

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini ada beberapa referensi terkait Monitoring Perubahan Koordinat Menggunakan Metode Haversine antara lain :

Andika Mauradhia, Ira Mutiara Anjasmara, dan Susilo (2019) “Analisis Deformasi Berdasarkan Pergeseran Titik Penamat GPS di Kota Surabaya”. Penelitian ini membahas tentang menganalisis aktivitas sesar yang menimbulkan terjadinya gempa bumi dengan metode GNSS dan menggunakan data GPS. Hasil dari analisis ini adalah nilai besar dan arah kecepatan pergeseran.

Canggih Ajika Pamungkas (2019) dalam “Aplikasi Perhitungan Jarak Koordinat Berdasarkan *Latitude* Dan *Longitude* Dengan Metode Euclidean Distance Dan Metode Haversine”. Jurnal ini membahas pembangunan Aplikasi Berbasis Android Perhitungan Jarak Koordinat Berdasarkan *Latitude* dan *Longitude* menggunakan Metode *Euclidean Distance* memanfaatkan API Google Maps. Hasil dari penelitian ini aplikasi adalah jarak perhitungan antara metode *Euclidean Distance* dan metode *Haversine*.

Budi Setiadi, Ridwan Sokihin, Tata Supriyadi, Toto Tohir, Supriyanto, Sudrajat (2023) dalam “Estimasi Jarak pada Sistem Koordinat Berbasis Metode Haversine menggunakan Tapis Kalman”. Membahas terkait perhitungan prosentase kesalahan perhitungan menggunakan Tapis Kalman dan menggunakan tapis Kalman. Hasil dari penelitian ini adalah penggunaan memakai Tapis Kalman menghasilkan selisih kesalahan yang kecil dari pada tanpa menggunakan Tapis Kalman. Namun pada penelitian selanjutnya diperlukan optimasi perhitungan konstanta.

Huzairin Khotib Khan(2023) dalam “ Monitoring Pergeseran Posisi Titik dengan Data Pengamat GPS di Kota Padang”. Membahas terkait mengamati pergeseran titik menggunakan data GPS dengan metode statik. Penelitian ini belum bisa dipastikan pergerakan tanah dari hasil pengujian dan pengolahan pada masing – masing titik. Diperlukan penelitian dalam jangka waktu yang cukup Panjang agar diketahui nilai pergerakan permukaan tanah tersebut serta penyebab terjadinya pergerakan.

Putra Adi Jaya(2023) dalam “ Sistem Informasu Asrama Mahasiswa Di Kota Yogyakarta Berbasis Web Menggunakan Peritungan Haversine“. Membahas terkait pencarian asrama dengan mudah degan pencarian asrama berdasarkan asal mahasiswa dengan mengetahui jarak yang perlu ditempuh untuk menemukan lokasi asrama.Hasil dari aplikasi ini berupa website pencarian lokasi dengan dilengkapi jarak dan rute. Namun perlu dimaksimalkan lagi user interface dan pengoptimalkan lagi perhitungan Haversine.

Tabel 2. 1 Tabel Tinjauan Pustaka

Penulis	Judul Penelitian	Teknologi	Objek	Metode
Andika Mauradhia, Ira Mutiara Anjasmara, dan Susilo (2019)	Analisis Deformasi Berdasarkan Pergeseran Titik Penamat GPS di Kota Surabaya	GPS	Kota Surabaya	GNSS
Canggih Ajika Pamungkas (2019)	Aplikasi Perhitungan Jarak Koordinat Berdasarkan	Google Maps API	Daerah Istimewa Yogyakarta	Euclidean Distance dan

	<i>Latitude</i> Dan <i>Longitude</i> Dengan Metode Euclidean Distance Dan Metode Haversine			Haversine
Budi Setiadi, Ridwan Sokihin, Tata Supriyadi, Toto Tohir, Supriyanto, Sudrajat (2023)	Estimasi Jarak pada Sistem Koordinat Berbasis Metode Haversine menggunakan Tapis Kalman	GPS	Politeknik Negeri Bandung	Haversine dan Tapis Kalman
Huzairin Khotib Khan(2023)	Monitoring Pergeseran Posisi Titik dengan Data Pengamat GPS di Kota Padang	GPS	Kota Padang	GNSS
Putra Aji Jaya(2023)	Sistem Informasi Pencarian Asrama Mahasiswa Di Kota Yogyakarta Berbasis Web Menggunakan Perhitungan Haversine.	Google Maps API	Kota Yogyakarta	Haversine
Wahyu Nur Sejati	Digitalisasi Analisis Fraktal	GNSS	Daerah Istimewa	Haversine

