

RANCANGAN APLIKASI PENCARIAN TOKO HANDPHONE MURAH DAN TERDEKAT DI KOTA BATAM BERBASIS ANDROID

Edy Hartono¹, Rahmat Fauzi²

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam
email: pb170210090@upbatam.ac.id

ABSTRACT

The rapid development of technology in the field of information and communication, especially Android-based smartphone devices, resulted in observations from researchers, namely the emergence of difficulties for prospective buyers from outside the city of Batam in finding cheap and nearby cellphone shops that were the background for the design of this system. The system is expected to make it easier for people to find cheap and closest mobile phone shops using the Haversine and GPS methods on Android phones quickly and efficiently so that people are interested in buying. The results of making a search application for the nearest mobile phone shop provide information about cellphone shops such as maps, shop contacts, and shop descriptions. From making the application, it can also make it easier for potential cellphone buyers to find the cheapest and closest cellphone shops using the Haversine Formula algorithm to solve this problem, by taking the shortest distance data between the user's location and the location of the cellphone shop. Therefore, this application makes it easier for potential buyers to find cellphone shops.

Keywords: Android; Haversine; GPS; Smartphone.

PENDAHULUAN

Di era segala produk elektronik, pengguna gadget, khususnya ponsel, sedang berkembang pesat. Bagi penjual ponsel, ini tidak diragukan lagi merupakan peluang keuntungan yang sangat baik. Karena banyaknya permintaan akan ponsel oleh konsumen, kini banyak toko yang menjual perangkat tersebut, dari ponsel sederhana hingga ponsel yang kompleks. Permintaan ponsel telah menjadi kebutuhan pokok untuk kebanyakan orang. Para pemakai tidak dibatasi oleh orang tua saja namun dapat dipakai semua kalangan. Penyebab meningkatnya permintaan produk ini adalah pertumbuhan fasilitas

produk. Fasilitas ponsel menjadi semakin kompleks. Produk-produk baru terus bermunculan dan memiliki fitur-fitur menarik, seperti kamera yang dapat mengirimkan data bahkan terhubung ke Internet (Alwendi, A., & Aldo, 2020).

Sekarang ini banyak sekali toko handphone di Batam yang memperjual belikan handphone baik dalam kondisi baru maupun bekas, keduanya memiliki model, kualitas dan harga yang bervariasi. Ditambah sekarang perkembangan akan handphone terjadi begitu pesat, sehingga mereka akan menawarkan beberapa kemudahan dan peningkatan pelayanan, baik dalam peningkatan toko handphone maupun kualitas handphone itu sendiri.

Namun ketidaktahuan calon pembeli khususnya calon pembeli dari luar kota menyebabkan kesulitan calon pembeli tersebut menemukan toko handphone murah dan terdekat apabila calon pembeli ingin membeli handphone baru.

Sistem yang dibuat digunakan untuk membantu pengguna calon pembeli handphone menemukan toko handphone di Batam melalui GPS pada perangkat android secara cepat dan efisien dengan cara menentukan tempat toko handphone terdekat dari koordinat pengguna calon pembeli berada. Penentuan jarak terpendek yang akan digunakan dalam perancangan sistem ini ditentukan menggunakan Metode Haversine dan juga memanfaatkan teknologi GPS pada ponsel android.

Dengan latar belakang diatas, penulis ingin merancang sebuah aplikasi dengan mengembangkan Google Maps yang dapat mempermudah masyarakat dalam mencari toko handphone dengan harga murah dan terdekat sehingga masyarakat tertarik untuk membeli, maka penulis ingin mengangkat judul "RANCANGAN APLIKASI Pencarian Toko Handphone Murah dan Terdekat di Kota Batam Berbasis Android"

