

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Hasil Penelitian**

Tahap-tahap rancangan telah dilaksanakan dalam Penerapan Metode *Haversine Formula* untuk Mengetahui Lokasi Terdekat Rumah Kos dan Penyebarannya Berbasis Android Di Kota Bandar Lampung. Pada tampilan aplikasi ini terdiri atas menu filter, kos populer di Bandar Lampung dan sub tab menu yang terdapat pada bagian bawah layar. Pada penelitian ini, program aplikasi Penerapan Metode *Haversine Formula* untuk Mengetahui Lokasi Terdekat Rumah Kos dan Penyebarannya Berbasis Android ini dibuat menggunakan android studio.

#### **4.2. Implementasi Sistem**

Implementasi merupakan proses transformasi representasi rancangan ke bahasa pemrograman yang dapat dimengerti oleh komputer. Pada bab ini akan dibahas hal-hal yang berkaitan dengan implementasi sistem pencarian Kos kosan. Lingkungan implementasi yang akan dipaparkan meliputi lingkungan perangkat keras dan lingkungan perangkat lunak

#### **4.3 Hasil Antar Muka Program**

Tampilan antar muka dari Penerapan Metode *Haversine Formula* untuk Mengetahui Lokasi Terdekat Rumah Kos dan Penyebarannya Berbasis Android seperti berikut :

##### **4.3.1 Splash Screen**

*Splash screen* merupakan tampilan awal dari aplikasi yang berisi gambar dan teks yang muncul ketika aplikasi pertama kali dibuka atau dijalankan. *Splash screen* digunakan untuk menampilkan informasi awal, seperti nama

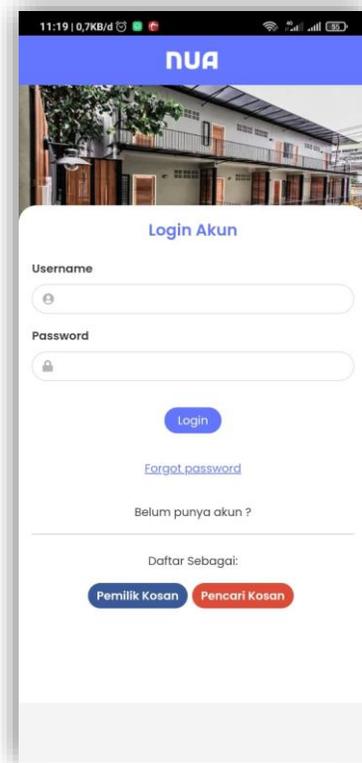
nama aplikasi dan logo aplikasi. tampilan ini berfungsi sebagai pelangkap yang bertujuan untuk mempercantik aplikasi yang dibuat. *Splash screen* di jalan hanya beberapa saat yang kemudian akan di arahkan ke tampilan utama aplikasi. Lihat gambar 4.1



**Gambar 4.1** tampilan splash screen

#### 4.3.2 Tampilan Utama

Pada tampilan utama sebelum masuk ke halaman utama, terdapat halaman *login*. Terdapat tombol *login* yang digunakan untuk menuju ke halaman menu utama aplikasi setelah akun berhasil diautentifikasi. Selain itu, terdapat pula tombol untuk membuat akun baru sebagai pemilik rumah kos dan pencari rumah kos. Berikut ini gambar tampilan utama :



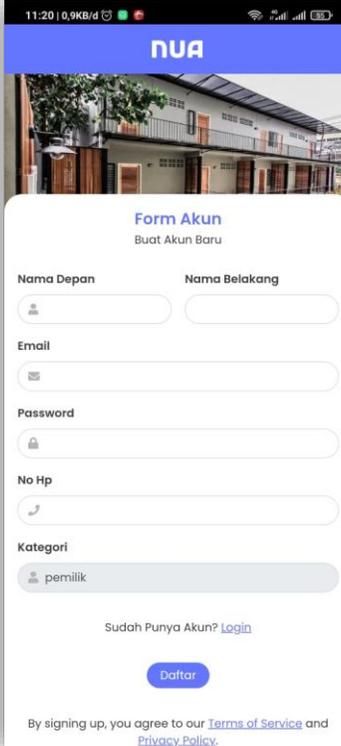
**Gambar 4.2** *Tampilan Utama*

### **4.3.3 Halaman Buat Akun baru**

Pada halaman ini berisi formulir data pemilik akun baru, yaitu :

- a. Nama Depan  
Kolom nama depan diisi nama depan pemilik akun baru.
- b. Nama Belakang  
Kolom nama belakang diisi nama belakang pemilik akun baru.
- c. Email  
Kolom email diisi email pemilik akun baru.
- d. Password  
Pada kolom password diisi dengan sandi keamanan minimal 6 karakter.

