

Analisa Perbandingan GPS Google Maps Dan GPS Google Earth Dalam Penentuan Titik Koordinat *Breeding Place*

Andhy Sulistyo¹, Anton Yudhana², Sunardi³, Resmi Aini⁴

¹Program Studi Magister Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan

^{2,3}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Ahmad Dahlan

⁴Poltekkes Bhakti Setya Indonesia

Jln. Prof.Dr. Soepomo Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta 55164

Andhysulistyo@gmail.com

INTISARI

Nyamuk *Aedes Aegypti* menularkan penyakit DBD (Demam Berdarah Dengue) ke manusia dengan gigitannya. *Breeding Place* merupakan berkembangbiaknya jentik nyamuk di tempat penampungan air yang tidak beralaskan tanah kurang menjadi pantauan oleh masyarakat. GPS (Global Positioning System) adalah sistem satelit navigasi dan pemantauan posisi koordinat bumi. Proses pengambilan lokasi *Breeding Place* tersebut akan diperoleh koordinat yang disebut waypoint (garis lintang dan bujur pada peta). Google Maps dan Google Earth saat ini telah tersedia untuk Android dan menawarkan keseluruhan layanan yang dimiliki Google. Salah satu fitur yang bermanfaat bagi banyak orang adalah informasi titik koordinat GPS lintang dan bujurnya. Google Maps dirancang untuk memenuhi kebutuhan dari penggunaanya. Seperti mencari bisnis lokal, melihat peta, mendapatkan petunjuk, informasi lalu lintas real-time, melihat jadwal keberangkatan masih banyak lagi. Sementara Google Earth dapat membawa pada virtual tempat-tempat indah yang berbeda di belahan bumi. Google Earth dapat diasumsikan sebagai bagian dari Google Maps. Tapi, lebih mengutamakan pengalaman daripada utilitas. Penelitian ini bertujuan membandingkan tingkat akurasi antara Google Maps dan Google Earth dengan metoda linier jarak (phytagoras) untuk mengetahui titik koordinat *Breeding Place* di lingkungan penduduk. Hasil uji linier jarak data diolah menggunakan standar deviasi untuk mengindikasikan ketelitian atau kedekatan setiap individual data terhadap data lainnya, pada suatu pengamatan terhadap objek tertentu. Dengan semakin besarnya nilai standar deviasi, maka tingkat ketelitian data hasil pengukuran dapat dikatakan buruk

Kata kunci —GPS, *Breeding Place*, Google Maps, Google Earth.

ABSTRACT

Aedes Aegypti mosquitoes transmit DHF (Dengue Hemorrhagic Fever) to humans with bites. *Breeding Place* is the breeding of mosquito larvae in water shelters that are not grounded and are not monitored by the community. GPS (Global Positioning System) is a navigation satellite system and monitoring the Earth's coordinating position. The process of taking the location of the *Breeding Place* will be obtained by the coordinates called waypoint (latitude and longitude on the map). Google Maps and Google Earth are now available for Android and offer all of Google's services. One feature that is useful for many people is information on the latitude and longitude GPS coordinates. Google Maps is designed to meet the needs of its users. Like looking for a local business, looking at maps, getting instructions, real-time traffic information, see more departure schedules. While Google Earth can bring to virtual different beautiful places in the hemisphere. Google Earth can be assumed as part of Google Maps. But, prioritizing experience rather than utility. This study aims to compare the level of accuracy between Google Maps and Google Earth with the linear distance method (phytagoras) to find out the coordinates of *Breeding Place* in a population environment. The linear test distance of the data is processed using standard deviations to indicate the accuracy or proximity of each individual data to other data, in an observation of a particular object. With the increasing standard deviation value, the level of accuracy of the measurement data can be said to be bad

Keywords —GPS, *Breeding Place*, Google Maps, Google Earth.

