

# Sistem Pengaman Pada Smart Traktor Menggunakan Sensor GPS Berbasis IoT

Atok Ulloh<sup>1</sup>, Achmad Afandi<sup>2</sup>, Nurir Rohmah<sup>3</sup>, A. Labib Fardany Faisal<sup>4</sup>, Aprilian Catur Firmansah<sup>5</sup>  
e-mail: [atokulloh.tli20@poltera.ac.id](mailto:atokulloh.tli20@poltera.ac.id), [afandi@poltera.ac.id](mailto:afandi@poltera.ac.id), [nurir@poltera.ac.id](mailto:nurir@poltera.ac.id), [a.labib@poltera.ac.id](mailto:a.labib@poltera.ac.id), [acfirmsah@poltera.ac.id](mailto:acfirmsah@poltera.ac.id),

<sup>1,2,3,4,5</sup>Jurusan Teknik Listrik Industri, Politeknik Negeri Madura, Jalan Raya Camplong Km. 4 Taddan, Sampang, 69281, Jawa Timur

## Informasi Artikel

### Riwayat Artikel

Diterima 23 Mei 2023

Direvisi 20 Desember 2023

Diterbitkan 31 Mei 2024

### Kata kunci:

IoT (*Internet of Things*)

GPS

ESP32

### Keywords:

IoT (*Internet of Things*)

GPS

ESP32

## ABSTRAK

Penggunaan traktor merupakan salah satu perkembangan teknologi di bidang pertanian. Adapun pengembangan pada traktor tangan yaitu *Smart Tractor*. *Smart Tractor* merupakan traktor tangan yang telah dimodifikasi menjadi sistem kendali jarak jauh untuk mempermudah petani dalam membajak sawah. Namun dengan adanya teknologi tersebut mengakibatkan munculnya sebuah permasalahan baru seperti pencurian, penggunaan yang tidak sesuai lokasi dan lain sebagainya. Untuk menjawab permasalahan tersebut, diperlukan sistem pengaman pada *Smart Tractor*. Sistem pengaman tersebut dibuat menggunakan Modul GPS sebagai sensor posisi, Node MCU ESP32 sebagai mikrokontroler, dan *Relay*. Sistem keamanan ini juga dilengkapi fitur (*Internet of Thing*) *IoT* melalui aplikasi *thinger i.o*. sehingga dapat diakses melalui *smartphone*. Data yang dikirimkan oleh Modul GPS adalah data titik koordinat *latitude* dan *longitude* serta gambar berupa *maps* yang ditampilkan pada *dashboard thinger i.o*. dan dapat diakses melalui *smartphone*. Hasil pembacaan Modul GPS divalidasi keakuratannya dengan pembacaan Google Maps. Sistem keamanan juga dilengkapi dengan *Relay* yang terhubung dengan aki. Tujuannya adalah untuk memutuskan aki apabila objek mengalami tindak pencurian. *Relay* juga dapat diakses menggunakan *smartphone*. Secara keseluruhan, sistem pengaman pada *Smart Tractor* ini memiliki hasil yang akurat, dibuktikan dengan nilai maksimal error yang kecil sebesar 0.0009% untuk data *longitude* dan 0.0012% untuk data *latitude*.

## ABSTRACT

The use of tractors is one of the technological developments in agriculture. The development of hand tractors is *Smart Tractor*. *Smart Tractor* is a hand tractor that has been modified into a remote control system to make it easier for farmers to plow fields. However, the existence of this technology has resulted in the emergence of new problems such as theft, use that is not appropriate to the location and so on. To answer this problem, a security system is needed on the *Smart Tractor*. The security system was created using a GPS module as a position sensor, an ESP32 MCU node as a microcontroller, and a relay. This security system is also equipped with IoT (*Internet of Thing*) features via the *thinger i.o* application. so it can be accessed via *smartphone*. The data sent by the GPS Module is *latitude* and *longitude* coordinate point data as well as an image in the form of a map displayed on the *thinger i.o* dashboard. and can be accessed via *smartphone*. The accuracy of the GPS Module reading results is validated using Google Maps readings. The security system is also equipped with a relay that is connected to the battery. The aim is to disconnect the battery if the object experiences an act of theft. The relay can also be accessed using a *smartphone*. Overall, the security system on the *Smart Tractor* has accurate results, proven by a small maximum error value of 0.0009% for *longitude* data and 0.0012% for *latitude* data.