KAJIAN TEORI

2.1 Android

Hubungan antara kelas dalam hal seluruh anggota (semua bagian) Android ialah sistem operasi mobile berbasis Linux yang termasuk sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Android mengimbuahkan pengembang platform terbuka untuk mengembangkan aplikasi. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. baru dalam pengembangan perangkat lunak bagi smartphone. Lalu, untuk pengembangan dibuatlah Android, dibuatlah *Open Handset Alliance*, konsorsium berasal dari 34 perusahaan *hardware*, *software*, dan telekomunikasi. Selama rilis pertama berasal dari Android pada 5 November 2007, Android dan *Open Handset Alliance* menginformasikan bahwa mereka menopang untuk

mengembangkan *open source* pada perangkat mobile. Di sisi lain, Google sediakan kode Android di bawah lisensi Apache, lisensi perangkat lunak, dan platform terbuka untuk perangkat mobile (Juansyah, 2015).

1. Kekurangan Android

- a. Selalu terhubung ke Internet. Kebanyakan Android membutuhkan simultan aktivasi yang terkoneksi internet. Artinya pengguna android wajib menyiapkan paket GPRS, sesuai dengan keperluan dan GPRS akan terus menerus dihidupkan, sehingga baterai akan lebih boros. memang mudah dan gratis untuk mendapatkan aplikasi di ponsel android, namun hasil di setiap aplikasi selalu ditampilkan iklan (Sulihati, 2016).
- b. Pemakai android selalu mengalami cepatnya kehabisan baterai. Penyebab utama dari melemahnya baterai ponsel yaitu paket data yang selalu menyala serta aplikasi terus berjalan. Solusi yang tepat untuk menanganin masalah ini adalah dengan memangkas aktivitas pada ponsel android.
- c. Seringnya menghadapi ponsel yang lamban atau lelet. Ini berhubungan dengan detail ponsel android karena pemakaian aplikasi yang tidak cocok dengan Ram atau kebanyakan membuka aplikasi. Oleh karena itu, ada baiknya menggunakan aplikasi yang sesuai dengan prosesor android.

2. Kelebihan Android

- a. Transisi yang lebih baik dan bisa digunakan untuk mendukung aplikasi android multitasking. Dalam android honey comb, pengguna dapat dengan mudah beralih antar-aplikasi dengan menekan ikon di layar ponsel.
- b. Memiliki daya tampung yang lebih bagus sehingga dimana pemakai dapat menggunakan widget tanpa perlu membuka aplikasi.

- c. Android bisa disebut dengan user friendly karena sangat mudah untuk digunakan. Bahkan untuk pengguna yang belum pernah menggunakannya tidak memerlukan waktu yang lama untuk mempelajarinya.
- d. Android memiliki desain tampilan yang unggul dan menarik untuk dilihat sehingga mudah untuk dimengerti.

2.2 Metode *Haversine*

Metode *Haversine* digunakan untuk menghitung jarak geografis pada *node* pada permukaan lintang bumi (*longitude*) dan bujur (*latitude*). Sebagai variabel masukan, rumus *Haversine* navigasi persamaan penting yang memilih jarak lingkaran pada dua titik pada permukaan bola (Bumi), berdasarkan lintang dan bujur. *Haversine* terdapat banyak keunggulan pada metode *Harvesine* dibandingkan penghitungan jarak tanah lainnya, seperti penghitungan yang sederhana dan akurat serta tingkat kesalahan laju analisis yang rendah. (Esenbuğa, Ö. G., Akoğuz, A., Çolak, E., Varol, B., & Erol, 2016).

Beraneka ragam pemakaian algoritma *haversine* seperti mencari rute sekolah pada penelitian (Dauni, P., Firdaus, M. D., Asfariani, R., Saputra, M. I. N., Hidayat, A. A., & Zulfikar, 2019), mencari masjid pada penelitian (Setyorini, I., & Ramayanti, 2019), dan mencari *service center* pada penelitian (Putra, D., Daniawan, B., Suwitno, S., & Wijaya, 2019).

