

PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN GOOGLE MAPS UNTUK PANDUAN KE LOKASI MENARA TELEKOMUNIKASI, STUDI KASUS PT. TELKOM SEPANJANG

Ferdana Rizky Miranda

D3 Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, ferdanamiranda@mhs.unesa.ac.id

Asmunin, S.Kom.,M.Kom

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, asmunin@unesa.ac.id

Abstrak

PT Telekomunikasi Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang informasi dan komunikasi serta berperan sebagai penyedia jasa jaringan telekomunikasi terbesar di Indonesia. Dalam hal pemeliharaan atau *maintenance* PT Telkom mempunyai tim yang tetap siaga selama 24 jam untuk melakukan perbaikan jika sewaktu-waktu mengalami gangguan, terkadang tim yang akan melakukan perbaikan mengalami kesulitan untuk menuju ke lokasi menara karena di setiap wilayah terkadang terdapat beberapa menara yang saling berdekatan. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis terdorong untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat membantu kinerja tim dengan menggunakan *google maps* serta metode *haversine* dan pengelompokan menara berdasarkan sto. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan rumus *haversine* untuk mendapatkan jarak menara dengan posisi teknisi saat ini, yang bertujuan untuk memudahkan para teknisi PT Telkom yang akan melakukan *maintenance* atau perbaikan pada suatu wilayah yang sedang mengalami gangguan. Oleh karena itu dengan menampilkan jarak tiap menara menggunakan rumus *haversine* maka teknisi dapat lebih mudah menemukan lokasi menara dengan menggunakan aplikasi panduan ke lokasi menara telekomunikasi.

Kata Kunci : *android, google maps, metode haversine, query, database.*

Abstract

PT Telekomunikasi Indonesia is a specialized company in information and communication and as the biggest telecommunication network service provider in Indonesia. In terms of maintenance PT Telkom has the team who will repair get difficult to go to towers location because every region there are several towers which are close to each other. Based on that background, the writer is pushed to make an application which can help team performance by using *google maps* and *haversine* method and grouping of towers based on STO. This application is made by using *haversine* formula to get distance of tower with current technician position to facilitate the PT Telkom technician who will do maintenance or repair in some regions which there are several telecommunication towers close together. There are by displaying the distance of every towers by using *haversine* formula so the technician can be more easy to find tower location with guide application to location of telecommunication towers.

Keywords : *android, google maps, metode haversine, query, database.*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi saat ini mengalami perkembangan yang sangat cepat, seiring dengan kebutuhan manusia yang juga terus bertambah. Teknologi memegang peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia.

PT Telekomunikasi Indonesia Tbk merupakan perusahaan yang bergerak di bidang informasi dan komunikasi serta berperan sebagai penyedia jasa jaringan telekomunikasi lengkap di Indonesia. Dengan pelanggan telepon tetap sekitar 15 juta dan telepon seluler sekitar 104 juta, Telkom merupakan perusahaan telekomunikasi terbesar di Indonesia. (PT. Telkom, pada website resmi https://www.telkom.co.id/servlet/tk/about/id_ID/stocklanding/profil-dan-riwayat-singkat.html)

Dalam hal pemeliharaan atau *maintenance* PT Telkom mempunyai sebuah tim bernama SQUAT yang tetap siaga 24 jam untuk melakukan perbaikan jika sewaktu-waktu jaringan internet di wilayah kerja tim mengalami gangguan, terkadang tim yang akan melakukan perbaikan mengalami kesulitan pada saat menuju menara yang mengalami kerusakan atau gangguan karena di setiap alamat yang dituju terkadang terdapat beberapa menara yang saling berdekatan.

Oleh karena itu berdasarkan permasalahan tersebut, penulis mengambil judul tugas akhir “Pengembangan Aplikasi Berbasis *Android* Dengan Menggunakan *Google Maps* untuk Panduan ke lokasi Menara Telekomunikasi, Studi Kasus PT Telkom Sepanjang”.

KAJIAN PUSTAKA

Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya yang menjadi referensi dalam pembuatan tugas akhir yang berjudul Pengembangan Aplikasi Berbasis Android Menggunakan Google Maps Untuk Panduan Ke Lokasi Menara Telekomunikasi, yaitu jurnal yang berjudul pemanfaatan teknologi *google maps api* untuk aplikasi laporan kriminal berbasis android pada Polresta Makassar, jurnal ini membahas bagaimana cara pemanfaatan *google maps api* sebagai pemberitahuan kepada masyarakat terkait daerah rawan yang berada pada area patroli Polresta Makassar, aplikasi ini juga digunakan sebagai sarana untuk melakukan pelaporan secara online jika terjadi tindak kriminal di wilayah hukum Polresta Makassar.

