsService.route(request, function(response, status)
{
if (status == google.maps.DirectionsStatus.OK) {
directionsDisplay.setDirections(response);
}
});
});
} else {
x.innerHTML = "Geolocation is not supported by this
browser.";
}
}
}

```

Berikut adalah tampilan *web* dari hasil penulisan *script* halaman peta utama aplikasi Sistem Informasi Geografis kampus Undip.



**Gambar III.14** Hasil Rancangan Tampilan Halaman Peta Utama

### 3.5.1.3 Halaman Peta Jurusan

Pada halaman ini ditampilkan peta *Google Maps* yang telah diintegrasikan dengan peta hasil penelitian sebelumnya dan *database* jurusan. Pengguna juga dapat menggunakan fitur *search* yang berfungsi apabila pengguna mengetikkan nama jurusan pada kolom teks lalu menekan tombol Cari. Hasil dari pencarian akan ditampilkan dengan peta yang otomatis diperbesar pada lokasi jurusan. Informasi mengenai jurusan akan muncul apabila *marker* pada peta diklik oleh pengguna.

Untuk penulisan *script* pada halaman ini terbagi menjadi beberapa bagian, sebagian sama seperti halaman sebelumnya sehingga tidak dicantumkan lagi di bawah ini, sementara beberapa bagian yang berbeda yaitu:

1. Fungsi *query*.

Pada halaman ini digunakan fungsi pencarian atau *query* yang menggunakan bahasa pemrograman khusus, namun untuk mempermudah dalam penulisannya, terdapat *file* yang dapat diunduh dan digunakan dalam *script*.

```
<script src="jquery.min.js"></script>
```

2. Pembuatan *marker* dari *database* dan memunculkan informasi jurusan.

Untuk membuat *marker* berdasarkan lokasi *latitude* dan *longitude* yang terdapat pada *database* diperlukan *script* sebagai berikut.

```
<?php
$query = "SELECT * FROM jurusan";
$result = mysql_query($query);
$i=0;
while($row = mysql_fetch_array($result)){
echo"marker = new google.maps.Marker({
: new
google.maps.LatLng(".$row['Longitude'].",".$row['Latitude']
."),
map: map,
icon: 'university.png',
id: "'.$row['Id_Jurusan'].'"
});
google.maps.event.addListener(marker, 'click', function(){
showDetail(this.id);
});
";
}
```

?>

*Icon marker* dapat diubah sesuai keinginan dengan cara mengganti nama gambar sesuai *icon* yang diunggah pada *script* 'icon: 'university.png',<sup>6</sup> di atas. Selanjutnya dilakukan pendefinisian fungsi apabila pengguna mengklik *marker* supaya menampilkan informasi jurusan yang terdapat pada *database*.

```
function showDetail(id){
$.get("http://localhost:8082/sigundip/json.php",{
jurusan : id
})
.done(function(data, status){
var item = $.parseJSON(data);
$.each(item,function(index,value){
alert('Nama : '+value.nama+'\n' +
'Kepala Jurusan : '+value.kajur+'\n'+
'Sekretaris : '+value.sekjur+'\n'+
'Akreditasi : '+value.akreditasi+'\n'+
'Website : '+value.website+'\n'+
'Alamat : '+value.alamat+'\n');
});
})
.fail(function(jXHR,msg,errorThrown){
alert("error : "+errorThrown);
});}
```

### 3. Pembuatan kotak pencarian dan tombol cari.

Pengguna dapat melakukan pencarian jurusan dengan mengetikkan nama jurusan di kotak pencarian lalu menekan tombol cari. Untuk menampilkan kotak dan tombol tersebut diperlukan *script* sebagai berikut.

```
<div class="container">
<div class="form-group" style="margin-top:20px;">
<div class="input-group">
input type="text" id="q" class="form-control">
<span class="input-group-btn">
<a href="#" class="btn btn-primary"
onclick="searchJurusan()">Cari</a>
</span>
</div>
</div>
</div>
```

### 4. Fungsi pencarian jurusan.

Untuk melakukan pencarian jurusan berdasarkan nama yang diketikkan pada *search box* maka perlu didefinisikan fungsi pemanggilan dan penampilan data dari *database* sehingga *script* yang diperlukan seperti berikut.