**Penulis Korespondensi:**

Atok Ulloh,  
Jurusan Teknik Listrik Industri,  
Politeknik Negeri Madura,  
Jl. Raya Camplong Km. 4 Taddan, Sampang, Jawa Timur, Indonesia, 69281.  
Email: [atokulloh.tli20@poltera.ac.id](mailto:atokulloh.tli20@poltera.ac.id)  
Nomor HP/WA aktif: +6285961554752

**1. PENDAHULUAN**

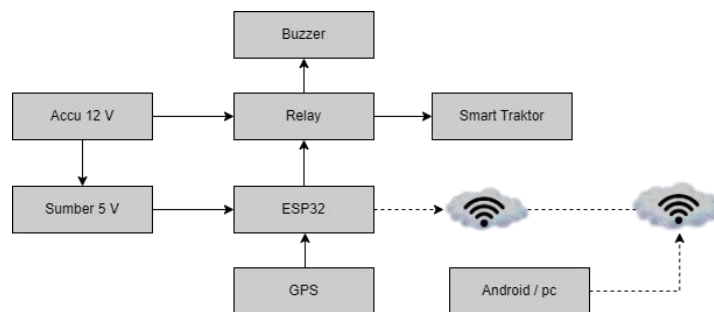
Smart traktor merupakan traktor tangan yang telah dimodifikasi menjadi sistem kendali jarak jauh untuk mempermudah petani dalam membajak lahan sawahnya. Namun tidak semua petani memiliki *smart* traktor, karena alat tersebut dapat dikatakan tidak mudah untuk didapat. *Smart* traktor yang bernilai tersebut, tentu saja beresiko hilang atau dicuri. Faktor tersebut dapat membuat petani menjadi resah dalam menjaga traktornya. Pada umumnya traktor diletakkan di gudang, digembok, bahkan bisa saja dirantai untuk menjaga keamanannya. Penggunaan sistem keamanan seperti itu juga tidak menjamin resiko pencurian kecil, nyatanya oknum kejahatan juga lebih pintar dalam menjalankan aksinya.

Dari persoalan diatas untuk mengatasi masalah kriminalitas dan juga meminimalisir terjadinya pencurian, maka penulis mempunyai gagasan untuk membuat sebuah sistem yang berjudul "Sistem Pengaman Pada *Smart Traktor* Menggunakan Sensor GPS Berbasis IoT". Sistem Pengaman Pada *Smart Traktor* Menggunakan Sensor GPS Berbasis IoT radalah sebuah sistem pengaman yang digunakan alat transportasi pada umumnya untuk mengetahui posisi *device* sehingga pengamat bisa mengetahui keberadaan posisinya [1]. Alat ini dibuat dengan memanfaatkan perkembangan teknologi 4.0 dan juga sedikit memodifikasi *smart* traktor. Nantinya sistem pengaman pada transportasi akan digunakan pada *smart* traktor menggunakan teknologi *GPS* sebagai media pengirim data koordinat posisi. Sistem pengaman ini memiliki peran penting bagi masyarakat dalam mencegah terjadinya tindakan kriminalisasi pencurian, memberikan solusi sistem keamanan bagi masyarakat, sistem yang bisa mengontrol dari android dan sebagai peningkatan teknologi pertanian khususnya dalam membajak sawah guna meningkatkan produktifitas dan efisien.

**2. METODE PENELITIAN**

Pada bab ini membahas mengenai bahan dan peralatan yang digunakan serta *flowchart* proses penelitian yang berkaitan dengan topik penelitian.