I. PENDAHULUAN

Pada saat ini penyakit DBD (Demam Berdarah Dengue) menjadi ancaman bagi masyarakat karena dapat menyebabkan

kematian secara cepat. Nyamuk *Aedes Aegypti* melalui gigitannya dapat menularkan penyakit pada manusia [14]. Faktor lingkungan di masyarakat merupakan peran utama yang

dapat menularkan penyakit DBD. Barang bekas dan sejenisnya yang dapat menampung air yang terletak sembarang tempat dan berada dilahan kosong, dapat menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk sehingga memungkinkan jumlah kasus penyakit DBD akan meningkat [17]. Tempat ideal bagi perkembangan jentik nyamuk *Aedes Aegypti* adalah lingkungan yang banyak air tergenang dan benda yang dapat menampung air. *Breeding Place* adalah perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* di tempat penampungan air yang tidak beralaskan tanah [13]. *Breeding Place* yang tidak terantau oleh masyarakat misalnya, tempurung kelapa, kaleng bekas, tempat minum burung, vas bunga, ban bekas, dispenser, tempayan, drum botol yang dibuang sembarang tempat dapat memungkinkan air tergenang [17]. Dapat dilihat Gambar 1



Gambar 1. Foto *Breeding Place*

Penggunaan smartphone android saat ini merupakan suatu kebutuhan. Sistem operasi Android yang kita jumpai saat ini pada umumnya merupakan sistem operasi berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi siapa saja untuk mengembangkan aplikasi sendiri [18]. Berkembangnya teknologi internet dan jaringan memberikan kemudahan dalam berbagi dan mencari informasi [4]. Google Maps memberikan pelayanan gratis berupa peta virtual yang tersedia secara online [15]. GPS yang ada di Android sangat membantu dalam penentuan letak geografis suatu wilayah [3]. Layanan berbasis lokasi menggunakan GPS atau triangulasi menara sel sudah dimiliki Android untuk menyesuaikan lokasi anda berada [6]. Area perkembangbiakan nyamuk dan mengambil tindakan yang tepat menggunakan GPS sebagai alat pemantauan jentik sangat diperlukan sebagai alat deteksi dini dan pengawasan. GPS sangat mendukung dalam ilmu astronomi moderen dalam proses penentuan arah [6]. Pemantauan *Breeding*

Place berdasarkan (GPS) yang memungkinkan teknologi ponsel untuk menghasilkan titik koordinat penyebaran *Breeding Place*. SIG dapat digunakan untuk mengetahui pola penyebaran dan daerah potensi penularan DBD maka perlu ketepatan dalam menentukan posisi koordinat *Breeding Place* [17].

Pada tahun 2016, Widyorini [17] melakukan penelitian terhadap kondisi *Breeding Place* ke rumah responden dan terdapat hubungan dengan kejadian DBD. Sistem yang dibangun dengan komputer dan melakukan analisa statistik kondisi *Breeding Place* setiap rumah responden. Pada tahun 2011, Widyawati [16] memanfaatkan SIG (Sistem Informasi Geografis) untuk memprediksi lokasi yang berpotensi DBD namun dirasa kurang efektif karena masyarakat tidak diperdayakan. Hairah [8] pada tahun 2017 meneliti media informasi dari fasilitas Google Maps yang menampilkan titik lokasi pasar malam melalui peta visual berdasarkan jadwal harian. Pada tahun 2009 penelitian oleh Purnama [9], menggunakan GPS Tracker CT-58 untuk membangun pelacakan benda bergerak agar dapat mengetahui keberadaan mobil yang disewa. Sedangkan implementasinya dapat bermanfaat dan membantu para pemilik mobil pribadi maupun persewaan mengetahui mobilnya berada. Pada tahun 2016 Budiwati A [5], melakukan penelitian teori dan aplikasi akurasi tongkat istiwa', GPS, dan Google Earth secara komparatif dan mendapatkan kesimpulan bahwa metode paling praktis dan akurat dari ketiga alat itu adalah GPS. Pada tahun 2009 Fajriyanto [7] melakukan penelitian dengan membandingkan pemakaian GPS metode Real Time Kinematic (RTK) dengan Total Station (TS) untuk penentuan posisi horizontal. Kesimpulannya bahwa dengan metode konvensional metode polygon mempunyai ketelitian yang lebih tinggi dari RTK dan TS. Ramadhony dkk [10] pada tahun 2017 melakukan penelitian Pengukuran dan pemetaan bidang tanah menggunakan Total Station sebagai acuan. Untuk membandingkan pengukuran GNSS metode absolut dan GNSS metode rapid static. Dalam mengukur luas bidang tanah dari dua metode diambil kesimpulan mempunyai ketelitian yang hampir sama tetapi untuk ketelitian koordinat metode rapid static mempunyai ketelitian yang lebih baik dibandingkan absolut.