(2023)	Pada Bencana Alam Berdasarkan Latitude dan Longitude Menggunakan Metode Haversine		Yogyakarta	
--------	---	--	------------	--

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Monitoring

Menurut Peraturan Pemerintah nomor 39 Tahun 2006, disebutkan bahwa monitoring merupakan suatu kegiatan mengamati secara seksama suatu keadaan atau kondisi yang diperoleh dari hasil pengamatan tertentu, dengan tujuan agar semua data masukan atau informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan tersebut dapat menjadi landasan dalam pengambilan keputusan Tindakan selanjutnya yang diperlukan.

Tindakan tersebut diperlukan seandainya hasil dari pengamatan menunjukkan adanya hal atau kondisi yang tidak sesuai dengan yang direncanakan semula. Dengan kata lain monitoring merupakan kegiatan mengamati perkembangan, mengidentifikasi serta mengantisipasi permasalahan yang timbul atau akan timbul.

2.2.2 Titik Koordinat

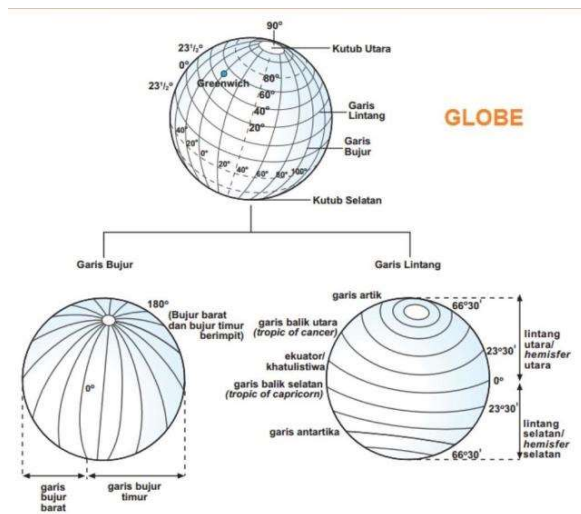
Titik koordinat adalah titik pertemuan antara kedua garis lintang dan bujur (Basofi,2013). Garis lintang biasa disebut *latitude* sedangkan garis bujur disebut *longitude*. Garis lintang merupakan garis khayalan yang membagi bumi secara horizontal menjadi dua bagian yaitu utara dan selatan, sedangkan garis bujur merupakan garis

khayalan yang membagi bumi secara vertical menjadi dua bagian yaitu barat dan timur. (Canggih,2019). Lintang biasanya disimbolkan dengan λ (lamda), sedangkan bujur disimbolkan dengan ϕ (phi).

Secara sederhana konversi dari ukuran derajat ke jarak lurus adalah :

Lintang : 1 derajat = 110.54 km

Bujur : 1 derajat = $110.32 \times \cos(\lambda)$



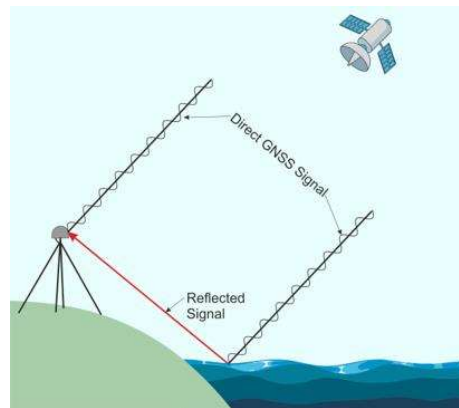
Gambar 2. 1 Titik Koordinat

2.2.3 Bencana Alam

Definisi Bencana menurut Undang – undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung Meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longor.

2.2.4 GNSS (Global Navigation Satellite System)

GNSS (*Global Navigation Satellite System*) merupakan suatu sistem penentuan posisi di permukaan bumi dengan menggunakan satelit. Beberapa sistem satelit navigasi yang dapat digunakan secara umum yaitu GPS dan GLONASS. GNSS merupakan suatu sistem navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini berguna untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi serta informasi mengenai waktu dan cuaca, kepada banyak orang secara simultan (Abidin, 2011).



