

## BAB IV

### HASIL DAN UJI COBA

#### IV.1 Tampilan Hasil

Berikut ini dijelaskan tentang tampilan hasil dari Implementasi Metode *Formula Haversine* pada Sistem Informasi Geografis lokasi Madrasah Aliyah di Kota Medan berbasis *Web* dapat dilihat sebagai berikut :

##### IV.1.1 Tampilan Halaman Pengguna

###### 1. Tampilan Beranda .

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada halaman Beranda dapat dilihat pada gambar IV.1 :



**Gambar IV.1. Tampilan Beranda**

Halaman awal yang ditampilkan berupa pengenalan Madrasah Aliyah. Pengguna juga dapat mengunjungi Daftar Madrasah dengan mengklik *link* yang ada di menu.

## 2. Tampilan Peta Madrasah Aliyah

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada halaman Peta Madrasah Aliyah dapat dilihat pada gambar IV.2 :



**Gambar IV.2. Tampilan Peta Madrasah Aliyah**

Pengguna dapat melihat titik-titik lokasi Madrasah Aliyah di Kota Medan pada Halaman Peta Madrasah. Pengguna dapat meng-klik titik lokasi untuk melihat informasi lebih lanjut.

## 3. Tampilan Halaman Daftar Madrasah.

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada halaman Daftar Madrasah dapat dilihat pada gambar IV.3 :

NO	NAMA MADRASAH	STATUS	ALAMAT	
1.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
2.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
3.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
4.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
5.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
6.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
7.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
8.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
9.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
10.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
11.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
12.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
13.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
14.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
15.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
16.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
17.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
18.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat
19.	MADRASAH ALIYAH AL-FALAH	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara	Lihat

**Gambar IV.3. Tampilan Daftar Madrasah Aliyah**

Pengguna dapat melihat daftar Madrasah Aliyah di kota Medan dalam bentuk tabel dan juga pengguna dapat melihat data lebih rinci dengan meng-klik *link* 'lihat' pada data yang ingin di lihat.

#### 4. Tampilan Detail Madrasah.

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada halaman Detail Madrasah dapat dilihat pada gambar IV.4 :



**Gambar IV.4. Tampilan Detail Madrasah**

Halaman ini berguna untuk menampilkan data Madrasah Aliyah tertentu dan juga menampilkan data yang lebih rinci.

#### 5. Tampilan Pencarian Lokasi.

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada halaman Peta Madrasah dapat dilihat pada gambar IV.5 :



**Gambar IV.5. Tampilan Pencarian Lokasi**

Untuk melakukan pencarian lokasi Madrasah Aliyah yang terdekat, pengguna harus meng-klik menu 'Peta Madrasah' , kemudian klik / tentukan titik lokasi awal pengguna pada *form* peta yang ada. Sistem akan menghitung dan mencari lokasi Madrasah Aliyah yang paling dekat , kemudian sistem akan menampilkan lokasi Madrasah Aliyah yang terdekat.

### IV.1.2. Tampilan Halaman Administrator

#### 1. Tampilan Halaman *Login* Administrator

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada halaman Beranda Admin dapat dilihat pada gambar IV.6 :



**Gambar IV.6. Tampilan *Login Administrator***

Terdapat *form login* yang hanya bisa dilakukan oleh Admin. Dengan cara menuliskan alamat *url* yang mengarah ke halaman *Login Administrator*. Admin harus memasukkan Nama Pengguna dan Kata Sandi sesuai dengan *database* agar dapat masuk untuk mengelola Data Madrasah Aliyah.

## 2. Tampilan Halaman Beranda Admin (Data)

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada halaman Beranda Admin dapat dilihat pada gambar IV.7 :

The screenshot shows a web application interface with a header banner for 'KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA' and 'MADRASAH ALIYAH DI KOTA MEDAN'. Below the banner are navigation tabs: DATA, UBAH, TAMBAH, HAPUS, and LUNGGI. The main content area is titled 'Data Madrasah Aliyah di Kota Medan' and contains a table with the following columns: NO, NAMA MADRASAH, STATUS, and ALAMAT. The table lists 20 different madrasahs with their respective details.