Perbedaan penelitian ini dengan beberapa penelitian sebelumnya adalah membandingkan tingkat akurasi antara Google Maps dan Google Earth untuk menentukan lokasi

Breeding Place dengan metoda linier jarak untuk mengetahui titik koordinat *Breeding Place* di lingkungan penduduk. Hasil uji linier jarak kemudian diolah menggunakan standar deviasi untuk mengindikasikan ketelitian atau kedekatan setiap individual data terhadap data lainnya, pada suatu pengamatan terhadap objek tertentu.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode observasi ini dilakukan dengan teknik pengumpulan data dimana peneliti mengadakan pengamatan secara langsung terhadap posisi lokasi *Breeding Place*. Alat yang digunakan GPS android. Tiga aplikasi yang digunakan Google Maps, Google Earth dan RTK(*Real-Time Kinematic*) GPS Static sebagai pembandingan.. Pengamatan titik koordinat dengan dua aplikasi Google Maps dan Google Earth. Ada sepuluh titik dalam suatu wilayah yang akan dideteksi titik koordinatnya Kemudian di analisa perbandingan, proses analisa koordinat dilakukan dengan cara membandingkan data koordinat yang didapat .

Pemilihan titik-titik kontrol dari pengamatan survei RTK GPS static selama satu jam. Data koordinat yang akurat dan memiliki ketelitian tinggi dapat dihasilkan dengan pengamatan GPS relative static [2]. Hal ini akan digunakan untuk pembandingan tingkat ketelitian koordinat yang didapat dengan dua aplikasi Google Maps dan Google Earth.

Dari hasil pengolahan data pengamatan survei Google Maps dan Google Earth didapatkan koordinat posisi tiap titik. Setelah data koordinat pada aplikasi Google Maps dan Google Earth didapatkan, maka data diolah untuk digunakan dalam analisis data dan selanjutnya dihitung menggunakan linier jarak. Teknik ini untuk mencari jarak suatu fungsi pada suatu titik diantara dua titik yang nilai fungsi pada kedua titik tersebut sudah diketahui(Teorema Pythagoras) [1]. Sebagai titik acuan adalah titik yang didapatkan dari pengamatan survei RTK GPS static selama satu jam.

Untuk menghitung standar deviasi [11], ada dua bagian dalam berhitung. Pertama, adalah menghitung mean atau rata-rata. Kedua, menghitung masing-masing standar deviasi. Semakin kecil standar deviasi maka data tersebut lebih bagus daripada yang memiliki standar deviasi yang besar. Membandingkan standar deviasi dari data hasil pengukuran dengan menggunakan Google Maps dan Google Earth, diketahui ketelitian mana yang

lebih bagus diantara dua metode pengukuran tersebut dengan data pembandingan diperoleh melalui survei RTK GPS static.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil observasi lapangan data pengamatan titik-titik kontrol RTK GPS static selama satu jam, didapatkan koordinat posisi pada tabel I