**4. Blok Diagram Sistem**

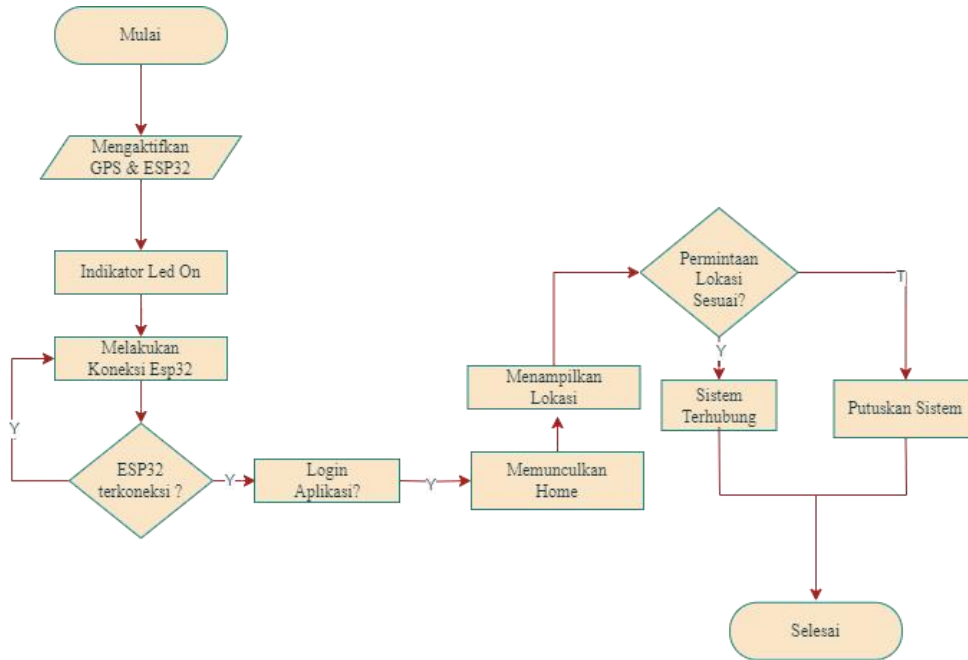


Gambar 1. Blok Diagram Sistem



Gambar 1 menjelaskan tentang sistem proteksi alat yang meliputi, sumber tegangan dari *accu* 12, kemudian diturunkan menjadi 5V. Setelah sistem terkoneksi maka GPS akan mengirim data posisi ke android, kemudian dari android akan mengontrol sistem keamanan dengan tanda berbunyinya *buzzer* dan penjejak posisi *device*.

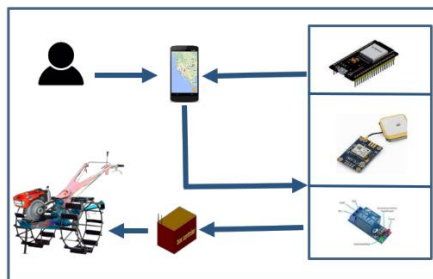
B. Flowchart Sistem



Gambar 2. Flowchart Sistem

Pada Gambar 2 menunjukkan *flowchart* sistem pengamanan yang akan digunakan pada *smart* traktor. Proses tersebut dimulai dari modul untuk mengaktifkan GPS, ESP32 serta mengkoneksikan dengan android. Jika ESP32 terkoneksi maka akan dimulai dengan login aplikasi. Kemudian android digunakan untuk mengontrol *device* pada smart traktor dengan cara *input* data yang diproses oleh ESP32 untuk mengambil data posisi yang diperoleh dari sinyal GPS. Oleh karena itu, pengamat bisa mengetahui posisi *device* dari android untuk melacak sistem dan mengaktifkan serta menonaktifkan *device* apabila diketahui melakukan kecurangan dan tindakan kriminalitas.