NO	NAMA MADRASAH	STATUS	ALAMAT
1	MAS 1 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 18, Kota Medan, Sumatera Utara
2	MAS 2 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 17, Kota Medan, Sumatera Utara
3	MAS 3 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 16, Kota Medan, Sumatera Utara
4	MAS 4 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 15, Kota Medan, Sumatera Utara
5	MAS 5 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 14, Kota Medan, Sumatera Utara
6	MAS 6 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 13, Kota Medan, Sumatera Utara
7	MAS 7 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 12, Kota Medan, Sumatera Utara
8	MAS 8 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 11, Kota Medan, Sumatera Utara
9	MAS 9 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara
10	MAS 10 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 9, Kota Medan, Sumatera Utara
11	MAS 11 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 8, Kota Medan, Sumatera Utara
12	MAS 12 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 7, Kota Medan, Sumatera Utara
13	MAS 13 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 6, Kota Medan, Sumatera Utara
14	MAS 14 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 5, Kota Medan, Sumatera Utara
15	MAS 15 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 4, Kota Medan, Sumatera Utara
16	MAS 16 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 3, Kota Medan, Sumatera Utara
17	MAS 17 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 2, Kota Medan, Sumatera Utara
18	MAS 18 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 1, Kota Medan, Sumatera Utara
19	MAS 19 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 0, Kota Medan, Sumatera Utara
20	MAS 20 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. -1, Kota Medan, Sumatera Utara

**Gambar IV.7. Tampilan Beranda Admin (Data)**

Setelah Admin melakukan *login*, maka akan dialihkan ke halaman beranda admin yang berisikan data-data Madrasah Aliyah di kota medan. Dan juga terdapat *link* untuk mengolah data berupa Ubah data, Tambah data, Hapus data.

### 3. Tampilan Halaman Ubah .

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada halaman ubah dapat dilihat pada gambar IV.8 :

The screenshot shows the 'Ubah' (Edit) page of the Admin Dashboard. The header banner is the same as in Gambar IV.7. The navigation tabs are: DATA, UBAH, TAMBAH, HAPUS, and LUNGGI. The main content area is titled 'Pilih data yang ingin di ubah' and contains a table with the same columns as in Gambar IV.7. A tooltip is visible over the 'Ubah' button in the first row of the table.

NO	NAMA MADRASAH	STATUS	ALAMAT
1	MAS 1 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 18, Kota Medan, Sumatera Utara
2	MAS 2 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 17, Kota Medan, Sumatera Utara
3	MAS 3 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 16, Kota Medan, Sumatera Utara
4	MAS 4 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 15, Kota Medan, Sumatera Utara
5	MAS 5 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 14, Kota Medan, Sumatera Utara
6	MAS 6 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 13, Kota Medan, Sumatera Utara
7	MAS 7 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 12, Kota Medan, Sumatera Utara
8	MAS 8 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 11, Kota Medan, Sumatera Utara
9	MAS 9 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 10, Kota Medan, Sumatera Utara
10	MAS 10 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 9, Kota Medan, Sumatera Utara
11	MAS 11 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 8, Kota Medan, Sumatera Utara
12	MAS 12 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 7, Kota Medan, Sumatera Utara
13	MAS 13 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 6, Kota Medan, Sumatera Utara
14	MAS 14 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 5, Kota Medan, Sumatera Utara
15	MAS 15 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 4, Kota Medan, Sumatera Utara
16	MAS 16 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 3, Kota Medan, Sumatera Utara
17	MAS 17 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 2, Kota Medan, Sumatera Utara
18	MAS 18 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 1, Kota Medan, Sumatera Utara
19	MAS 19 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. 0, Kota Medan, Sumatera Utara
20	MAS 20 Medan	Madrasah	Jl. Pemuda No. -1, Kota Medan, Sumatera Utara

**Gambar IV.8. Tampilan Halaman Ubah**

Dari halaman ini Admin bisa memilih data yang ingin diubah. Dengan cara meng-klik *link* data yang ingin di ubah pada tabel.

#### 4. Tampilan Halaman *form* Ubah Data

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada halaman *form* ubah data dapat dilihat pada gambar IV.9 :



**Gambar IV.9. Tampilan Halaman *form* Ubah Data**

Setelah memilih data yang ingin diubah, maka akan menuju halaman *form* ubah data. Di halaman ini admin dapat merubah data Madrasah Aliyah.