TABEL I.
HASIL PENGAMATAN RTK GPS STATIC SATU JAM

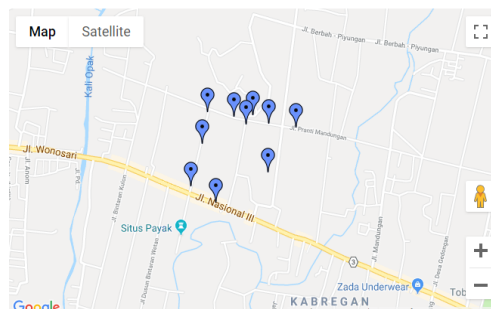
GPS statis satu jam		
Tempat	Koordinat	
	X	Y
Breeding Place 1	7,831415	110,4598
Breeding Place 2	7,830576	110,4584
Breeding Place 3	7,828199	110,4590
Breeding Place 4	7,826425	110,4594
Breeding Place 5	7,826721	110,4607
Breeding Place 6	7,826608	110,4619
Breeding Place 7	7,824792	110,4628
Breeding Place 8	7,833219	110,4628
Breeding Place 9	7,827370	110,4643
Breeding Place 10	7,831647	110,4615

Dari hasil observasi lapangan data pengamatan Google Maps didapatkan koordinat posisi tiap titik *Breeding Place* pada Tabel II

TABEL II.
HASIL PENGAMATAN GOOGLE MAPS

Google Maps		
Tempat	Koordinat	
	X	Y
Breeding Place 1	7,831393	110,459787
Breeding Place 2	7,830511	110,458373
Breeding Place 3	7,828191	110,459011
Breeding Place 4	7,826424	110,459337
Breeding Place 5	7,826679	110,460683
Breeding Place 6	7,826624	110,461925
Breeding Place 7	7,829746	110,462769
Breeding Place 8	7,827057	110,462797
Breeding Place 9	7,827285	110,464372
Breeding Place 10	7,827108	110,461503

Dari data tabel II dapat ditampilkan multi marker dalam peta seperti gambar 2



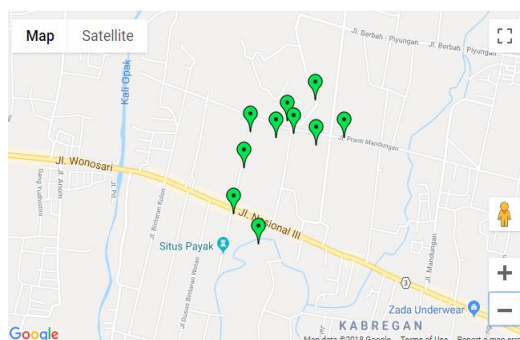
Gambar 2. Tampilan Marker *Breeding Place* di Peta Hasil Google Maps

Dari hasil observasi lapangan data pengamatan Google Earth didapatkan koordinat posisi tiap titik *Breeding Place* pada Tabel III

TABEL III.
HASIL PENGAMATAN GOOGLE EARTH

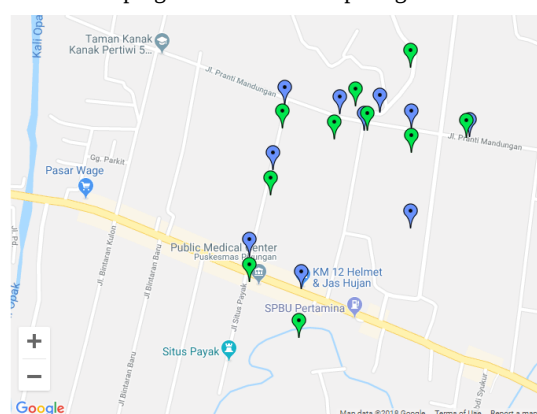
Google Earth		
	Koordinat	
Tempat	X	Y
Breeding Place 1	7,832718	110,45972
Breeding Place 2	7,831204	110,45972
Breeding Place 3	7,828854	110,458939
Breeding Place 4	7,827044	110,459276
Breeding Place 5	7,827349	110,46068
Breeding Place 6	7,82646	110,461271
Breeding Place 7	7,825409	110,462769
Breeding Place 8	7,827716	110,462791
Breeding Place 9	7,835209	110,466536
Breeding Place 10	7,822367	110,465425