- e. No Hp  
Pada kolom No. HP diisi dengan nomor Hp pemilik akun baru.
- f. Kategori  
Pada kolom ini akan terisi otomatis ketika pengguna mendaftar sebagai pemilik atau sebagai pencari kosan.
- g. Menu Daftar  
Pada menu daftar untuk menyimpan data formuulis pengguna baru.



The image shows a mobile application interface for NUA. At the top, there is a blue header with the NUA logo. Below the header is a banner image of a building. The main content is a registration form titled "Form Akun" with the subtitle "Buat Akun Baru". The form contains several input fields: "Nama Depan" and "Nama Belakang" (two separate fields), "Email", "Password", "No Hp", and "Kategori". The "Kategori" field is currently set to "pemilik". Below the form, there is a link "Sudah Punya Akun? Login" and a blue "Daftar" button. At the bottom, there is a small text: "By signing up, you agree to our [Terms of Service](#) and [Privacy Policy](#)."

**Gambar 4.3** *Tampilan Menu*

#### 4.3.4 Halaman Uatama

Pada halaman ini berisi menu menu sebagai berikut :

a. Menu Opsi

Pada menu Opsi terdapat informasi akun, menu *home*, tentang, dan *logout* .

b. Tab Filter

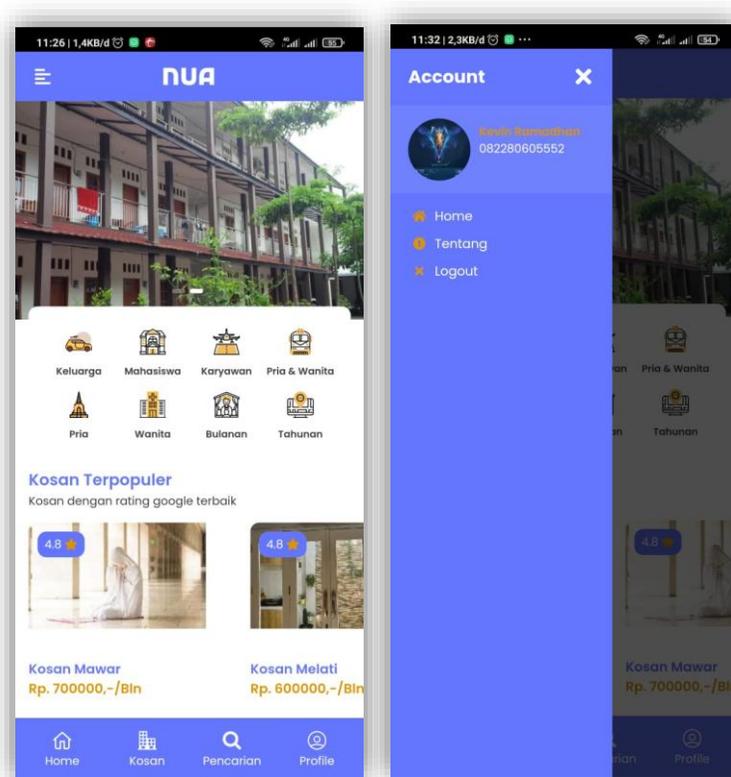
Pada tab ini berisi beberapa menu yaitu menu keluarga, menu mahasiswa, menu karyawan, menu pria & wanita, menu pria, menu wanita, menu bulanan dan menu tahunan. Menu menu tersebut untuk mencari jenis kosan yang sesuai dengan filter tersebut.

c. Menu *highlight*

Pada menu ini akan menampilkan kosan terpopuler berdasarkan rating dari pengguna. Serta berisi informasi mengenai kosan tersebut.