C. Arsitektur Perancangan Sistem

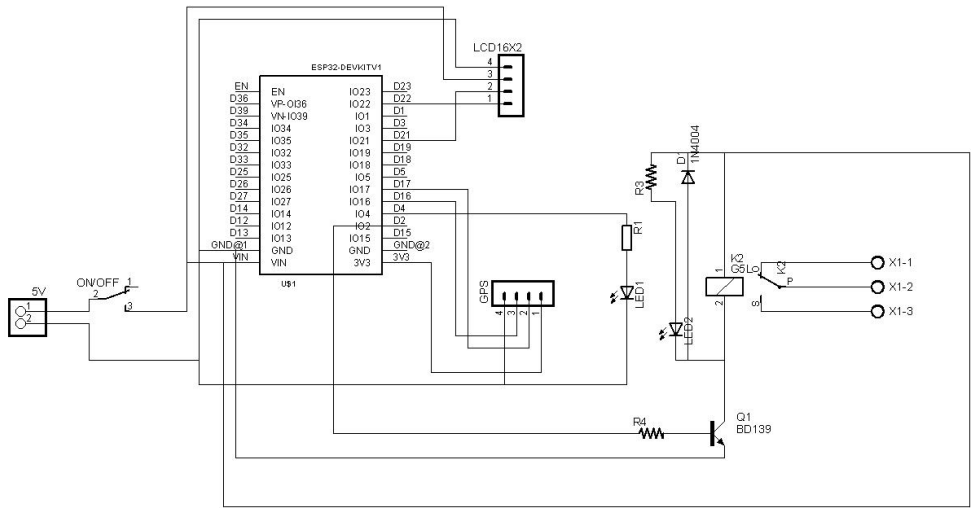


Gambar 3. Arsitektur Perancangan Sistem

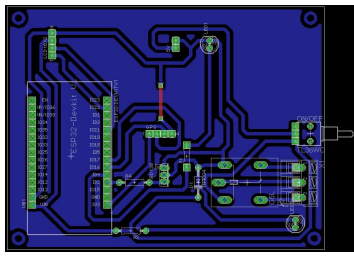


Gambar 3 menggambarkan sistem yang akan dibangun, penggunaan alat keamanan *smart* traktor melalui perangkat android, kemudian mikrokontroler akan menjalankan perintah yang telah di berikan oleh pengguna melalui modul GPS dan sistem keamanan pada *smart* traktor dapat dijalankan. Untuk arus listrik diambil dari smart traktor yang akan di converter melalui *step down* yang menghasilkan tegangan 5V pada mikrokontroler ESP32.

#### D. Perancangan Elektrik



Gambar 4. Schematic pcb



Gambar 5. Board pcb

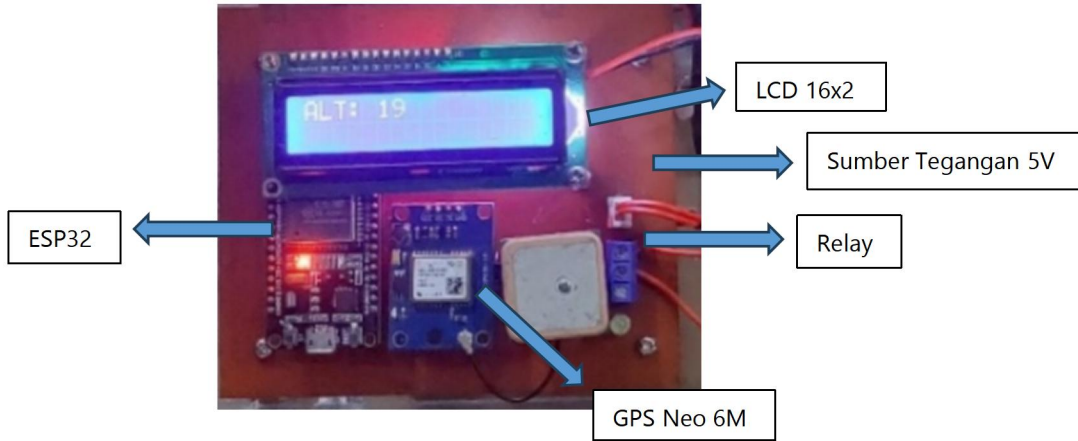
Pada Gambar 4 dan 5 merupakan *schematic* pcb yang bertujuan untuk perancangan elektrik dalam pembuatan sistem pengaman pada *smart* traktor menggunakan pelacak posisi berbasis GPS menggunakan aplikasi *eagle 7.1.0 light*. Ada beberapa komponen yang digunakan dalam perancangan elektrik yaitu, GPS Neo-6M, Esp32, relay,led, dan LCD.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan dalam bab ini meliputi pengujian dari setiap bagian komponen kemudian dilakukan pengujian secara keseluruhan. Beberapa tahapan pengujian dilakukan untuk mengetahui kehandalan dan kesesuaian dari sistem dengan perencanaan yang dilakukan pada bab sebelumnya. Berikut tahapan pengujian yang dilakukan pada bab ini antara lain :

1. Pengujian dan Kalibrasi Sensor GPS
2. Pengujian Sistem IoT





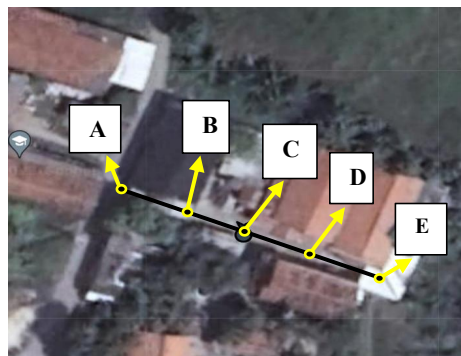
Gambar 6. Sistem Pelacak dan Pengaman Posisi Berbasis GPS