#### 5. Tampilan Halaman *form* Tambah

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada halaman *form* tambah data dapat dilihat pada gambar IV.10 :



**Gambar IV.10. Tampilan form Tambah Data**

Admin dapat menambahkan Data baru pada *form* tambah data. Dengan cara mengisi data yang diperlukan pada *form* tambah kemudian klik tombol simpan untuk menyimpan data.

#### 6. Tampilan Halaman Hapus Data

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada halaman hapus data dapat dilihat pada gambar IV.11 :



**Gambar IV.11. Tampilan Halaman Hapus Data**

Untuk menghapus data, pada halaman hapus data admin memilih data yang akan dihapus, dan kemudian akan muncul konfirmasi hapus data. Pilih 'Ok' untuk hapus dan pilih 'batal' jika tidak ingin dihapus.

## **IV.2. Uji Coba Hasil**

### **IV.2.1. Rencana Pengujian**

Pada tahap pengujian terhadap Implementasi Metode *Formula Haversine* pada Sistem Informasi Geografis lokasi Madrasah Aliyah di Kota Medan ini dirancang secara sederhana, agar *user* dapat dengan mudah menemukan solusi permasalahan yang dihadapi.

Pengujian merupakan bagian yang tidak dapat terpisahkan dari pembangunan sebuah sistem. Karena dengan melakukan pengujian terhadap sistem yang akan diimplementasikan maka dapat diketahui apakah sistem tersebut berjalan sesuai dengan keinginan atau tidak. Dan dimaksudkan agar kualitas dari sistem dapat terjamin sebelum diimplementasikan. Rencana pengujian yang dilakukan terhadap sistem berupa pengujian dengan menggunakan metode *black-box* testing dimana pengujian lebih memfokuskan kepada kebutuhan fungsional dari *user*. Pengujian ini dapat menemukan kesalahan seperti :

1. Kesalahan *Interface*.
2. Kesalahan Struktur Data.

Pengujian dilakukan dengan cara menginputkan data pada sistem sehingga akan muncul hasil dari pengujian. Berikut adalah rencana pengujian Implementasi Metode *Formula Haversine* pada Sistem Informasi Geografis lokasi Madrasah Aliyah di Kota Medan.

**Tabel IV.1 Skenario Pengujian Sistem**

<b>Komponen yang diuji</b>	<b>Pengujian</b>	<b>Tingkat Pengujian</b>	<b>Jenis Pengujian</b>
Beranda	Pengecekan Tampilan Awal	Sistem	<i>Blackbox</i>
Peta Madrasah	Pengecakan Tampilan Peta dan Titik Lokasi Madrasah	Sistem	<i>Blackbox</i>
Pencarian Lokasi	Proses Memasukkan Titik awal Pengguna	Sistem	<i>Blackbox</i>
Daftar Madrasah	Pengecekan Daftar Madrasah	Sistem	<i>Blackbox</i>
Detail Madrasah	Pengecekan Data Madrasah	Sistem	<i>Blackbox</i>
Halaman <i>Login</i>	Pengecekan Admin terdaftar	Sistem	<i>Blackbox</i>
Halaman Beranda Admin	Pengecekan Tabel Daftar Madrasah	Sistem	<i>Blackbox</i>
Halaman Ubah Data	Pengecakkan Tabel Daftar Madrasah	Sistem	<i>Blackbox</i>
Halaman <i>form</i> Ubah	Pengisian Data Madrasah	Sistem	<i>Blackbox</i>
Halaman Tambah Data	Pengisian Data Madrasah	Sistem	<i>Blackbox</i>
Halaman Hapus Data	Pengecekan Data Madrasah	Sistem	<i>Blackbox</i>
<i>Logout</i>	Pengecekan keluar dari Admin	Sistem	<i>Blackbox</i>

Tabel IV.2. Skenario Pengujian Halaman Beranda

No	Data Masukkan	Yang di Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Menampilkan Halaman Beranda	Menampilkan Informasi pada Halaman Beranda	Dapat Menampilkan informasi pada Halaman Beranda	[ v ] diterima [ ] ditolak