Dari data tabel III dapat ditampilkan multi marker dalam peta seperti gambar 3



Gambar 3. Tampilan Marker *Breeding Place* di Peta Hasil Google Earth

Dari gambar 1 dan gambar 2 dapat digabungkan dan terlihat pergeseran dua titik seperti gambar 4



Gambar 4. Tampilan Perbandingan Marker *Breeding Place* Google Maps dan Google Earth

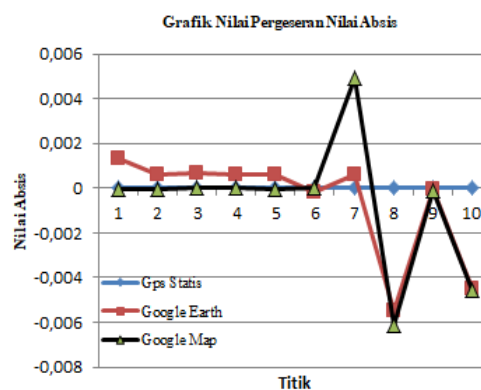
Keterangan :

Pin biru hasil dari Google Map

Pin hijau hasil dari Google Earth

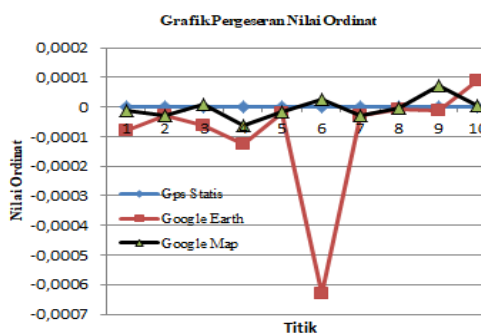
Analisis perbandingan koordinat hasil pengolahan pada penelitian ini yaitu membandingkan masing-masing nilai koordinat titik penelitian yaitu koordinat hasil pengolahan Google Maps dan koordinat hasil pengolahan Google Earth terhadap nilai koordinat yang dianggap benar, dimana koordinat yang dianggap benar adalah koordinat hasil pengolahan RTK GPS static selama satu jam seperti yang tercantum pada tabel di atas.

Pertama analisis perbandingan koordinat titik *Breeding Place* hasil pengolahan pada penelitian ini yaitu membandingkan masing-masing nilai absis titik penelitian yaitu absis hasil pengolahan Google Maps dan absis hasil pengolahan Google Earth terhadap koordinat absis hasil pengamatan RTK GPS static selama satu jam seperti yang tercantum pada tabel di atas. Dapat dilihat dari gambar 3



Gambar 5. Pergeseran nilai absis

Kedua membandingkan masing-masing titik nilai garis bujur (ordinat) koordinat titik *Breeding Place* yang dihasilkan dari pengamatan terhadap nilai ordinat koordinat yang dianggap akurat, yaitu koordinat ordinat hasil Google Maps dan koordinat ordinat Google Earth terhadap koordinat ordinat hasil pengamatan RTK GPS static selama satu jam. Dapat dilihat pada gambar 4



Gambar 6. Pergeseran nilai ordinat

Ketiga analisis perbandingan koordinat titik *Breeding Place* masing-masing nilai linear jarak yang dihasilkan dari perhitungan koordinat titik *Breeding Place* terhadap koordinat yang dianggap benar, yaitu koordinat hasil pengamatan Google Maps dan koordinat hasil pengukuran Google Earth terhadap koordinat hasil pengamatan RTK GPS static satu satu jam. Dapat dilihat pada gambar 5

Analisa pergeseran linier dapat dihitung dengan Teorema Pythagoras[1] cara persamaan linear jarak dapat dilihat di Persamaan (1)

$$AB = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2} \quad (1)$$

Variabel Penjelasan

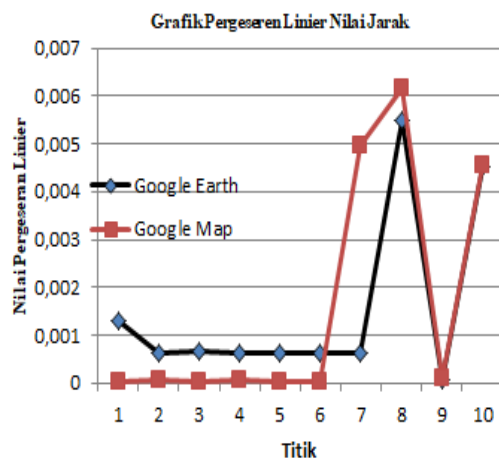
AB Jarak titik A dan B

X_1 Nilai titik garis lintang(latitude) yang didapat pada pengamatan statis satu jam