Gambar 7. Sistem Pelacak dan Pengaman Posisi Berbasis GPS

### A. Pengujian dan Kalibrasi Sensor GPS

Pengujian dan kalibrasi sensor GPS kali ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dan keakuratan pada sensor. Terdapat beberapa data yang akan diambil untuk kemudian menentukan besar *error* pembacaan sensor. Data pertama yaitu berasal dari *Gmaps* yang mana titik yang akan dijadikan batas area akan diketahui *latitude* dan *longitude* nya. Data kedua yang berasal dari hasil dari sensor GPS pada masing-masing titik area yang diambil dari pembacaan, dan tampilan *Thingier i.o*.






Gambar 8. Titik Area Jl.Diponegoro 41 Kelurahan Banyuanyar Sampang




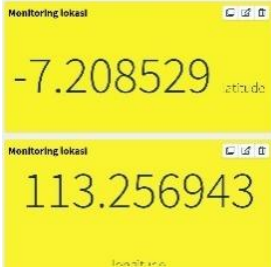
Keterangan :

1. Area 1 (A)
2. Area 2 (B)
3. Area 3 (C)
4. Area 4 (D)
5. Area 5 (E)

Tabel 1. Perbandingan Pembacaan *Gmaps* dan Sensor GPS

NO	GMAPS		PEMBACAAN NILAI SENSOR GPS	
	LATITUDE	LONGITUDE		
A	-7.208360°	113.256666°	<i>Thinger i.o</i>	
				Latitude : -7.208377° Longitude : 113.256676°
B	-7.208382°	113.256762°	<i>Thinger i.o</i>	
				Latitude : -7.208375° Longitude : 113.256752°
C	-7.208416°	113.256829°	<i>Thinger i.o</i>	
				Latitude : -7.208434° Longitude : 113.256538°



			<b>Thinger i.o</b>	
D	-7.208416°	113.256829°		Latitude : -7.208507° Longitude : 113.257294°
			<b>Thinger i.o</b>	
E	-7.208463°	113.256909°		Latitude : -7.208529° Longitude : 113.256943°

Tabel 1. menunjukkan perbandingan nilai *latitude* dan *longitude* pada masing-masing titik plot area. Terdapat perbedaan pembacaan di *Gmaps* dan sensor GPS, yang mana pada pembacaan di *Gmaps* hanya terdapat satu nilai *latitude* dan *longitude* pada masing-masing plot area. Sedangkan pembacaan di sensor GPS terdapat perubahan nilai walaupun sensor dibiarkan diam pada saat pengambilan data. Berdasarkan *datasheet* bahwa GPS Neo 6M ini memiliki toleransi posisi akurasi horizontal ± 3,5 m sehingga *error* posisi jika tidak melebihi 3,5 meter dari koordinat acuan bisa dikatakan GPS berjalan dengan baik. Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa data *latitude* dan *longitude* diperoleh baik dari sensor GPS. Hal ini dapat di validasi dengan hasil dari *google maps* yang memiliki tingkat presentase *error* yang kecil atau kurang dari 1%. Pada nilai *error* menggunakan rumus dibawah ini.

$$\%error = \frac{Nilai\ Acuan - Nilai\ Terukur}{Nilai\ Acuan} \times 100\%$$

**D. Pengujian Sistem IoT**

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari IoT yang diimplementasikan pada sistem pengaman dan pelacak pada *smart* traktor berbasis GPS. Terdapat dua pengujian IoT antara lain pengujian respon kontak *relay* pada sistem dan pengujian area pada sistem pelacak menggunakan sensor GPS di area Poltera. Berikut Tabel 2 data respon kontak *relay* pada sistem.