```

function searchJurusan(){
var key = $('#q').val();
$.post("http://localhost:8082/sigundip/jsonCariJurusan.php"
,{
keyword : key
})
.done(function(data, status){
var item = $.parseJSON(data);
$.each(item,function(index,value){
map.setCenter(new google.maps.LatLng(value.longitude,
value.latitude));
map.setZoom(21);
});
})
.fail(function(jXHR,msg,errorThrown){
alert("error : "+errorThrown);
});
}

```

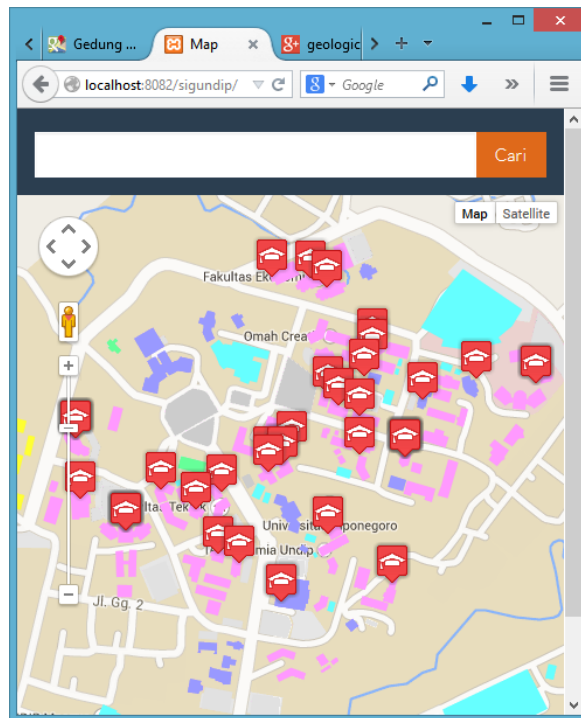
Pada *script* di atas terdapat fungsi menampilkan halaman jsonCariJurusan.php. Halaman tersebut berfungsi untuk menampilkan data hasil pencarian pada *database*. Berikut adalah *script* pada halaman jsonCariJurusan.php.

```

<?php
include "connect.php";
$q = $_POST["keyword"];
$query = "SELECT * FROM jurusan where Nama_Jurusan like
'%" . $q . "%'";
$result = mysql_query($query);
$results = array();
while($row = mysql_fetch_array($result))
{
$results[] = array(
'latitude' => $row['Latitude'],
'longitude' => $row['Longitude']
);
}
$json = json_encode($results);
echo $json;
?>

```

Berikut adalah tampilan *web* dari hasil penulisan *script* halaman peta jurusan aplikasi Sistem Informasi Geografis kampus Undip.



**Gambar III.15** Hasil Rancangan Tampilan Halaman Peta Jurusan

#### 3.5.1.4 Halaman Peta Laboratorium

Pada halaman ini ditampilkan peta lokasi laboratorium milik jurusan S1 yang terletak pada lingkungan Universitas Diponegoro di Tembalang. Seperti pada peta jurusan, pada peta ini juga akan ditampilkan informasi mengenai laboratorium seperti penanggung jawab dan nomor telepon apabila *marker* pada peta diklik oleh pengguna. Terdapat juga fitur *search* yang membantu pengguna untuk mencari lokasi laboratorium.

Untuk penulisan *script* pada halaman ini secara garis besar sama dengan halaman peta jurusan, hanya terdapat perbedaan pada *script* untuk pemanggilan data pada *database*. Berikut dijelaskan *script* peta laboratorium.

1. Penggabungan tabel laboratorium, dosen, dan jurusan.

Pada tabel laboratorium terdapat *id\_dosen* sebagai penanggung jawab, untuk itu diperlukan penggabungan antara tabel dosen dan laboratorium untuk memunculkan informasi penanggung jawab serta penggabungan dengan tabel jurusan untuk memunculkan informasi lokasi laboratorium.