Dengan begitu aplikasi tersebut dapat membantu masyarakat dalam menciptakan kondisi yang aman dan damai. Jikapun ada tindakan kriminal di area tersebut maka akan dengan mudah diidentifikasi oleh anggota dari Polresta Makassar, dan anggota polisi yang sedang patroli atau piket dapat langsung menghampiri lokasi guna melakukan penyelidikan lebih lanjut. (Rismayani, 2016)

Oleh karena itu dalam penelitian yang akan dilakukan oleh penulis, penulis membuat sebuah aplikasi yang dapat digunakan oleh teknisi sebagai panduan untuk menuju ke lokasi menara telekomunikasi yang sedang mengalami gangguan serta melakukan update validasi data site yang dikerjakan.

Geolokasi

Geolokasi adalah sistem identifikasi lokasi geografis dunia nyata atas suatu objek, seperti sumber radar, ponsel atau terminal komputer yang tersambung ke Internet. Geolokasi bisa merujuk pada praktik pencarian lokasi yang bisa diakses langsung. Geolokasi berkaitan erat dengan penggunaan sistem penentuan posisi yang lebih spesifik dan bermakna, dan bukan hanya satu set koordinat saja (misalnya alamat jalan, lokasi desa terpencil, dll).

Dalam hal mengidentifikasi lokasi tersebut, mesin identifikasi lokasi sering menggunakan metode frekuensi radio, seperti penentuan *waktu kedatangan*. Model penentuan seperti ini menggunakan sistem tampilan peta dan sistem informasi geografis lainnya. Ketika sinyal GPS tidak tersambung, aplikasi geolokasi dapat menggunakan informasi dari menara seluler untuk melakukan pelacakan posisi perkiraan, sebuah metode yang tidak seakurat GPS, namun sistem ini telah berkembang dalam beberapa tahun terakhir. (Daniel, 2010)

Google Maps

Google Maps merupakan salah satu fasilitas dari Google yang menyediakan layanan pemetaan suatu

daerah. Pemetaan tersebut dilengkapi dengan berbagai kemampuan dan mudah digunakan. Kelengkapan lain pendukung peta tersebut seperti layanan informs bisnis, jasa, layanan publik, jalan, lokasi, dan lain-lain (Febrian, 2008).

Fitur-fitur yang terdapat dalam *Google Maps* adalah: *Integrated business search results*, *Dragable Maps*, *Satellite Imagery*. Digunakan untuk melihat foto dari satelit. *Detailed directions*, *Keyboard shortcut*, dan *Scroll wheel zooming*. (Febrian, 2008).

Google Maps API

API atau *application programming interface* adalah sekumpulan perintah, fungsi, dan protokol yang dapat digunakan oleh programmer saat membangun perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu. Menurut web "*Google Maps for Bussines*", *Google Maps API* adalah kumpulan API yang memungkinkan pengguna menghamparkan data pada *Google Maps* yang disesuaikan. Pengguna dapat membuat aplikasi web dan seluler menarik dengan *platform* pemetaan canggih dari *Google* termasuk basis data citra satelit, pemandangan jalan, profil ketinggian, petunjuk arah mengemudi, peta dengan sentuhan gaya, demografi, analisis, dan tempat yang luas

METODE

Analisa Sistem

Analisis sistem dilakukan dengan cara menguraikan suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang akan ditemukan kelemahan dan kelebihan pada sistem tersebut. Dari analisis sistem ini akan ditemukan data dan fakta yang akan dijadikan bahan uji dan analisis menuju perancangan dan pembuatan sistem yang diusulkan.