Tabel 2. Data Respon Kontak *Relay* Untuk Keamanan Sistem *Smart* Traktor

No	Area	Tombol Thinger I.o	Respon Sistem Relay	Durasi Waktu
1	Jl. Diponegoro (Kab.Sampang)	Kondisi Aktif	ON	0.1.18 Detik
2	Jl. Merapi (Kab. Sampang)	Kondisi Aktif	ON	01.28 Detik
3	Jl. Panglima	Kondisi Aktif	ON	04.19

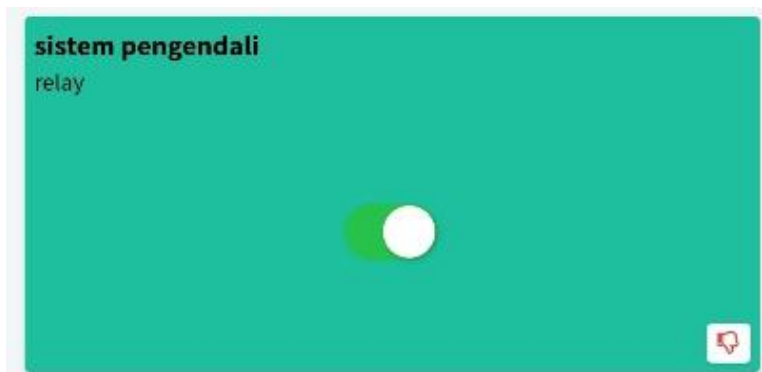


	Sudirman (Kab.Sampang)			Detik
4.	Jl. Kh. Wahid Hasyim (Kab. Sampang)	Kondisi Aktif	ON	07.70 Detik
5	Jl. Jaksa Agung Suprpto (Kab. Sampang)	Kondisi Aktif	ON	03.20 Detik

Berdasarkan percobaan Tabel 2 Terdapat perbedaan respon sistem pada durasi waktu dari 5 area yang mana hal ini tergantung pada kekuatan sinyal internet sistem. Apabila sinyal internet sistem kuat maka respon kontak *relay* cukup cepat yakni normalnya sekitar 1 detik dengan *speedtest* 86.71 Mbps. Apabila sinyal internet sistem lemah maka durasi akan lebih lambat sekitar 8 detik pada Tabel 2 dengan *speedtest* 8.30 Mbps. Berikut merupakan tampilan *dashboard* pada tombol *thinger i.o* dan gambar *relay* dalam keadaan aktif/tidak aktif dan gambar *speedtest* yang diperoleh



Gambar 9. Tampilan *Dashboard* pada *Thinger I.o*



Gambar 10. Tampilan *Relay* Keadaan Aktif



Gambar 11. Tampilan *Speedtest* Durasi Paling lambat








Gambar 12. Tampilan *Speedtest* Durasi Paling Cepat

Tabel 3. Pengujian Area di Daerah Kabupaten Sampang

NO	Pembacaan di Google Maps	Pembacaan Sensor GPS di <i>Thinger i.o</i>
Lokasi : Jl. Diponegoro (Kab. Sampang)		
	Lat : -7.207587° Long : 113.252219°	Lat : -7.207499° Long : 113.252197°
1		
Lokasi : Jl. Merapi (Kab. Sampang)		
	Lat : -7.196044° Long : 113.250879°	Lat : -7.196105° Long : 113.250824°
2		



3

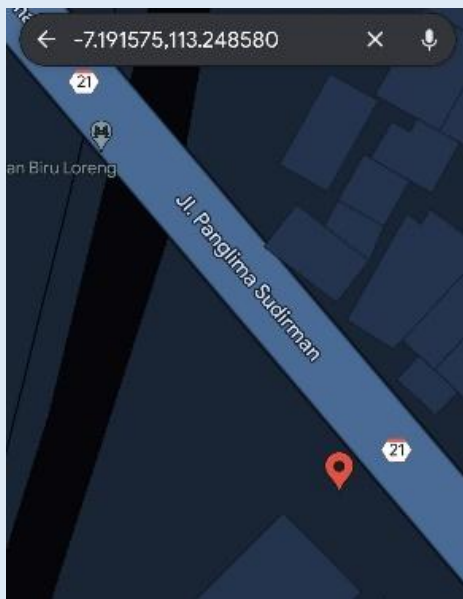
Lokasi : Jl. Panglima Sudirman ( Kab. Sampang )

Lat : -7.191575°

Lat : -7.191639°

Long : 113.248580°

Long : 113.248520°



4

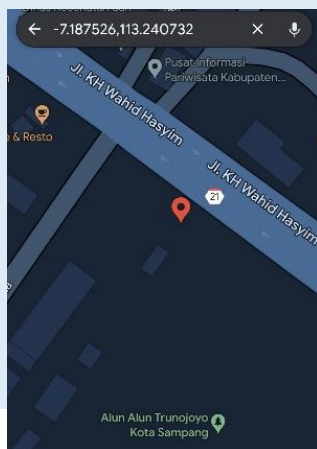
Lokasi : Kh. Wahid Hasyim (Kab. Sampang)