Y_1 Nilai titik garis bujur(longitude) yang didapat pada pengamatan statis satu jam

X_2 Nilai titik garis lintang(latitude) yang didapat penelitian pertama

Y_2 Nilai garis bujur(longitude) yang didapat pada penelitian pertama



Gambar 7. Pergeseran nilai linier

Analisis perbandingan standar deviasi linier hasil pengolahan di penelitian ini yaitu membandingkan masing-masing nilai standar deviasi titik penelitian yaitu standar deviasi Google Maps serta standar deviasi Google Earth terhadap nilai standar deviasi yang dianggap benar, dimana koordinat yang dianggap benar merupakan koordinat hasil pengolahan RTK GPS static satu jam. Bisa dilihat di tabel IV

TABEL IV.

TABEL PERHITUNGAN STANDAR DEVIASI LINIER

Tempat	Google Maps Linier	Google Earth Linier
Breeding Place 1	0,000026	0,001305
Breeding Place 2	0,000070	0,000629
Breeding Place 3	0,000014	0,000658
Breeding Place 4	0,000063	0,000631
Breeding Place 5	0,000045	0,000628
Breeding Place 6	0,000030	0,000646
Breeding Place 7	0,004954	0,000618
Breeding Place 8	0,006162	0,005503
Breeding Place 9	0,000111	0,000060
Breeding Place 10	0,004539	0,004528
Jumlah	0,016014	0,015206
Rata-Rata	0,001601	0,001521
Standar Deviasi	0,002527525	0,001879426

Sesuai hasil perhitungan pergeseran linear nilai jarak di atas diketahui bahwa rata-rata nilai pergeseran linear jarak hasil pengamatan Google Maps mempunyai nilai sebanyak 0,001601m dengan standar deviasi sebesar 0,002527525 m.

Sedangkan untuk Google Earth memiliki nilai rata rata pergeseran linear jarak sebesar 0,001521m dengan standar deviasi sebesar 0,001879426 m.

Jadi hasil perhitungan pergeseran linear nilai jarak Google Earth mempunyai standar deviasi lebih kecil daripada Google Maps Untuk mencari nilai standar deviasi dari masing-masing komponen X dan Y digunakan rumus persamaan 2 dan 3

$$SD_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\Delta X_i - \Delta \bar{X})^2}{n - 1}} \quad (2)$$

$$SD_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\Delta Y_i - \Delta \bar{Y})^2}{n - 1}} \quad (3)$$

Keterangan :

SD_x : Standar deviasi arah sumbu x

SD_y : Standar deviasi arah sumbu y

ΔX_i : Selisih X ke i

ΔY_i : Selisih Y ke i

$\Delta \bar{Y}$: Selisih Rata-rata Y

$\Delta \bar{X}$: Selisih Rata-rata X

n : Jumlah sampel

TABEL V.
TABEL PERHITUNGAN STANDAR DEVIASI
GOOGLE MAPS

Tempat	Google Maps	
	ΔX_i	ΔY_i
Breeding Place 1	-0,000022	-0,000013
Breeding Place 2	-0,000065	-0,000027
Breeding Place 3	-0,000008	0,000011
Breeding Place 4	-0,000001	-0,000063
Breeding Place 5	-0,000042	-0,000017
Breeding Place 6	0,000016	0,000025
Breeding Place 7	0,004954	-0,000031
Breeding Place 8	-0,006162	-0,000003
Breeding Place 9	-0,000085	0,000072
Breeding Place 10	-0,004539	0,000003
Jumlah	-0,005954	-0,000044
Rata-Rata	-0,000595	-0,000004
Standar Deviasi	0,002974	0,0000364