d. Tab Navigasi

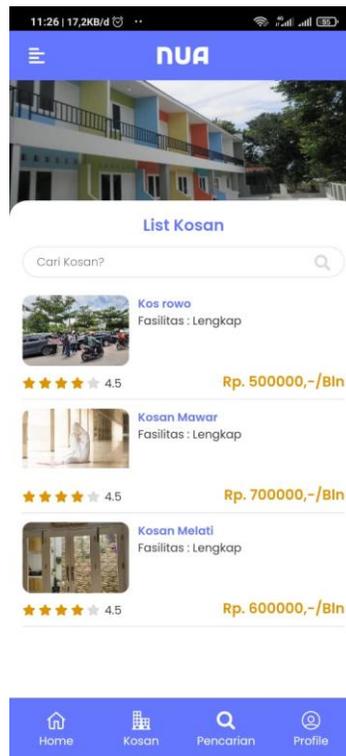
Pada tab naivigasi berisi Menu *Home*, Menu Kosan, Manu Pencarian, dan Menu Profil. Menu Home berisi tampilan halaman utama dari aplikasi ini. Menu Kosan berisi daftar kosan yang ada pada aplikasi ini serta ada fitur pencarian berdasarkan nama kos yang tersedia pada aplikasi. Menu pencarian berisi pemetaan lokasi rumah kos yang tersebar di sekitar Kota Bandar Lampung. Jadi pencarian dilakukan langsung dalam tampilan *maps* sehingga lebih mudah pemetaannya. Menu *Profile* berisi informasi data pengguna dan dapat di ubah informasi data pengguna aplikasi.



**Gambar 4.4** Tampilan Halaman Utama dan menu opsi

#### 4.3.5 Menu Kosan

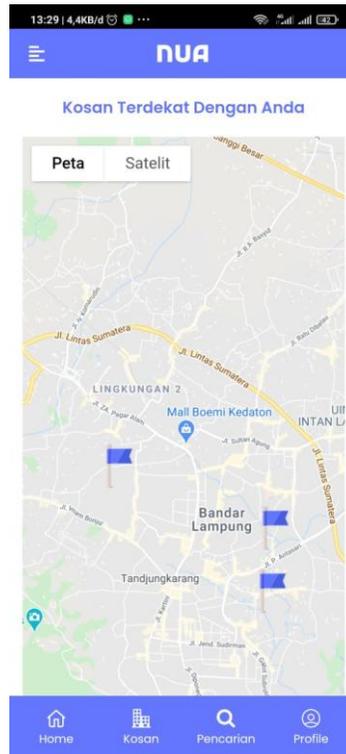
Menu ini berguna untuk menampilkan daftar nama rumah kos Kota Bandar Lampung beserta *rating* dan harga rumah kos. Setelah *user* memilih rumah kos yang diinginkan maka *user* akan dibawa ke halaman detail rumah kos, pada detail Rumah Kos ini akan diberikan beberapa informasi tentang rumah kos, baik fasilitas maupun harga yang disediakan oleh rumah kos tersebut. Pada halaman ini juga terdapat tombol petunjuk arah ke lokasi rumah kos, serta tombol *direct* keaplikasi *whatsapp* untuk memudahkan antara *user* dan pemilik rumah kos berkomunikasi.



**Gambar 4.5** halaman daftar rumah kos

#### 4.3.6 Menu Pencarian

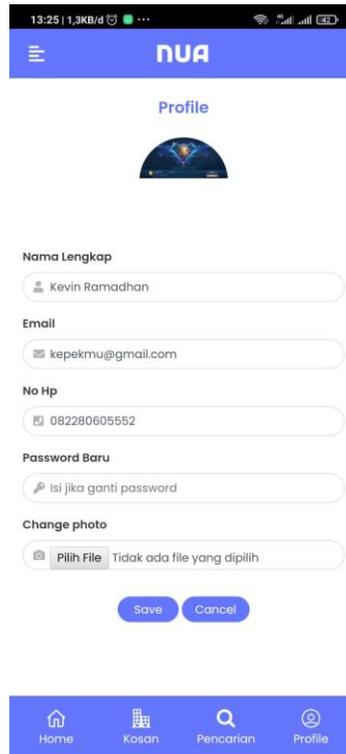
Pada Menu ini *user* akan di berikan rekomendasi rumah kos terdekat dengan posisinya. Rekomendasi rumah kos ini ditampilkan berupa pemetaan dengan tampilan *google map*.



**Gambar 4.6** tampilan pencarian

### 4.3.7 Profile

Menu tentang berisi mengenai penjelasan tentang profil pengguna aplikasi, serta dapat untuk mengubah data informasi profil pengguna , baik nama, nomor Hp , sandi dan foto profil.