Gambar 2. 2 GNSS(Global Navigation Satellite System)

2.2.5 Haversine

Metode Haversine adalah salah satu metode yang digunakan untuk menghitung jarak antar dua koordinat dengan menggunakan garis lintang dan garis bujur. Haversine diciptakan oleh Prof. James Inman dan digunakan untuk pertama kalinya oleh Josef de Mendoza y Ríos dalam penelitiannya tentang “Masalah Utama Astronomi Nautical”. Rumus haversine sendiri sebagai berikut :

$$\Delta lat = lat2 - lat1 \quad (1)$$

$$\Delta long = long2 - long1 \quad (2)$$

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat1) \cdot \cos(lat2) \cdot \sin^2\left(\frac{\Delta long}{2}\right) \quad (3)$$

$$c = 2 * a \sin(\sqrt{a}) \quad (4)$$

$$d = R \cdot c \quad (5)$$

Keterangan :

R = jari – jaari bumi (6371km)

Δlat = besaran perubahan *latitude*

$\Delta long$ = besaran perubahan *longitude*

d = jarak (km)

c = perpotongan sumbu

1 derajat = 0.0174532925 radian

2.2.6 WEBSITE

Web browser atau biasa disebut *browser* (peramban) adalah perangkat lunak yang berguna untuk mengakses informasi web ataupun untuk melakukan transaksi *via web* (Abdul Kadir, 2014).

World Wide Web (WWW) atau lebih sering dikena sebagai web adalah suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep hyperlink(tautan), yang memudahkan *user* (sebutan para pemakai computer yang melakukan browsing atau penelusuran informasi melalui internet) (Ardhana, 2012).

2.2.7 PHP

PHP adalah sebuah scripting tingkat tinggi yang dipasang pada dokumen HTML. PHP juga disebut sebagai *Scripting Language* karena cara kerja diinterpretasikan baris demi baris serta sifat yang dinamis dan interaktif sehingga dapat memudahkan penggunaanya.

2.2.8 UML (Unified Modelling Language)

Unified Modelling Language (UML) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil Analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual (Braun, et. Al. 2004). UML menyediakan banyak sekali diagram yang diperlukan untuk menjelaskan sistem yang sedang dikembangkan, baik dari aspek statis maupun dinamisnya (OMG, 2017).

2.2.8.1 Use Case

Use case adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. Setiap use case memiliki aktor utama yang meminta sistem untuk memberi sebuah layanan. Aktor utama adalah aktor dengan tujuan yang akan dipenuhi use case dan biasanya, namun tidak selalu, merupakan inisiator use case.

Setiap langkah dalam use case adalah sebuah elemen dalam interaksi antara aktor dan sistem. Setiap langkah harus berupa pernyataan sederhana menunjukkan tujuan aktor, mekanisme yang harus dilakukan.

2.2.8.2 Sequence Diagram

Sequence diagram secara khusus menjabarkan behavior sebuah scenario tunggal dalam sistem. Diagram tersebut menunjukkan sejumlah objek contoh dan pesan – pesan yang melewati objek – objek di dalam use case. Sequence diagram menunjukkan interaksi dengan menampilkan setiap partisipan dengan garis alir secara vertical dan pengurutan pesan dari atas ke bawah.

2.2.8.3 Activity Diagram

Activity diagram adalah Teknik untuk menggambarkan logika procedural, proses bisnis, dan jalur kerja. Diagram ini mengacu pada serangkaian action, sehingga diagram diagram tersebut menampilkan activity yang tersusun dalam action. Activity diagram menunjukkan terkait apa yang terjadi namun tidak memberi tahu siapa yang melakukan apa, artinya tidak menyampaikan class mana yang bertanggung jawab untuk setiap actor.

2.2.8.4 Class Diagram

Kelas (*class*) didefinisikan sebagai kumpulan atau himpunan objek yang memiliki kesamaan dalam atribut atau properti, perilaku (operasi), serta cara berhubungan dengan objek lain. *Class diagram* mendeskripsikan jenis – jenis objek dalam sistem dan sebagai macam hubungan statis yang terdapat dalam mereka. *Class diagram* juga menunjukkan property dan operasi sebuah class dan batas – batasan yang terdapat dalam hubungan – hubungan objek tersebut.