```
<?php
```

```

$query = "SELECT * FROM tbl_laboratorium";
$i=0;
$sql = "SELECT a.nama,a.id_laboratorium, b.nama,
c>Nama_Jurusan, c.Latitude, c.Longitude FROM
tbl_laboratorium a, tbl_dosen b, jurusan c WHERE a.id_dosen
= b.id_dosen AND b.id_jurusan = c.Id_Jurusan";
$result = mysql_query($query);
while($row = mysql_fetch_array($result)){
echo"marker = new google.maps.Marker({
position: new
google.maps.LatLng(".$row['Longitude'].",".$row['Latitude']
."),
map: map,
icon: 'lab.png',
id: '".$row['id_laboratorium']."'
});
google.maps.event.addListener(marker, 'click', function(){
showDetail(this.id);
});
";
}
?>

```

## 2. Pemunculan informasi detail laboratorium.

Supaya muncul informasi mengenai laboratorium apabila *marker* laboratorium diklik oleh pengguna, maka diperlukan *script* seperti berikut.

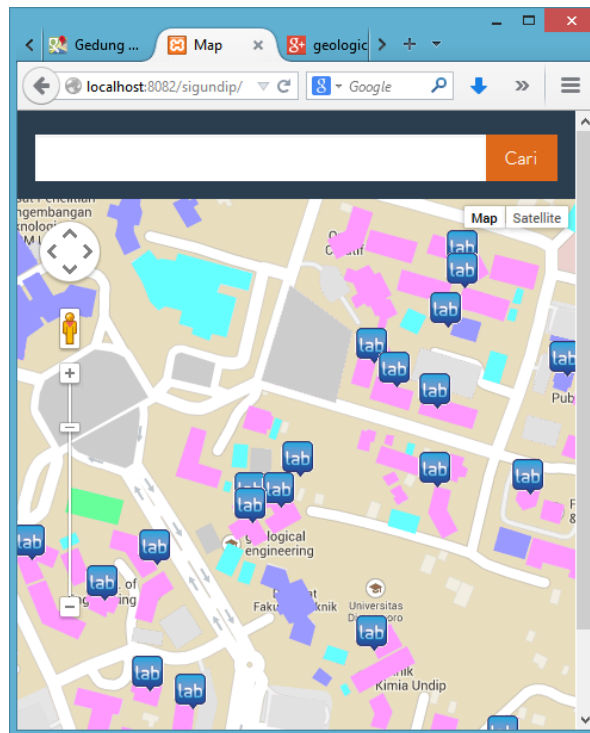
```

function showDetail(id){
$.post("http://localhost:8082/sigundip/jsonDetailLab.php",{
lab : id
})
.done(function(data, status){
console.log(data);
var item = $.parseJSON(data);
$.each(item,function(index,value){
alert('Nama : '+value.nama+'\n' +
'Penanggung_Jawab : '+value.pj+'\n'+
'Telepon : '+value.telp+'\n'+
'Jurusan : '+value.jurusan);
});
});
.fail(function(jXHR,msg,errorThrown){
alert("error : "+errorThrown);
});
}

```

Berikut adalah tampilan *web* dari hasil penulisan *script* halaman peta laboratorium aplikasi Sistem Informasi Geografis kampus Undip.





**Gambar III.16** Hasil Rancangan Tampilan Halaman Peta Laboratorium

### 3.5.1.5 Halaman Data Dosen

Pada halaman ini tidak ditampilkan peta, namun hanya data dosen-dosen Universitas Diponegoro yang mencakup nama dosen dan jurusannya. Terdapat fitur *search* yang berfungsi apabila pengguna mengetikkan nama jurusan maka akan muncul nama dosen yang mengajar pada jurusan tersebut.

Untuk penulisan *script* pada halaman ini terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Penggabungan tabel dosen dan jurusan.

Untuk menampilkan daftar nama dosen beserta jurusannya yang diambil dari *database* hasil penggabungan antara tabel dosen dan jurusan digunakan *script* sebagai berikut.