**Gambar 4.7** tampilan halaman profile

#### 4.4 Implementasi Rumus Haversine

Untuk mengetahui bahwa rumus *Haversine* dapat menghitung jarak antara dua buah titik dipermukaan bumi maka perlu dilakukan uji coba berikut ini merupakan penjabaran rumus *Haversine* di dalam *query* MySQL.

$\Delta lat$  = besaran perubahan latitude

$\Delta long$  = besaran perubahan longitude

$\$lat$  = latitude user

$\$long$  = longitude user

$lats$  = latitude kosan

$long$  = longitude kosan

$R$  = jari-jari bumi sebesar 6371(km)

$c$  = kalkulasi perpotongan sumbu

$d = \text{jarak (km)}$

1 derajat = 0.0174532925 radian

Dari penjabaran di atas maka didapatkan rumus dalam query MySQL di bawah ini

```
( 6371 * ACOS( SIN( RADIANS( lats ) ) * SIN( RADIANS( $lat ) ) +
COS(RADIANS( lngs - $lng ) ) * COS( RADIANS( lats ) ) * COS( RADIANS( $lat
))))
```

Contoh perhitungan

Lokasi User

lat1 : -5.383883, long1 : 105.236723

a. Perhitungan 1

Kost Anugrah

lat2 : -5.372515 , long2 : 105.249705

$$\Delta lat = \frac{\pi}{180} \times (-5.372515 - (-5.383883)) = 0.000198409$$

$$\Delta long = \frac{\pi}{180} \times 105.249705 - 105.23672 = 0.000226579$$

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat1) \cdot \cos(lat2) \cdot \sin^2\left(\frac{\Delta long}{2}\right)$$

$$= \sin^2\left(\frac{0,000198409}{2}\right) + \cos(-0,093966485) \cdot$$

$$\cos(-0,093768076) \cdot \sin^2\left(\frac{0,000226579}{2}\right)$$

$$= 2,25633E - 08$$

$$c = 2 \times a \sin(\sqrt{a})$$

$$= 2 \times a \sin(\sqrt{2,25633E - 08})$$

$$= 0.000300421$$

$$\begin{aligned}
 d &= R \cdot c \\
 &= 6371 \times 0.000300421 \\
 &= 1,913984659 \text{ km}
 \end{aligned}$$

b. Perhitungan 2

Kost Gina

lat2 : -5.378978, long2 : 105.248551

$$\Delta lat = \frac{\pi}{180} \times (-5.378978 - (-5.383883)) = 8.56084E - 05$$

$$\Delta long = \frac{\pi}{180} \times 105.248551 - 105.23672 = 0.000206438$$

$$\begin{aligned}
 a &= \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat1) \cdot \cos(lat2) \cdot \sin^2\left(\frac{\Delta long}{2}\right) \\
 &= \sin^2\left(\frac{8.56084E - 05}{2}\right) + \cos(-0.093966485) \cdot
 \end{aligned}$$

$$\cos(1.836727311) \cdot \sin^2\left(\frac{0.000206438}{2}\right)$$

$$= 1.23926E - 08$$

$$c = 2 \times a \sin(\sqrt{a})$$

$$= 2 \times a \sin(\sqrt{1.23926E - 08})$$

$$= 0.000222644$$

$$d = R \cdot c$$

$$= 6371 \times 0.000222644$$

$$= 1.418465829 \text{ km}$$

c. Perhitungan 3

Kos Rowo

lat2 : -5.381692, long2 : 105.243056

$$\Delta lat = \frac{\pi}{180} \times (-5.381692 - (-5.383883)) = 3,82402E - 05$$

$$\Delta long = \frac{\pi}{180} \times 105.243056 - 105.23672 = 0,000110532$$

$$\begin{aligned}
a &= \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat1) \cdot \cos(lat2) \cdot \sin^2\left(\frac{\Delta long}{2}\right) \\
&= \sin^2\left(\frac{3.82402E - 05}{2}\right) + \cos(-0.093966485) \cdot \\
&\quad \cos(-0.093928245) \cdot \sin^2\left(\frac{0.000110532}{2}\right) \\
&= 3.39301E - 09 \\
c &= 2 \times a \sin(\sqrt{a}) \\
&= 2 \times a \sin(\sqrt{3.39301E - 09}) \\
&= 0,000116499 \\
d &= R \cdot c \\
&= 6371 \times 0,000116499 \\
&= 0,74221612 \text{ km}
\end{aligned}$$