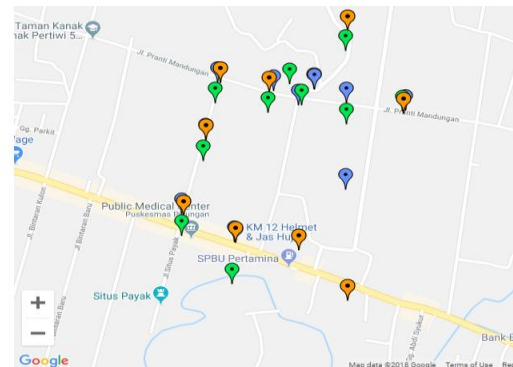
TABEL VI.
TABEL PERHITUNGAN STANDAR DEVIASI
GOOGLE EARTH

Tempat	Google Earth	
	ΔX_i	ΔY_i
Breeding Place 1	0,001303	-0,000080
Breeding Place 2	0,000628	-0,000027
Breeding Place 3	0,000655	-0,000061
Breeding Place 4	0,000619	-0,000124
Breeding Place 5	0,000628	-0,000020
Breeding Place 6	-0,000148	-0,000629
Breeding Place 7	0,000617	-0,000031
Breeding Place 8	-0,005503	-0,000009
Breeding Place 9	-0,000059	-0,000010
Breeding Place 10	-0,004527	0,000090
Jumlah	-0,005787	-0,000901
Rata-Rata	-0,000579	-0,000090
Standar Deviasi	0,00238357	0,000197

Berdasarkan hasil perhitungan pergeseran absis pada tabel V dan tabel VI diketahui bahwa rata-rata nilai pergeseran absis hasil pengamatan Google Maps memiliki nilai rata-rata sebesar -0,000595m dengan standar deviasi sebesar 0,002974 m. Sedangkan Google Earth memiliki nilai rata-rata pergeseran absis sebesar -0,000579 m dengan nilai standar deviasi sebesar 0,00238357 m. Jadi hasil perhitungan pergeseran absis Google Earth mempunyai standar deviasi lebih kecil daripada Google Maps. Bisa dilihat pada tabel V dan tabel VI.

Berdasarkan hasil perhitungan pergeseran ordinat pada tabel V dan tabel VI di atas diketahui bahwa rata-rata nilai pergeseran ordinat untuk pengamatan Google Maps mempunyai nilai sebesar -0,000004 m dengan nilai standar deviasi sebanyak 0,0000364 m. Sedangkan Google Earth memiliki nilai rata-rata pergeseran ordinat sebesar -0,000090m dengan standar deviasi sebesar 0,000197m. Jadi hasil perhitungan pergeseran

ordinat Google Earth mempunyai standar deviasi lebih kecil daripada Google Maps. Bisa dilihat pada tabel V dan tabel VI



Gambar 8. Tampilan Akhir Perbandingan Marker Breeding Place Google Maps dan Google Earth dan acuan RTK Static

Keterangan :

Pin biru hasil dari Google Map

Pin hijau hasil dari Google Earth

Pin kuning hasil dari RTK Static

IV. KESIMPULAN

Pada perbandingan koordinat hasil standar deviasi nilai absis dan ordinat Google Maps dan Google Earth terhadap RTK GPS static satu jam, didapatkan bahwa standar deviasi hasil pengolahan Google Earth paling mendekati koordinat dan standar deviasi hasil pengolahan RTK GPS static satu jam.

Hasil komparasi penelitian diatas, jelas terlihat perbedaan ataupun selisih antara Google Maps dan Google Earth sangat tipis. Selisihnya dengan hasil Google Earth hanya pada kisaran detik,

UCAPAN TERIMA KASIH

Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta yang memfasilitasi penggunaan laboratorium komputer mobile di MTI dan perpustakaan dalam mendukung dan membantu penelitian ini.