```
<?php
if (isset($result) && !empty($result)){
while($row = mysql_fetch_array($result)){
echo"<a href='#' class='list-group-item'> <h4 class='list-
group-item-heading'>".$row["nama"]."</h4> <p class='list-
group-item-text'>".$row["Nama_Jurusan"]."</p>";
}
}
```

```

}else{
$query = "SELECT tbl_dosen.id_dosen, tbl_dosen.nama,
jurusan>Nama_Jurusan FROM tbl_dosen left join jurusan ON
tbl_dosen.id_jurusan = jurusan.Id_Jurusan";
$result = mysql_query($query);
while($row = mysql_fetch_array($result)){
echo"<a href='#' class='list-group-item'> <h4 class='list-
group-item-heading'>".$row["nama"]."</h4> <p class='list-
group-item-text'>".$row["Nama_Jurusan"]."</p>";
}
}
?>

```

## 2. Fungsi pencarian nama dosen.

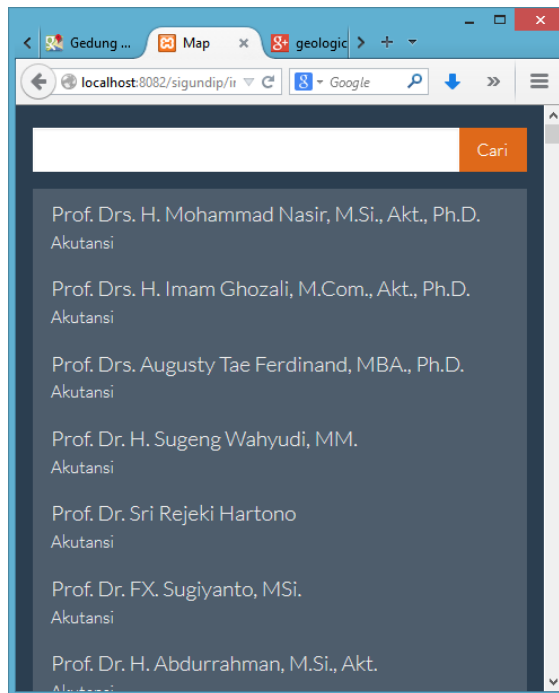
Sedangkan untuk menampilkan data yang sesuai dengan *keyword* yang diketikkan pada kolom pencarian, peneliti menggunakan *script* sebagai berikut.

```

<?php
if (isset($_POST["keyword"]) && !empty($_POST["keyword"])) {
$q = $_POST["keyword"];
$query = "SELECT tbl_dosen.id_dosen, tbl_dosen.nama,
jurusan>Nama_Jurusan FROM tbl_dosen left join jurusan ON
tbl_dosen.id_jurusan = jurusan.Id_Jurusan where
tbl_dosen.nama like '%".$q."%'";
$result = mysql_query($query);
}
?>

```

Berikut adalah tampilan *web* dari hasil penulisan *script* halaman daftar dosen aplikasi Sistem Informasi Geografis kampus Undip.

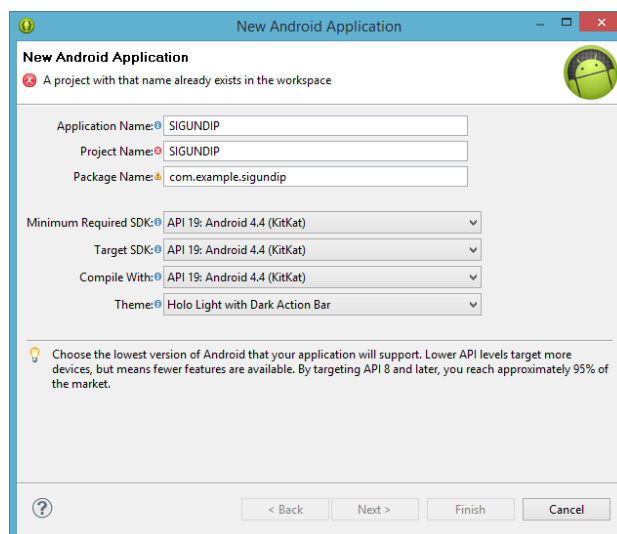


**Gambar III.17** Hasil Rancangan Tampilan Halaman Data Dosen

### 3.5.2 Pembuatan Aplikasi *Android* dengan *Eclipse*

#### 3.5.2.1 Pembuatan *Project* Aplikasi *Android*

Untuk membuat aplikasi *Android* pada penelitian ini digunakan *software Eclipse*. Pilih *New Android Application* setelah membuka *Eclipse* kemudian isi nama *project* serta versi minimum *Android* yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi ini. Langkah ini dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar III.18** *New Android Application*

### 3.5.2.2 Halaman *MainActivity.java*

Pada halaman ini terdapat *script* yang digunakan supaya *Android* dapat menjalankan aplikasi yang dibuat. Terdapat beberapa bagian dari *script* untuk halaman ini. Berikut adalah beberapa bagian tersebut.

1. *Import* fungsi.

Supaya aplikasi dapat membuka *browser*, memunculkan tampilan informasi, menampilkan notifikasi *loading*, dan juga menyertakan fungsi *Geolocation*, peneliti menggunakan *script* sebagai berikut.