Dengan pemikiran bumi itu bulat prima, R6,371 km serta di wilayah dua titik terhadap lintang dan bujur (koordinat bola) berturut-turut ialah Lon1, Lat1 dan Lon2, Lat2 sehingga bisa disimpulkan rumus *Haversine* adalah sebagai berikut.

$$x = (lon2 - lon1) \cos\left(\frac{lat1+lat2}{2}\right);$$

$$y = (lat2 - lat1);$$

$$d = \sqrt{(x^2 + y^2)}R$$

Rumus 2.1 Rumus *Haversine*

Keterangan :

x : *Longitude* (Lintang)

y : *Latitude* (Bujur)

d : Jarak

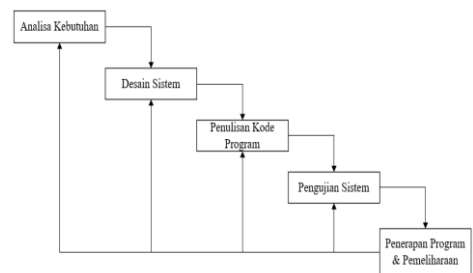
R : Radius Bumi =6.371 km

1⁰ : 0.0174532925 radian.

2.3 *System Development Life Cycle* (SDLC)

Dari penelitian Pressman (2015), Model siklus hidup pengembangan sistem ini disebut juga model *waterfall* atau siklus hidup klasik, yaitu metode sekuensial sistematis.

Ada sebagian model SDLC. Air terjun adalah model yang terlampau kondang dan banyak digunakan. Dengan menggunakan siklus kaskade SDLC, sistem pembangunan terbagi menjadi beberapa bagian langkah. Dalam sistem yang besar, tiap-tiap langkah dilaksanakan oleh tim yang tidak serupa:



Gambar 1. Metode *Waterfall* (Sumber: Data Olahan Peneliti, 2021)

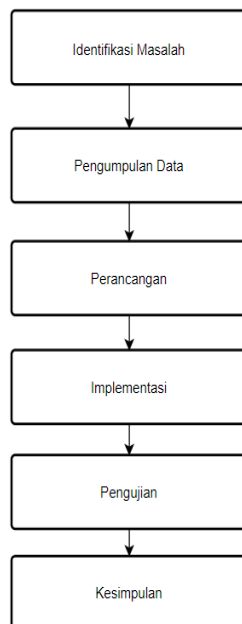
1. Analisis sistem, yakni kesimpulan alur pekerja manajemen yang masih berlangsung.
2. Menentukan keperluan sistem, yakni pembahasan rinci tentang apa yang diperlukan dalam mengembangkan sistem dan mengembangkan rancangan yang berhubungan desain sistem.

3. Desain sistem, yakni merancang alur kerja didalam pengelolaan dan desain perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun sistem TI.
4. Pengembangan sistem, yakni step pembuatan sistem IT bersama penulisan program yang diperlukan.
5. Pengujian sistem, yakni untuk menguji sistem yang sudah siap apakah berjalan dengan baik.
6. Penerapan serta pemeliharaan program, yakni harus melakukan implementasi dan pemeliharaan sistem yang sudah siap dipakai.

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif, dalam memperoleh informasi mengenai fenomena yang terjadi. Metode perencanaan, dan pengumpulan data sebagai laporan. Tahap penelitian dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Langkah-Langkah Penelitian (Sumber: Data Olahan Peneliti, 2021)