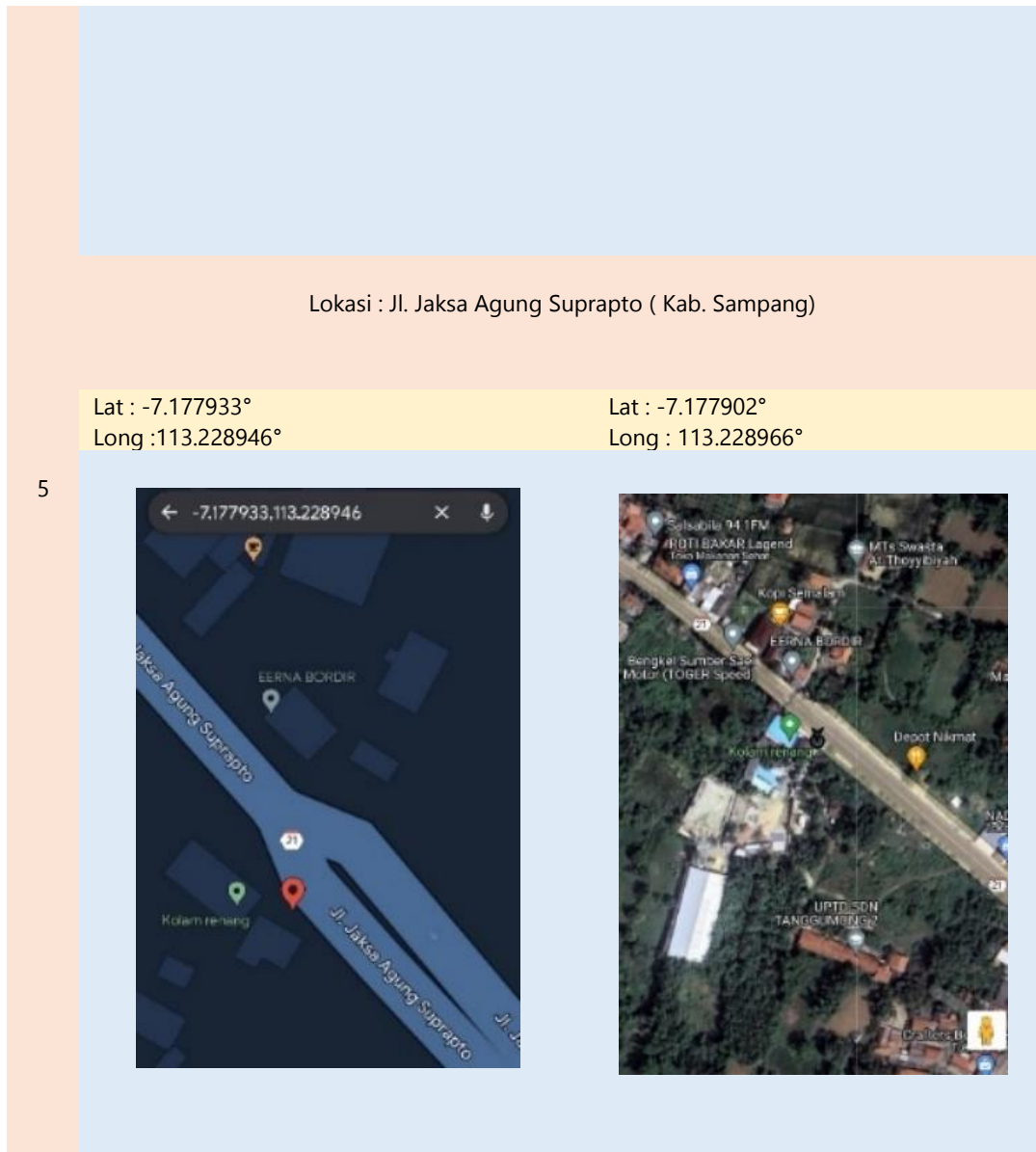
Lat : -7.187526°

Lat : -7.187479°

Long : 113.240732°

Long : 113.240677°





Pada pengujian ini dilakukan di area kabupaten sampang. Kemudian pengujian dilakukan dari Jl. Diponegoro, Jl. Merapi, Jl. Panglima Sudirman, Jl. KH Wahid Hasyim, dan Jl. Jaksa Agung Suprpto. Setelah itu, data tersebut diimplementasikan berupa gambar *maps* dan titik koordinat GPS berupa *latitude* dan *longitude* yang merupakan titik area sesuai dengan pembacaan sensor GPS neo-6M .