```
import android.annotation.SuppressLint;
import android.app.Activity;
import android.app.AlertDialog;
import android.app.ProgressDialog;
import android.content.DialogInterface;
import android.graphics.Bitmap;
import android.os.Bundle;
import android.util.Log;
import android.view.KeyEvent;
import android.webkit.GeolocationPermissions;
import android.webkit.WebChromeClient;
import android.webkit.WebView;
import android.webkit.WebViewClient;
```

2. Tampilan halaman utama.

Untuk mengatur tampilan utama ketika aplikasi dijalankan untuk memunculkan halaman menu dengan fitur *browser*, peneliti menggunakan *script* sebagai berikut.

```
public class MainActivity extends Activity {
    WebView myBrowser;
    ProgressDialog dialog;
    @SuppressWarnings("SetJavaScriptEnabled")
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        myBrowser =
            (WebView) findViewById(R.id.mybrowser);
        myBrowser.loadUrl("http://sigundip.url.ph/sigundip/men
u.html");
        myBrowser.getSettings().setJavaScriptEnabled(true);
        myBrowser.getSettings().setAppCacheEnabled(true);
        myBrowser.getSettings().setGeolocationEnabled(true);
```

3. Menampilkan informasi.

Peneliti menggunakan *script* berikut untuk menampilkan detail informasi dari tiap marker yang diklik oleh pengguna aplikasi.

```
new AlertDialog.Builder(MainActivity.this)
    .setTitle("Alert")
    .setMessage(message)
    .setTitle("Informasi")

    .setPositiveButton(android.R.string.ok,
new AlertDialog.OnClickListener()
    {
        public void
onClick(DialogInterface dialog, int wight)
    {
        result.confirm();
    }
    })
```

### 3.5.2.3 Halaman *Android Manifest Editor*

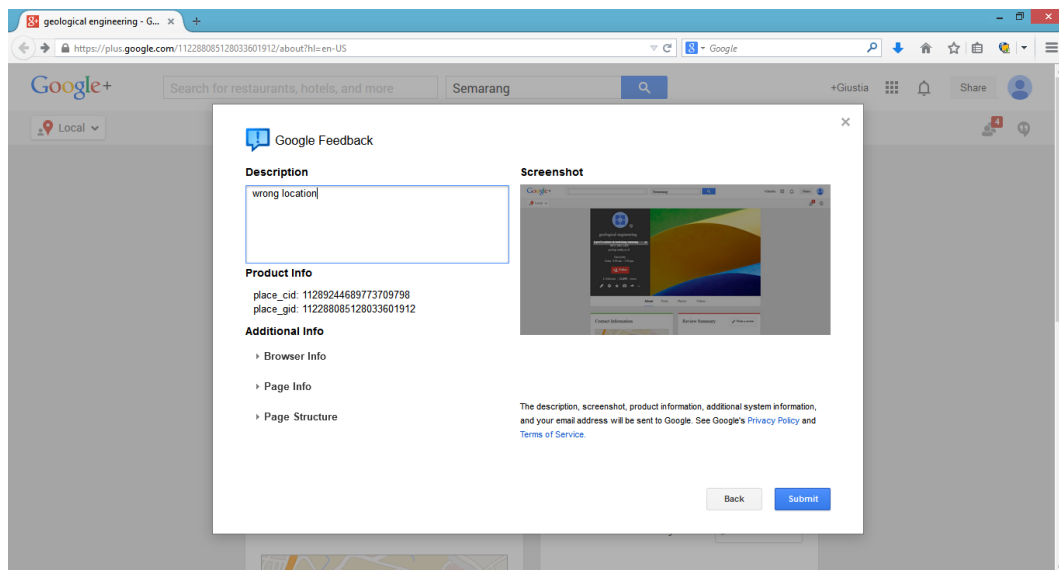
Peneliti menggunakan *script* sebagai berikut pada halaman ini untuk mengatur aplikasi agar dapat mengakses internet dari *device* pengguna dan juga dapat memperoleh informasi lokasi pengguna.