Metode Haversine

Metode *Haversine* adalah metode yang digunakan untuk menghitung jarak antara titik di permukaan bumi menggunakan garis lintang (longitude) dan garis bujur (latitude) sebagai variabel inputan. (Setiawan, N. 2014) *Haversine* formula adalah persamaan penting pada navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan bujur dan lintang. Dengan mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bulat sempurna dengan jari-jari R 6.367, 45 km, dan lokasi dari 2 titik di koordinat bola (lintang dan bujur) masing-masing adalah lon1, lat1, dan lon2, lat2, maka rumus Haversine dapat ditulis dengan persamaan sebagai berikut:

Rumus *Haversine*

$$x = (\text{lon2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2})/2);$$
$$y = (\text{lat2} - \text{lat1}); d = \sqrt{x^2 + y^2} * R$$

Keterangan:

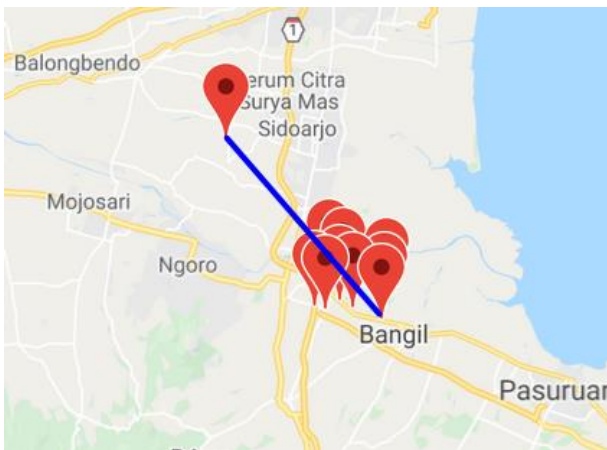
x = Longitude (Lintang)

y = Latitude (Bujur)

d= Jarak

R= Radius Bumi =6371 km

1 derajat= 0.0174532925 radian



Gambar 1 Mendapatkan Jarak Terdekat

Untuk mendapatkan jarak dari titik kordinat saat ini dengan menara seperti pada gambar 3.1 yaitu diperlukan perhitungan dari titik A ke titik B Dengan contoh perhitungan sebagai berikut.

Lokasi 1: lon1= 119.800801, lat1= -0.790175

Lokasi 2: lon2= 119.8428 , lat2= -0.8989

lat1 = -0.790175 * 0.0174532925 radian = -0.013791155 radian

lon1= 119.800801 * 0.0174532925 radian = 2.090918422 radian

lat2 = -0.8989 * 0.0174532925 radian = -0.01569 radian

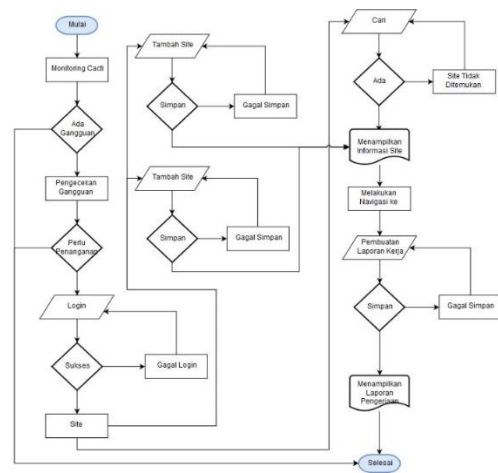
lon2= 119.8428 * 0.0174532925 radian= 2.091651 radian
 $x = (lon2 - lon1) * \cos((lat1 + lat2)/2) = (2.091651 - 2.090918422) * \cos((-0.013791155 + -0.01569)/2) = 0.0007329412$

$y = (lat2 - lat1) = (-0.01569 - (-0.013791155)) = -0.001897609$

$d = \sqrt{(x * x + y * y)} * R = \sqrt{((0.0007329412 * 0.0007329412) + (-0.001897609 * -0.001897609)) * 6371} = \sqrt{(0.0000041381) * 6371} = 12.96012927 \text{ km}$

Flowchart Sistem

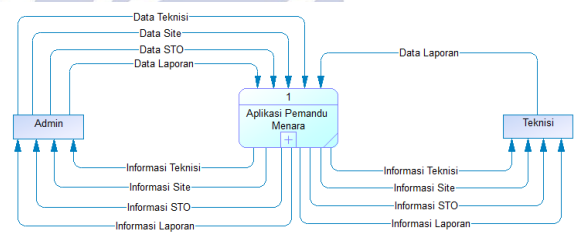
Pada gambar 2 merupakan *flowchart* pada aplikasi, mulai dari memonitoring cacti untuk mengetahui gangguan pada menara yang nantinya akan dilakukan perbaikan oleh tim teknisi, kemudian teknisi melakukan login ke sistem untuk melakukan pencarian menara yang mengalami gangguan untuk menuju ke lokasi menara serta untuk melakukan pelaporan hasil perbaikan.