Tabel IV.3. Skenario Pengujian Halaman Peta Madrasah

No	Data Masukkan	Yang di Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Menampilkan Halaman Peta Madrasah	Pengguna bisa melihat titik pesebaran lokasi Madrasah Aliyah	Dapat Menampilkan titik lokasi Madrasah Aliyah	[ v ] diterima [ ] ditolak

Tabel IV.4. Skenario Pengujian Halaman Pencarian Lokasi

No	Data Masukkan	Yang di Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Memilih Titik Awal	Pengguna melihat rute dan jarak yang telah dihitung oleh metode <i>Haversine</i>	Dapat melihat rute dan jarak yang telah dihitung oleh metode <i>Haversine</i>	[ v ] diterima [ ] ditolak

Tabel IV.5. Skenario Pengujian Halaman Daftar Madrasah

No	Data Masukkan	Yang di Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Menampilkan Halaman Daftar Madrasah	Pengguna melihat daftar Madrasah Aliyah dalam bentuk tabel	Dapat melihat daftar Madrasah Aliyah	[ v ] diterima [ ] ditolak

Tabel IV.6. Skenario Pengujian Halaman Detail Madrasah

No	Data Masukkan	Yang di Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Menampilkan Halaman Detail Madrasah	Menampilkan Detail Madrasah berdasarkan <i>link</i> yang dituju	Dapat menampilkan Detail Madrasah dari <i>database</i>	[ v ] diterima [ ] ditolak

Tabel IV.7. Skenario Pengujian *Login* Admin

No	Data Masukkan	Yang di Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Memasukkan Nama Pengguna dan Kata Sandi	Admin <i>Login</i> dengan Akun yang sudah terdaftar di <i>database</i>	Admin dapat <i>Login</i>	[ v ] diterima [ ] ditolak

Tabel IV.8. Skenario Pengujian Halaman Beranda Admin

No	Data Masukkan	Yang di Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Menampilkan Halaman Beranda Admin	Menampilkan Data-data Madrasah dari <i>database</i>	Dapat menampilkan Data-data Madrasah dari <i>database</i>	[ v ] diterima [ ] ditolak

Tabel IV.9. Skenario Pengujian Halaman Ubah Data

No	Data Masukkan	Yang di Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Menampilkan Halaman Ubah Data Madrasah	Menampilkan Data-data Madrasah dari <i>database</i> beserta <i>link</i> menuju <i>form</i> ubah	Dapat menampilkan Data-data Madrasah dari <i>database</i>	[ v ] diterima [ ] ditolak

Tabel IV.10. Skenario Pengujian Halaman *Form* Ubah

No	Data Masukkan	Yang di Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Ubah Data Madrasah	Tampil data Madrasah ke dalam <i>form</i> Ubah , klik Simpan maka Data akan terubah di <i>database</i>	Data Madrasah tampil ke dalam <i>form</i> ubah , dan Data Madrasah di dalam <i>database</i> dapat diubah	[ v ] diterima [ ] ditolak

Tabel IV.11. Skenario Pengujian Halaman Tambah Data

No	Data Masukkan	Yang di Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Tambah Data Madrasah	Data Madrasah akan dimasukkan kedalam <i>database</i> , klik Simpan maka data akan ditambah ke <i>database</i>	Data Madrasah dapat dimasukkan kedalam <i>database</i> , klik Simpan, data akan ditambah ke <i>database</i>	[ v ] diterima [ ] ditolak

Tabel IV.12. Skenario Pengujian Halaman Hapus Data

No	Data Masukkan	Yang di Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Hapus Data Madrasah	Data Madrasah didalam <i>database</i> dihapus, klik Hapus maka data terhapus di <i>database</i>	Data Angkutan didalam <i>database</i> dapat dihapus, klik Hapus maka data hapus di <i>database</i>	[ v ] diterima [ ] ditolak

#### IV.2.2. Hasil Pengujian

Uji coba dilakukan dengan mencari Madrasah Aliyah yang terdekat dari Titik Awal Pengguna di Universitas Potensi Utama di Jalan KL. Yos Sudarso Km. 6,5 Tanjung Mulia, Tj. Mulia, Kec. Medan Deli. Perhitungan jarak dengan menggunakan Metode *Formula Haversine* dan hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel IV.13. Perhitungan *Formula Haversine*:

Tabel IV.13. Perhitungan *Formula Haversine*

NO	NAMA MADRASAH	JARAK (M)
1	MAN. 1 Medan	5741,532643
2	MAN. 2 Model Medan	5684,163661
3	MAN. 3 Medan	14482,55337
4	MAS. Pp Raudhatul Hasanah	13356,61505
5	MAS. Al-Washliyah Gd. Johor Medan	13501,95312
6	MAS. Dib Al Muallimin Al Islamy	12517,38194
7	MAS. Al-Manar	11392,90954
8	MAS. Al Kautsar Al Akbar	9735,937857
9	MAS. Zending Islam Indonesia	8115,62952
10	MAS. Ppmdh Tpi	8748,58767
11	MAS. Al Washliyah Pasar V	7263,447954
12	MAS. Islamiyah Sunggal	8489,081889
13	MAS. Laboratorium Iain Su	6455,986599
14	MAS. Al Washliyah Km 6	572,5127098
15	MAS. Yaspi Labuhan Deli	10598,65449
16	MAS. Lab. Ikip Al-Washliyah Medan	10748,21302
17	MAS. Muallimin Univa	10808,59881
18	MAS. Taman Pendidikan Islam	11736,01822
19	MAS. Proyek Univa	10802,31975
20	MAS. Al-Washliyah	7541,097189
21	MAS. Aisyiyah	6681,173057
22	MAS. Al-Ittihadiyah	7969,90973
23	MAS. Miftahussalam	5747,130848
24	MAS. Al-Masruriyah	5773,660328
25	MAS. Muhammadiyah 1	6826,218591
26	MAS. Plus Al-Ulum	7438,783266
27	MAS. Persiapan Negeri 4 Medan	6538,983312
28	MAS. Tahfizil Quran	5300,380883
29	MAS. Al Ittihadiyah PKL. Masyhur Medan	10760,71934

Maka dari tabel IV.13 di dapat hasil perhitungan *Formula Haversine* dengan jarak Madrasah Aliyah terdekat dari Universitas Potensi Utama yang ada di Jalan KL. Yos Sudarso Km. 6,5 Tanjung Mulia, Tj. Mulia, Kec. Medan Deli. yaitu **MAS. Al Washliyah Km 6** dengan jarak **572,5127098 m**.



**Gambar IV.12. Hasil Pengujian**

### **IV.3. Pembahasan**

#### **IV.3.1. Perangkat Keras**

Perangkat keras yang dapat digunakan untuk Implementasi Metode *Formula Haversine* pada Sistem Informasi Geografis lokasi Madrasah Aliyah di Kota Medan antara lain :

1. *Processor Minimal Pentium IV*
2. *Harddisk 20 GB*
3. *Memory 128 MB*
4. *Laptop*
5. *Mouse*
6. *Keyboard Qwerty 102 Key*

### IV.3.2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk Implementasi Metode *Formula Haversine* pada Sistem Informasi Geografis lokasi Madrasah Aliyah di Kota Medan antara lain :

1. Sistem operasi *Microsoft Windows*.
2. *PHP, HTML, CSS dan Javascript*
3. *App Server*

### IV.4. Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Setiap sistem memiliki kelebihan dan kekurangan, berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dibuat.

#### IV.4.1. Kelebihan Sistem

Kelebihan sistem ini diantaranya yaitu:

1. Peta Pencarian jarak terdekat pada lokasi Madrasah Aliyah di Kota Medan menggunakan Metode *Formula Haversine* ini dapat dikembangkan untuk pembuatan sistem yang lebih kompleks dan lebih baik.
2. Sistem untuk Pencarian jarak terpendek dengan Metode *Formula Haversine* dapat membantu para pengguna dalam mengetahui lokasi Madrasah Aliyah yang terdekat.
3. Pengguna dapat lebih mudah dalam mengakses informasi lokasi Madrasah Aliyah di kota Medan dan dapat digunakan sebagai upaya pengenalan teknologi berbasis Sistem Informasi Geografis kepada pengguna.

#### **IV.4.2. Kekurangan Sistem**

Adapun kekurangan sistem yang telah dibuat diantaranya yaitu :

1. Daerah yang dicakup masih sekitaran Kota Medan, sebaiknya ditambahkan data lebih luas lagi.
2. Tidak adanya detail perhitungan jarak dengan *Formula Haversine* yang ditampilkan pada sistem