1. Identifikasi Masalah
Di bagian ini dibuat untuk mengetahui masalah apa yang kerap timbul di

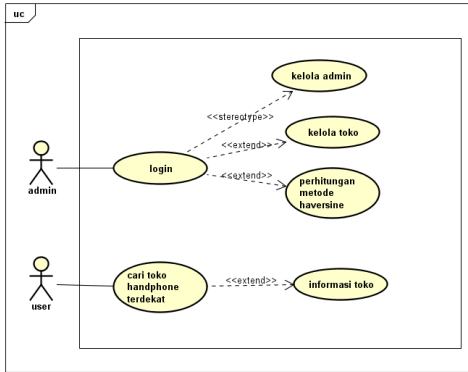
- toko handphone, baik kegiatan proses bisnis ataupun dari sisi pelanggan.
2. Tahap Pengumpulan Data
Di bagian ini mengumpulkan informasi agar menopang aplikasi yang dapat mendukung.
3. Tahap Perancangan
Di bagian ini dibuat rancangan sistem sesuai dengan identifikasi masalah yang telah diperoleh yaitu membuat aplikasi.
4. Tahap Implementasi
Di bagian ini berdasarkan perancangan yang sudah dibuat pada tahap perancangan akan diimplementasikan kedalam tulisan kode program
5. Tahap Pengujian
Di bagian akhir dibuat uji pada aplikasi yang sudah siap. Tujuan dari pengujian ini dilakukan pemeriksaan ulang aplikasi apakah telah berfungsi sesuai dengan tujuan aplikasi. Pada tahap ini menggunakan metode blackbox testing.
6. Kesimpulan

Untuk mengatasi permasalahan dalam ketidaktahuan calon pembeli khususnya calon pembeli dari luar kota menyebabkan kesulitan calon pembeli tersebut menemukan toko handphone murah dan terdekat apabila calon pembeli ingin membeli handphone baru. Maka peneliti membangun aplikasi pencarian toko handphone termurah dan terdekat di kota Batam menggunakan metode Haversine.

3.2 Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram

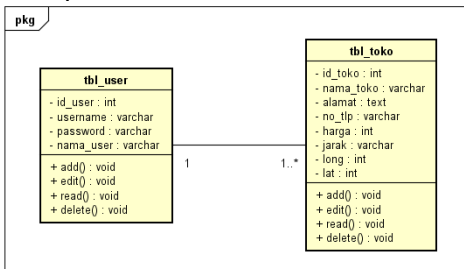
Use Case Diagram pada gambar 3 ada dua aktor yaitu admin dan user. Karena keseluruhan aplikasi menggunakan Algoritma Haversine. Pengguna hanya diminta mengisi beberapa data seperti Kelola data toko dan cari toko handphone terdekat. Sistem kemudian akan menampilkan hasil yang telah diproses di dalam Algoritma Haversine



Gambar 3 Use Case Diagram
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

2. Class Diagram

Berikut ini merupakan class diagram dari Aplikasi Pencarian Toko Handphone Murah dan Terdekat



Gambar 4. Class Diagram
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

3.3 Perancangan User Interface

1. User Interface Login Admin

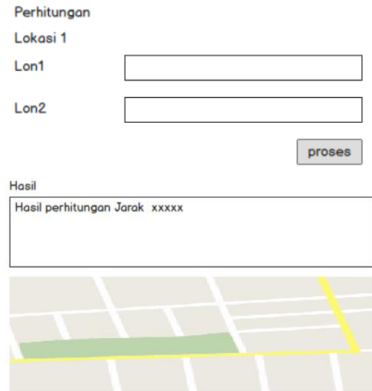
Halaman ini untuk memperlihatkan halaman login bagi admin. Di tampilan ini admin wajib mengisi username dan password. Dapat dilihat tampilan rencana halaman login pada gambar 5.



Gambar 5. Halaman Login Admin
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

2. User Interface Perhitungan Haversine

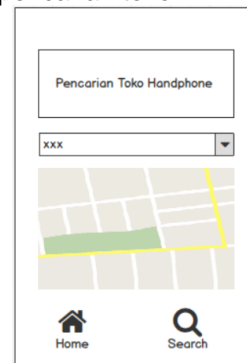
Halaman ini berfungsi untuk melihat perhitungan haversine. Berikut perancangan halaman perhitungan haversine. Dan pada gambar 6 merupakan hasil perhitungan dari haversine.



Gambar 6. Halaman Perhitungan
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

3. User Interface Pencarian Toko

Halaman ini berfungsi untuk melakukan pencarian toko terdekat dan termurah dari user. Berikut halaman pencarian toko.