Gambar 2 Flowchart sistem

Diagram Konteks

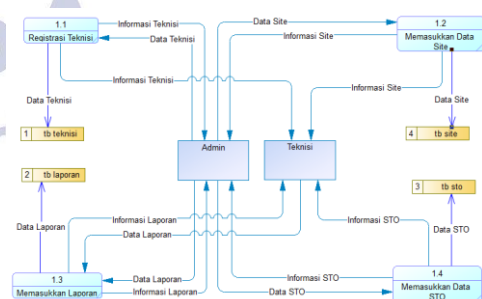
Diagram Konteks merupakan diagram yang menggambarkan satu lingkaran besar yang dapat mewakili seluruh proses yang ada pada suatu sistem. Berikut ini adalah diagram konteks aplikasi pemandu ke menara Telekomunikasi.



Gambar 3 Perancangan Diagram Konteks

DFD Level 1

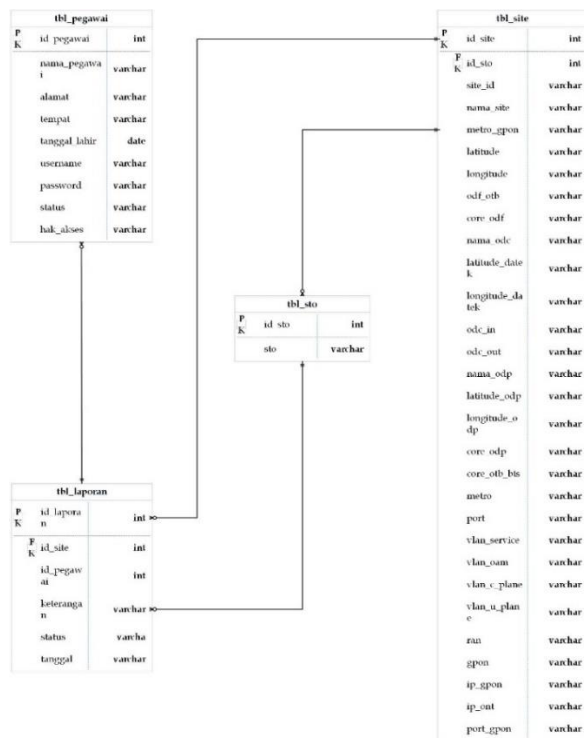
Adapun *DFD* aplikasi pemandu ke menara telekomunikasi sebagai berikut :



Gambar 4 Perancangan DFD level 1

ERD

Menurut salah satu para ahli, Brady dan Loonam (2010), "Entity Relationship diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh Sistem Analisis dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem". Dibawah merupakan ERD dari aplikasi pemandu menara.



Gambar 5 Perancangan ERD

HASIL DAN PEMBAHASAN

Login

Pada gambar 6 adalah contoh dimana pada saat *user* melakukan *input* data *username* dan *password* untuk melakukan *login* atau masuk kedalam sistem.



Gambar 6 Login

Petugas atau teknisi melakukan *login* dengan cara mengisi *username* dan *password* kemudian klik masuk untuk melanjutkan ke proses selanjutnya, seperti yang ditampilkan pada gambar 6.

Menu STO

Pada gambar 7 merupakan contoh pada saat *user* klik site pada menu utama.

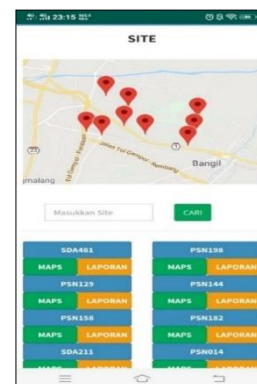


Gambar 7 Menu STO

Pada halaman STO ini gambar 7 merupakan data sto yang ada pada aplikasi dan di dalam STO merupakan site yang tergabung dalam jaringan STO yang ada.

Menu Site

Pada halaman ini gambar 8 data site yang berada di STO akan ditampilkan, dan *maps* yang ada merupakan poin site di lokasi wilayah kerja STO

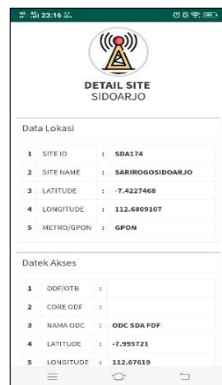


Gambar 8 Menu Site

Pada halaman ini gambar 8 data site yang berada di STO akan ditampilkan, dan *maps* yang ada merupakan poin site di lokasi wilayah kerja STO, di halaman ini admin maupun teknisi dapat mengetahui jarak posisi sekarang dengan site yang ada, teknisi maupun admin dapat melakukan navigasi dengan cara klik maps dan akan dibawa menuju halaman google maps, serta setelah melakukan perbaikan di tiap site teknisi maupun admin diharuskan melakukan laporan dengan cara klik laporan dan akan dibawa menuju form pengisian laporan.