#### d. Perhitungan 4

Asrama Putri Amanah

lat2 : -5.376926, long2 : 105.238821

$$\Delta lat = \frac{\pi}{180} \times (-5.376926 - (-5.383883)) = 0.000121423$$

$$\Delta long = \frac{\pi}{180} \times 105.238821 - 105.23672 = 3,6617E - 05$$

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat1) \cdot \cos(lat2) \cdot \sin^2\left(\frac{\Delta long}{2}\right)$$

$$= \sin^2\left(\frac{0.000121423}{2}\right) + \cos(-0.093966485) \cdot$$

$$\cos(-0.093845062) \cdot \sin^2\left(\frac{3.6617E - 05}{2}\right)$$

$$= 4.01811E - 09$$

$$c = 2 \times a \sin(\sqrt{a})$$

$$= 2 \times a \sin(\sqrt{4.01811E - 09})$$

$$= 0.000126777$$

$$\begin{aligned} d &= R \cdot c \\ &= 6371 \times 0.000126777 \\ &= 0.807697416 \text{ km} \end{aligned}$$

e. Perhitungan 5

Muli Residence

lat2 : -5.416691, long2 : 105.265675

$$\Delta lat = \frac{\pi}{180} \times (-5.416691 - (-5.383883)) = -0,000572608$$

$$\Delta long = \frac{\pi}{180} \times 105.265675 - 105.23672 = 0,000505308$$

$$\begin{aligned} a &= \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat1) \cdot \cos(lat2) \cdot \sin^2\left(\frac{\Delta long}{2}\right) \\ &= \sin^2\left(\frac{0.000572608}{2}\right) + \cos(-0.093966485) \cdot \end{aligned}$$

$$\cos(-0.094539093) \cdot \sin^2\left(\frac{0.000505308}{2}\right)$$

$$= 1.45238E - 07$$

$$\begin{aligned} c &= 2 \times a \sin(\sqrt{a}) \\ &= 2 \times a \sin(\sqrt{1.45238E - 07}) \\ &= 0.000762203 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d &= R \cdot c \\ &= 6371 \times 0.000762203 \\ &= 4.855996878 \text{ km} \end{aligned}$$

**Tabel 4.1** Tabel hasil perhitungan Manual

No	Lokasi User	Latitude User	Longitude User	Alamat	Latitude Rumah Kos	Longitude Rumah Kos	Jarak (Km)
1	Gg. Waspada Jl. Swadaya VI	-5.383883	105.236723	Gg. Zakaria III	-5.372515	105.249705	1,9
2				Jl. Jambu Raya	-5.378978	105.248551	1,4
3				Gg. Palapa 10/E	-5.381692	105.243056	0,7
4				Jl. Lada Ujung III	-5.376926	105.238821	0,8
5				Jl. H. Moh. Saleh	-5.416691	105.265675	4,9

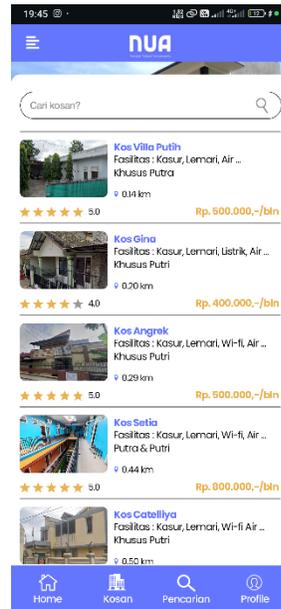
Dari tabel 4.1 dapat di lihat hasil perhitungan pencarian lokasi Rumah Kos terdekat dengan posisi *user* yaitu pada hasil perhitungan nomor 3 dengan jarak 0,7 Km. Jarak lainnya digunakan untuk pembandingan dalam menentukan jarak terdekat agar *haversine formula* dapat menghitung dan memberi keputusan mana lokasi yang terdekat dengan *user*.