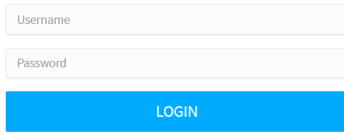
Gambar 7. Halaman Pencarian Toko

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Implementasi Sistem

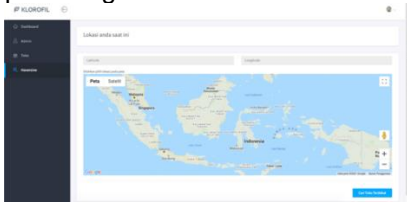
1. Halaman Login Admin

Halaman *Login* berguna dalam mengamankan sistem. Di tampilan ini pemakai wajib mengisi *username* dan *password*. Di bawah ini dapat dilihat tampilan halaman *Login* sistem pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman Login
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

2. Halaman Perhitungan *Haversine*
Halaman perhitungan metode Haversine merupakan halaman yang berfungsi untuk melakukan pencarian toko terdekat menggunakan metode Haversine. Di bawah ini dapat dilihat tampilan hasil implemetasi halaman perhitungan metode Haversine.



Gambar 9. Halaman Perhitungan

3. Halaman Pencarian Toko

Halaman pencarian toko handphone terdekat berfungsi saat user pertama kali membuka aplikasi, setelah memilih toko terdekat user dapat langsung melihat maps untuk diarahkan ke toko tersebut. Di bawah ini dapat dilihat tampilan hasil implemetasi halaman utama android.



Gambar 10. Halaman Pencarian Toko

(Sumber: Data Peneliti, 2021)

4.2 Hasil Implementasi Metode

Untuk memahami jika rumus Haversine bisa membantu menghitung jarak antara 2 buah titik dipermukaan bumi sehingga diperlukan uji coba, seperti dibawah ini ialah penguraian rumus Haversine.

Perhitungan :

Lokasi User

lat1 : -7.932177

lon1 : 112.612929

1. Perhitungan 1

Toko 1 lat2 : -7.913527, lon2: 112.655407

$$\begin{aligned} \Delta lat &= \frac{\pi}{180} * (latitude\ toko \\ &\quad -\ latitude\ user) \\ &= \frac{3.14}{180} \\ &\quad * (-7.913527 \\ &\quad - (-7.932177)) \\ &= 0.000325504 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta long &= \frac{\pi}{180} * (longitude\ toko \\ &\quad -\ longitude\ user) \\ &= \frac{3.14}{180} \\ &\quad * (112.655407 \\ &\quad - 112.612929) \\ &= 0.000741381 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= \sin\left(\frac{\Delta lat}{2}\right)^2 \\ &= \left(\frac{0.000325504}{2}\right)^2 \\ &= 2.64882e - 08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c &= \cos(lat1) * \cos(lat2) \\ &\quad * \sin\left(\frac{\Delta long}{2}\right)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \cos(-7.932177) * \cos(-7.9135272) \\ &\quad * \sin\left(\frac{0.000741381}{2}\right)^2 \\ &= 1.34801e - 07 \end{aligned}$$

$$d = R * 2 * asin(\sqrt{a + c})$$

$$= 6371 * 2$$

$$\begin{aligned} &* asin(\sqrt{2.64882e - 08 + 1.34801e - 07}) \\ &= 6371 * 2 * asin(\sqrt{1.61289e - 07}) \\ &= 5.11729 \end{aligned}$$

2. Perhitungan 2

Toko 2 lat2 : -7.93854, lon2: 112.623928

$$\begin{aligned} \Delta lat &= \frac{\pi}{180} * (\textit{latitude toko} \\ &\quad - \textit{latitude user}) \\ &= \frac{3.14}{180} \\ &\quad * (-7.93854 \\ &\quad - (-7.932177)) \\ &= -0.000111055 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta long &= \frac{\pi}{180} * (\textit{longitude toko} \\ &\quad - \textit{longitude user}) \\ &= \frac{3.14}{180} \\ &\quad * (112.623928 \\ &\quad - 112.612929) \\ &= 0.000191969 \end{aligned}$$