Detail Site

Pada detail site ini gambar 9 teknisi maupun admin dapat melihat detail site yang mereka tuju guna untuk memvalidasi data site agar tidak ada kesalahan. Seperti contoh tampilan di bawah ini.

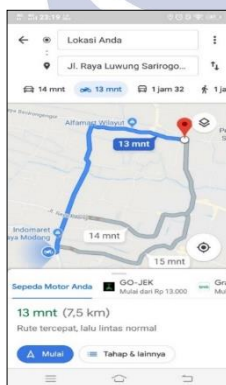


Gambar 9 Detail Site

Pada detail site ini gambar 9 teknisi maupun admin dapat melihat detail site yang mereka tuju guna untuk memvalidasi data site agar tidak ada kesalahan. Pada halaman detail site ini admin dapat melakukan perubahan data secara langsung dengan klik edit site dan akan dibawa menuju form edit data.

Navigasi

Pada gambar 10 merupakan hasil yang ditampilkan pada saat teknisi akan melakukan *navigasi* menuju lokasi menara.



Gambar 10 Navigasi

Admin maupun teknisi akan melakukan navigasi menuju site yang dituju yang ditampilkan seperti gambar 10.

Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box

a. Tabel Pengujian Black Box Pada Login Admin dan Pegawai

Berikut ini adalah tabel pengujian *Black Box* pada aplikasi *Find BTS* yang sedang dibuat untuk fungsi *Login*, yaitu sebagai berikut :

Tabel 1 Tabel Pengujian *Black Box* Pada *Login Admin* dan Pegawai

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Mengosongkan	Sistem akan melakukan	Valid

	<i>Username</i> dan <i>Password</i>, lalu Klik <i>Masuk</i> Pengujian : Login	peringatan untuk memasukkan data <i>Username</i> dan <i>Password</i> Hasil Pengujian : Login	
	Memasukkan data yang salah Pengujian : Login	Sistem akan menolak akses <i>login</i> dan akan memberikan pemberitahuan gagal login	Valid
3	Memasukkan data <i>Username</i> dan <i>Password Admin</i> yang benar Pengujian : Login	Sistem akan meneruskan menuju halaman menu utama <i>admin</i> Hasil Pengujian : Telkom Indonesia	Valid
4	Memasukkan data <i>Username</i> dan <i>Password</i> petugas yang benar Pengujian : Login	Sistem akan meneruskan menuju halaman menu utama petugas Hasil Pengujian : Telkom Indonesia	Valid

b. Tabel Pengujian Black Box Pada Menu Master STO

Berikut ini adalah tabel pengujian *Black Box* pada fungsi menu master sto, yaitu sebagai berikut :

Tabel 2 Tabel Pengujian *Black Box* Pada Menu Master STO

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Tambah STO (Jika data yang diinput tidak dimasukan atau kosong) Pengujian :	Sistem akan memberi peringatan untuk melakukan pengisian data Hasil Pengujian :	Valid
2	Tambah STO (Mengisikan data yang benar) Pengujian :	Sistem sukses <i>input</i> data STO dan menampilkan “Sukses! Data berhasil disimpan”	Valid
3	Sistem dapat melakukan proses <i>Edit</i> data dengan cara klik tombol pensil Pengujian :	Sistem akan menampilkan <i>form editing</i> kemudian setelah data diedit lalu klik Proses, maka sistem akan menampilkan “Sukses! Data berhasil diubah”	Valid
4	Sistem dapat melakukan proses hapus data dengan cara klik tombol sampah Pengujian :	Sistem sukses, berhasil menghapus data STO maka sistem akan menampilkan “Sukses! Data berhasil dihapus”	Valid

c. Tabel Pengujian *Black Box* Pada Menu Master Site

Berikut ini adalah tabel pengujian *Black Box* pada fungsi menu master site, yaitu sebagai berikut :