REFERENSI

- [1] (2014) Partner Studi Matematika, <https://partner-matematika.blogspot.com/2018/01/teorema-pythagoras.html>
- [2] Abidin, H.Z , *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*, Edisi III, Jakarta, PT. Pradnya Paramitha, 2007
- [3] Al-Anshori F, Sunardi, Fadlil A, " Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Kegiatan Santri Persada Berbasis Android," *Jurnal Teknologi*, Vol. 9, pp. 132 – 139, Des. 2016.
- [4] Anwar N, dan Riadi I, " Analisis Arsitektur Client Server Menggunakan Database

- Terpusat (Studi Kasus pada SMP Muhammadiyah Purwodadi Purworejo),” *Jurnal Sarjana Teknik Informatika.*, vol. 1, pp. 647-659, 2013.
- [5] Budiwati A,” Tongkat Istiwa’, Global Positioning System (Gps) Dan Google Earth Untuk Menentukan Titik Koordinat Bumi Dan Aplikasinya Dalam Penentuan Arah Kiblat,” *Al-Ahkam.*, Vol. 26, pp. 65-92, 2016.
- [6] Darajat MN, Fadlil A, Sunardi,” Sistem Informasi Arah Kiblat Dan Jadwal Waktu Shalat Berbasis Android,” *Jurnal Teknologi.*, Vol. 9, pp. 148 – 155, 2016.
- [7] Fajriyanto,” Studi Komparasi Pemakaian Gps Metode Real Time Kinematic (Rtk) Dengan Total Station (Ts) Untuk Penentuan Posisi Horizontal,” *Rekayasa, Jurnal Sipil dan Perencanaan*, Vol. 13, pp. 131-140, 2009.
- [8] Hairah U, Budiman E,” Pemanfaatan Google Maps Api Dalam Pengembangan Media Informasi Pasar Malam Di Kota Samarinda,” *ILKOM Jurnal Ilmiah*, Vol 9, pp 9-16, Apr. 2017
- [9] Purnama BE,” Pemanfaatan Global Positioning System Untuk Pelacakan Objek Bergerak,” *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi.*, Vol. 2, 2009
- [10] Ramadhony AB, Awaluddin M dan Sasmito B,” Analisis Pengukuran Bidang Tanah Dengan Menggunakan Gps Pemetaan,” *Jurnal Geodesi Undip.*, Vol. 6, pp. 305-315, 2017
- [11] Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, 10, Bandung: Alfabeta, 2012.
- [12] Setiawan B, Supardi F, dan Bani V.K.B., “Analisis Spasial Kerentanan Wilayah terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Umbulharjo Kota Yogyakarta Tahun 2013,” *Vektor Penyakit*, Vol. 11, pp. 77 – 87, 2017.
- [13] Soegijanto, *Demam Berdarah Dengue*, Surabaya, Airlangga University Press, 2006
- [14] Sucipto, CD, *Vektor Penyakit Tropis*, Yogyakarta, Gsyen Publishing, 2011
- [15] Umar R, dan Prabowo P.H, “Pencarian Dan Pemesanan Travel Berbasis Mobile dengan Google Maps API,” *Prosiding ANNUAL RESEARCH SEMINAR*, 2016, pp. 369-372.
- [16] Widyawati, I. F. Nitya, S. Syaukat, R. P. Tambunan, and T. E. B. Soesilo,” Penggunaan Sistem Informasi Geografi Efektif Memprediksi Potensi Demam Berdarah Di Kelurahan Endemik,” *MAKARA Kesehatan.*, vol 15, pp. 21–30. 2011.
- [17] Widyorini P, Wahyuningsih N.E, dan Murwani R, “Faktor Keberadaan *Breeding Place* Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Semarang,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat.*, vol 4, pp. 94-99, 2016.
- [18] Yudhana A, dan Putra M.D.D, “ Rancang Bangun Sistem Pemantauan Infus Berbasis Android,” *TRANSMISI.*, vol. 20, pp. 91-95, 2018.