```
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET"/>
<uses-permission
android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION"/>
```

## 3.6 *Wrong Location Report*

*Google Maps API* merupakan jasa layanan peta yang disediakan oleh pihak Google dan dapat diakses oleh seluruh masyarakat. Oleh karena itu Google juga memberikan akses kepada masyarakat untuk mendaftarkan lokasi dengan cara mendaftarkannya pada *Google Maps* melalui prosedur tertentu sehingga nantinya lokasi tersebut dapat muncul pada *Google Maps API* karena telah terverifikasi.

Namun terdapat beberapa lokasi yang tidak sesuai dengan kondisi lapangan dengan berbagai alasan, salah satunya adalah lokasinya telah berpindah namun pihak yang mendaftarkan tidak mengirim pemberitahuan seperti pada saat mendaftarkan awal kepada *Google Maps*. Oleh karena itu sebagai pengguna layanan, kita dapat melakukan pelaporan lokasi yang salah kepada *Google Maps* sehingga dapat ditindak lanjuti oleh pihak yang bersangkutan. Langkah yang dapat dilakukan adalah dengan memberi *feedback* pada *Google Maps* melalui *Google Plus*. Berikut adalah gambar dari langkah yang dilakukan:

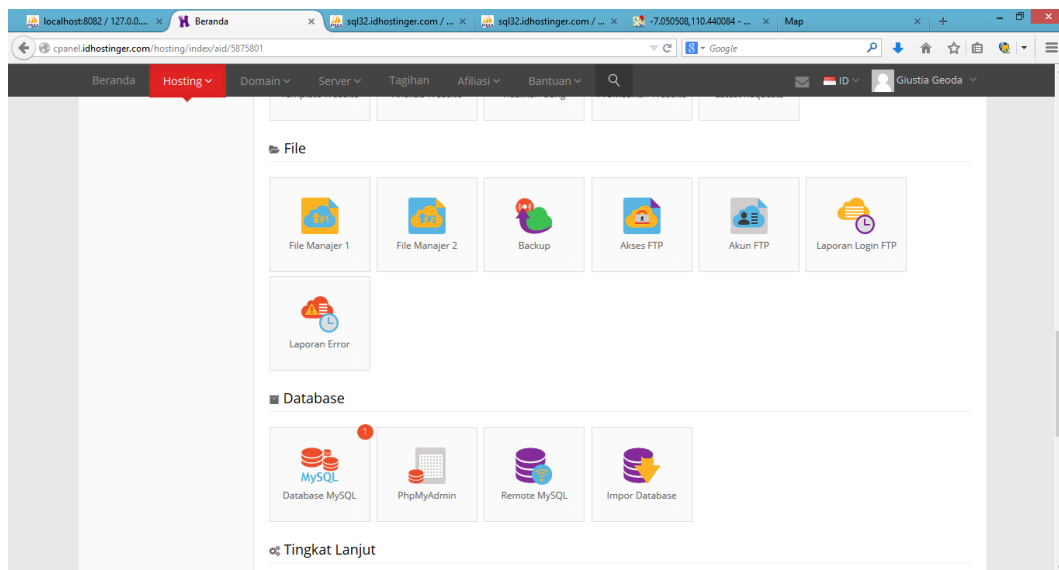


**Gambar III.19** *Wrong Location Report*

### **3.7** *Web Hosting Process*

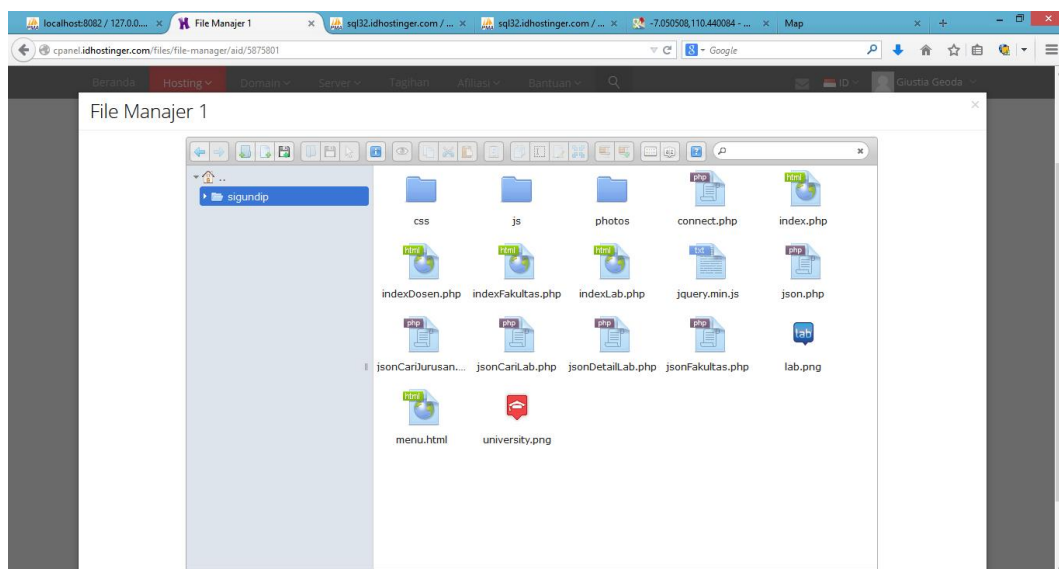
Setelah selesai membuat aplikasi sistem informasi geografis kampus Undip, maka yang selanjutnya dilakukan adalah pemasangan *hosting* atau penamaan *web* agar bisa diakses melalui internet karena pembuatan aplikasi android ini menggunakan internet. Untuk pemasangan *hosting* pada aplikasi ini menggunakan *hosting* langsung pada akun geodesi undip dimana dapat diakses langsung pada alamat situs [geodesi.undip.ac.id](http://geodesi.undip.ac.id) dengan *link* Sistem Informasi Geografis Kampus Universitas Diponegoro. Setelah alamat didaftarkan, maka akan diberikan