Tabel 3 Tabel Pengujian *Black Box* Pada Menu Master Site

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Tambah Site (Jika data yang diinput tidak dimasukan dengan lengkap) Pengujian :	Sistem akan memberi peringatan untuk melakukan pengisian data dengan lengkap Hasil Pengujian :	Valid
2	Tambah Site (Mengisikan data yang benar) Pengujian :	Sistem sukses <i>input</i> data Site dan menampilkan “Sukses! Data berhasil disimpan”	Valid
3	Sistem dapat melakukan proses <i>Edit</i> data dengan cara klik tombol pensil Pengujian :	Sistem akan menampilkan <i>form editing</i> kemudian setelah data diedit lalu klik Proses, maka sistem akan menampilkan “Sukses! Data berhasil diubah”	Valid
4	Sistem dapat melakukan proses hapus data dengan cara klik tombol sampah Pengujian :	Sistem sukses, berhasil menghapus data STO maka sistem akan menampilkan “Sukses! Data berhasil dihapus”	Valid

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
	hapus data dengan cara klik tombol sampah Pengujian :	data Site maka sistem akan menampilkan “Sukses! Data berhasil dihapus” 	

d. Tabel Pengujian *Black Box* Pada Menu Master Petugas

Berikut ini adalah tabel pengujian *Black Box* pada fungsi menu master petugas, yaitu sebagai berikut :

Tabel 4 Tabel Pengujian *Black Box* Pada Menu Master Pegawai

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Tambah Petugas (Jika data yang diinput tidak dimasukan dengan lengkap) Pengujian :	Sistem akan memberi peringatan untuk melakukan pengisian data dengan lengkap Hasil Pengujian :	Valid
2	Tambah Pegawai (Mengisikan data yang benar) Pengujian :	Sistem sukses <i>input</i> data Pegawai dan menampilkan “Sukses! Data berhasil disimpan” 	Valid

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
3	Sistem dapat melakukan proses <i>Edit</i> data dengan cara klik tombol pensil Pengujian :	Sistem akan menampilkan <i>form editing</i> kemudian setelah data diedit lalu klik Proses, maka sistem akan menampilkan “Sukses! Data berhasil diubah” 	Valid
4	Sistem dapat melakukan proses hapus data dengan cara klik tombol sampah Pengujian :	Sistem sukses, berhasil menghapus data Site maka sistem akan menampilkan “Sukses! Data berhasil dihapus” 	Valid

PENUTUP Simpulan

Berdasarkan pembahasan pada rumusan masalah, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Untuk merancang atau membuat aplikasi pengelolaan gangguan menara telekomunikasi berbasis *android* menggunakan *google maps*, yang dilakukan yaitu dengan membuat desain aplikasi yang akan dibuat kemudian menerapkannya pada *android studio* untuk memulai proses pembuatan aplikasi.
2. Kemudian untuk menghitung jarak menggunakan rumus haversine, yang dilakukan dengan cara menghitung latitude dan longitude dari menara dengan latitude dan longitude dari kordinat teknisi berada saat itu.

Oleh karena itu dengan menggunakan aplikasi tersebut akan membantu teknisi PT Telkom untuk dapat lebih mudah menemukan lokasi menara yang sedang mengalami gangguan.

Saran

Adapun saran yang dapat penulis ajukan sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan dunia teknologi adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan dengan tampilan program yang lebih baik.
2. Memberi kesempatan pada mahasiswa yang berbakat dalam menguasai pembuatan aplikasi untuk mengembangkan potensi dengan mengadakan latihan secara intensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Brady, M. & Loonam, J. (2010). *Exploring the use of entity-relationship diagramming as a techniquw to support grounded theory inquiry*. Bradford: Emerald Group.
- Febrian, J., Menjelajah Dunia dengan Google, Mesin Pencarian Informasi di Internet Terbesar di Dunia, Penerbit Informatika, Bandung, 2008
- Ionescu, Daniel. "Geolocation 101: How It Works, the Apps, and Your Privacy". PCWorld. Retrieved March 29, 2010.
- PT. Telkom, pada website resmi https://www.telkom.co.id/servlet/tk/about/id_ID/stocklanding/profil-dan-riwayat-singkat.html diakses pada 20 April 2018
- Rismayani. 2016. Jurnal Penelitian Pos dan Informatika : Pemanfaatan Telkonologi Google Maps Api Untuk Aplikasi Laporan Kriminal Berbasis Android Pada Polrestabes Makassar. Makassar.
- Setiawan, N. Formula Haversine. 18 Agustus 2014(Blog)<https://wirasetiawan29.wordpress.com/2014/08/18/formula-haversine/>(Diakses pada 24 Maret 2019).