#### 4.5 Evaluasi dan Analisis Hasil Pengujian

Setelah aplikasi selesai di buat maka, aplikasi akan di uji coba dengan beberapa pengujian. Diantaranya pengujian menampilkan data Rumah Kos, detail Kos, menampilkan daftar rumah kos dalam peta, menentukan rute terpendek serta pengujian perangkat lunak

##### 4.5.1 Pengujian Rekomendasi Rumah Kost Terdekat

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan aplikasi ini dalam memberikan rekomendasi Rumah Kos terdekat dengan posisi user. Pada saat dilakukan uji coba, aplikasi dapat menampilkan rekomendasi Rumah Kos terdekat. Dapat dilihat pada Gambar 4.8



**Gambar 4.8** Menampilkan rekomendasi rumah kos terdekat

#### 4.5.2 Pengujian Menampilkan Data dan Detail Rumah Kos

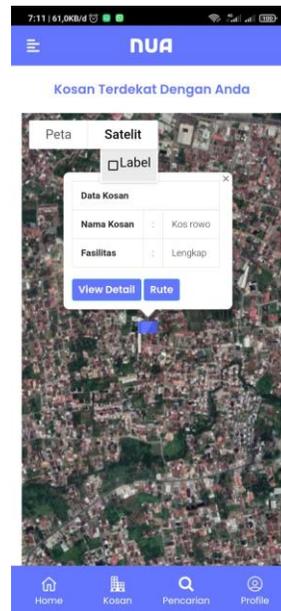
Pada pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah program dapat menampilkan data Rumah Kos Pada pengujian ini aplikasi dapat menampilkan daftar rumah kos dan detail kos dengan baik.



**Gambar 4.9** Menampilkan data dan detail rumah kos

### 4.5.3 Pengujian menampilkan Marker (icon) kedalam peta

Pada tahap ini aplikasi di uji untuk menampilkan daftar Rumah Kos dalam bentuk marker di peta. Pada tahap ini aplikasi mampu menampilkan data rumah kos beserta informasinya dengan sangat baik. Lihat gambar 4.10



**Gambar 4.10** Menampilkan Marke Rumah Kos dan Info window di Peta

### 4.5.4 Pengujian menampilkan Daftar Rekomendasi dan Jarak Terdekat Rumah Kos Dengan Pengguna

Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan menguji aplikasi sepenuhnya yaitu menampilkan jarak rumah kos terdekat dengan posisi user. Pada tahap ini dilakukan perbandingan antara jarak hasil perhitungan *haversine formula* dengan jarak hasil perhitungan *google maps api* untuk mendapatkan hasil yang efektif

**Tabel 4.2** Hasil perbandingan perhitungan Haversine Formula dengan perhitungan Google Maps API

Uji	Lokasi user	Rumah Kos Terdekat	Jarak Haversine (Km)	Jarak Google API (Km)	Selisih	Persentase akurasi
1	Gedung E Institut Informatika & Bisnis Darmajaya	Kos Gina	0,20	0,20	0	99,99%
		Kos Vtilla putih	0,14	0,14	0	99,99%
		Wijaya Residence	0,78	0,77	0,01	98,72%
		Kos Anugrah	0,54	0,55	0,01	98,72%
		Kos Rowo	0,85	0,84	0,01	98,72%
		Kos Catteliya	0,50	0,50	0	99,99%
		Kos Anggrek	0,29	0,29	0	99,99%
		Kos Setia	0,44	0,44	0	99,99%
		Kontrakan Adip	0,86	0,85	0,01	98,72%
		Kos Palapa Ranau	0,60	0,59	0,01	98,72%
		Hasil rata-rata persentase akurasi jarak Haversine Formula dengan jarak Google maps				

#### 4.5.5 Pengujian Perangkat Lunak

Setelah program di uji dan bekerja dengan baik pada *emulator* dan *device*, maka selanjutnya aplikasi di uji coba dengan *device* yang berbeda. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi juga dapat berjalan pada *smartphone* lainnya yang memiliki resolusi layar dan versi android yang berbeda. Untuk lebih jelasnya lihat table 4.3 berikut

**Tabel 4.3** Pengujian aplikasi pada device yang berbeda

No	Handphone	Resolusi Layar	Versi Android	Keterangan
1	Xiaomi Redmi 8	1530 x 720 px	10.0	Pencarian Rumah Kos Berjalan dengan baik
2	Oppo A7	1520 x 720 px	9	Pencarian Rumah Kos Berjalan dengan baik
3	Redmi 4a	1280 x 720 px	7	Pencarian Rumah Kos Berjalan dengan baik
4	Samsung j5	1280 x 720 px	6	Pencarian Rumah Kos Bejalan dengan Baik
5	Redmi 6	1440 x 729 px	8	Pencarian Rumah Kos Bejalan dengan Baik