akses *Cpanel* untuk manajemen atau mengatur *web* sesuai dengan *localhost* yang ada di *laptop* atau PC. Akses *Cpanel* tersebut diberi *username* dan *password* dimana *password* yang diberikan pada saat mendaftarkan *hosting* bersifat unik sehingga tidak mudah dijebol sistem keamanannya.

Namun sebelum dilakukan proses *hosting* pada *server* Geodesi, peneliti terlebih dahulu mencoba melakukan proses *hosting* pada *website* penyedia jasa *hosting web* gratis. Berikut adalah tampilan beranda dari *Cpanel web* yang digunakan oleh peneliti.



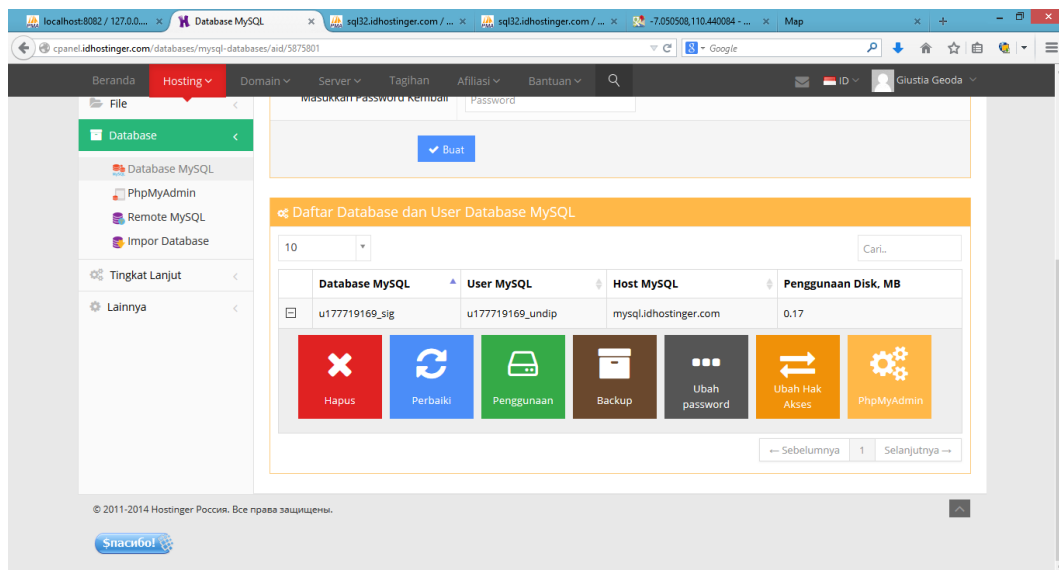
**Gambar III.20** Beranda *Cpanel*

Pada beranda *Cpanel* terdapat pilihan *file manager* yaitu untuk mengatur *folder hosting web* yang akan dikelola. Selain itu terdapat juga pilihan *database* yang digunakan untuk mengelola *database* dari halaman *web* yang didaftarkan ini.



**Gambar III.21** Halaman *File Manager*

Sedangkan pada halaman *database* terdapat pengaturan *database* yang digunakan pada halaman *web* ini. Pengelolaan *database* menggunakan *phpMyAdmin* sama seperti *localhost*.



**Gambar III.22** Halaman *Database*

### 3.8 Verifikasi

Verifikasi berasal dari kata *verify* yang mempunyai arti pembuktian kebenaran atau penentuan maupun pengujian akurasi. Suatu data dapat dikatakan terverifikasi apabila telah teruji kebenarannya. Uji verifikasi dalam penelitian ini ada 2 macam, yaitu pengujian pada program dan uji *usability*.

#### 3.8.1 Uji *Device* dan Jaringan

Pengujian pada program meliputi uji *device* dan jaringan. Uji *device* dilakukan dengan cara membuka aplikasi dengan beberapa tipe *smartphone Android* yang memiliki ukuran layar yang berbeda dan memeriksa apakah fitur-fitur yang tersedia berjalan dengan lancar atau tidak. Sementara uji jaringan dilakukan dengan cara merubah tipe jaringan pada pengaturan jaringan *smartphone* dalam menjalankan aplikasi. Adapun tipe jaringan yang akan diuji adalah 2G, 3G atau di atasnya, dan WLAN.