$$a = \sin\left(\frac{\Delta lat}{2}\right)^2 = \left(\frac{-0.000111055}{2}\right)^2 = 3.08332e - 09$$

$$\begin{aligned} c &= \cos(lat1) * \cos(lat2) * \sin\left(\frac{\Delta long}{2}\right)^2 \\ &= \cos(-7.932177) * \cos(-7.93854) \\ &\quad * \sin\left(\frac{0.000191969}{2}\right)^2 \\ &= 6.07826e - 11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d &= R * 2 * \textit{asin}(\sqrt{a + c}) \\ &= 6371 * 2 \\ & * \textit{asin}(\sqrt{3.08332e - 09 + 6.07826e - 11}) \\ &= 6371 * 2 * \textit{asin}(\sqrt{3.14410e - 09}) \\ &= 7.14473 \end{aligned}$$

Tabel 1. Hasil Perhitungan Manual

No.	Latitude User	Longitude User	Latitude Toko	Longitude Toko	Jarak (Km)
1			-7.913527	112.655407	5.11
2	-7.932177	112.61292	-7.93854	112.623928	7.14

Dari tabel 1 dapat dilihat hasil perhitungan pencarian lokasi toko handphone dengan lokasi pemakai android berada di perhitungan nomor 1 dengan jarak 5.11 kilometer. Jarak lainnya dipergunakan untuk membandingkan penentuan jarak terdekat sehingga formula haversine bisa menghitung dan memberikan saran mana lokasi yang terdekat dengan pemakai android.

SIMPULAN

Sesuai dengan uraian diatas dapat di simpulkan:

1. Aplikasi pencarian toko handphone terdekat telah sukses diterapkan memakai formula Haversine.
2. Aplikasi pencarian toko handphone terdekat dapat memberikan informasi mengenai toko handphone seperti maps, kontak toko, dan deskripsi toko. Sehingga dengan informasi itu dapat mempermudah calon pembeli handphone.
3. Dari pembuatan aplikasi yang dapat memudahkan calon pembeli handphone dalam mencari toko handphone termurah dan terdekat memakai formula algoritma *Haversine* dalam menyelesaikan masalah ini, melalui dalam pengambilan data jarak terpendek dari posisi pemakai android dengan posisi toko handphone.

DAFTAR PUSTAKA

Alwendi, A., & Aldo, D. (2020). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN TOKO HANDPHONE TERBAIK DI KOTA PADANGSIDIMPUAN MENGGUNAKAN METODE ORESTE. *Jursima*, 10–17.

Dauni, P., Firdaus, M. D., Asfariani, R., Saputra, M. I. N., Hidayat, A. A., & Zulfikar, W. B. (2019). Implementation of Haversine formula for school location tracking. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1402.

Djahir, Y. dan D. P. (2014). *Bahan Ajar Sistem Informasi Manajemen*. Deepublish.

Esenbuğa, Ö. G., Akoğuz, A., Çolak, E., Varol, B., & Erol, B. (2016). Comparison of Principal Geodetic Distance Calculation Methods for Automated Province Assignment in Turkey. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 2, 141–148.

Juansyah, A. (2015). Pembangunan aplikasi child tracker berbasis assisted-global positioning system (a-gps) dengan platform android. *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 1, 1–8.

- Pressman, R. S. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I*. Andi.
- Setyorini, I., & Ramayanti, D. (2019). Finding Nearest Mosque Using Haversine Formula on Android Platform. *Jurnal Online Informatika*, 4(1), 57–62.
- Sulihati, A. (2016). *Aplikasi Akademik Online Berbasis Mobile Android Pada Universitas Tama Jagakarsa*. 1, 18–19.

	<p>Biodata ,</p> <p>Penulis pertama, Edy Hartono, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata ,</p> <p>Penulis kedua, Rahmat Fauzi, S.Kom., M.Kom., merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang Teknik Informatika.</p>