#### 3.8.2 Uji *Usability*

Uji *usability* dilakukan dengan menyebarkan kuesioner yang berisi tentang tampilan, kemudahan, kebergunaan, dan kepuasan pengguna terhadap program yang telah dibuat. Kuesioner disebarkan kepada mahasiswa Undip dan masyarakat sekitarnya dengan *range* usia antara 17-25 tahun yang merupakan pengguna



dominan jasa layanan internet dan *smartphone Android* untuk mengakses kebutuhan mereka.

Dalam penelitian ini kuesioner yang digunakan bersifat langsung karena kuesioner diberikan langsung kepada orang yang dimintai pendapat mengenai program ini. Kuesioner yang diberikan juga bersifat tertutup karena menghendaki jawaban yang pendek atau jawabannya diberikan dengan membubuhkan tanda tertentu. Pembuatan kuesioner dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penetapan informasi yang ingin diketahui.
2. Penentuan jenis kuesioner dan metode administrasinya.
3. Penentuan isi dari masing-masing pertanyaan.
4. Penentuan banyak respon atas setiap pertanyaan.
5. Penentuan kata-kata yang digunakan untuk setiap pertanyaan.
6. Penentuan urutan pertanyaan.
7. Penentuan karakteristik fisik kuesioner.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuantitatif dengan terlebih dahulu informan dikelompokkan menjadi satu kelas yaitu dengan rentang usia 17-25, kemudian pemilihan informan dilakukan secara random atau acak sederhana. Peneliti membagikan kuesioner di kampus, kos daerah LPPU, dan kos daerah Sirojudin.

Untuk mengetahui apakah informan masuk dalam kelas pemilihan responden serta berkaitan secara langsung dengan aplikasi yang akan diuji, pada kuesioner diberikan pertanyaan mengenai usia dan seberapa sering informan mengunjungi Undip. Hal ini dilakukan supaya hasil penghitungan dari komponen penilaian kuesioner merupakan hasil yang valid.