Percobaan ini titik acuannya diambil di Jl. Diponegoro Gg 41 kelurahan banyuanyar. Titik acuan ini nantinya akan mengetahui jarak dari sistem GPS ke titik acuan. Kemudian pada percobaan pertama di titik koordinat Jl. Diponegoro (Pelabuhan Tanglok) diperoleh titik koordinat *latitude* -7.207499° dan *longitude* 113.252197°. Untuk validasi data menggunakan *google maps* dengan koordinat *latitude* -7.207587° dan *longitude* 113.252219°. Berdasarkan pada percobaan pertama data yang dihasilkan dari sensor GPS dan hasil dari *google maps* sesuai dengan *presentase error* yang sangat kecil atau kurang dari 1% dengan kondisi sinyal baik dan jarak dari titik acuan 750 meter.



Pada percobaan kedua yang semula ada di Jl. Diponegoro (Pelabuhan Tanglok) di pinndah ke Jl. Merapi maka jaraknya bertambah sejauh 2,1 km. Pada percobaan ke dua dengan jarak 2.1 km kordinat dari data *latitude* dan *longitude* yang dihasilkan adalah -7.196105°, 113.250824° sedangkan hasil dari data *google maps* diperoleh titik koordinat *latitude* -7.196044° dan *longitude* 113.250879° dengan kondisi sinyal baik sehingga data yang dihasilkan cukup kuat dan nilai *error* yang sangat kecil atau kurang dari 1%.

Pada percobaan ke tiga dilakukan penambahan jarak ke Jl. Panglima Sudirman sejauh 2,7 km. Koordinat yang dihasilkan -7.191639°, 113.248520° dengan validasi data yang diperoleh dari *google maps* adalah -7.191575°, 113.248580° dalam kondisi sinyal masih baik. Kemudian percobaan ke empat dilakukan penambahan jarak di Jl. KH.Wahid Hasyim sejauh 4,1 km. Koordinat yang dihasilkan -7.187479°, 113.240677° dengan kondisi sinyal masih baik sehingga validasi data yang dihasilkan dari *google maps* -7.187526°, 113.240732°. Kemudian percobaan terakhir dilakukan di Jl. Jaksa Agung Suprpto dengan sejauh jarak 9 km dan data yang dihasilkan -7.1779002°, 113.228966° dengan kondisi sinyal baik dan cukup kuat dan nilai dari validasi data yang diperoleh adalah -7.177933°, 113.228946°. Berdasarkan percobaan ke tiga, ke empat dan ke lima nilai yang dihasilkan dari sensor GPS dan nilai dari *google maps* sangat akurat dan sesuai dengan tingkat *presentase error* kurang dari 1%. Hal ini dibuktikan pada Tabel 4. Selain pengujian dilakukan di area kabupaten sampang, pengujian juga dilakukan di Jl. Pademawu Kabupaten Pamekasan dengan penambahan jarak 36 km dari titik acuan dan data yang dihasilkan -7.208398°, 113.256729° dengan kondisi sinyal kuat hal ini dapat dibuktikan pada Tabel 3.

$$\%error = \frac{Nilai\ Acuan - Nilai\ Terukur}{Nilai\ Acuan} \times 100\%$$

Keterangan

1. Nilai acuan = *Google Maps*
2. Nilai Terukur = Sensor GPS

Tabel 4 Nilai *Error* Hasil Dari Pengujian Area di Luar Kampus Politeknik Negeri Madura

No	Lokasi	Nilai <i>Error</i>	
		<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>
1.	Jl. Diponegoro (Kab.Sampang)	0.0012%	0.0009%
2.	Jl. Merapi (Kab. Sampang)	0.0008%	0.0004%
3.	Jl. Panglima Sudirman (Kab. Sampang )	0.0008%	0.0004%
4.	Jl. KH. Wahid Hasyim (Kab. Sampang )	0.0006%	0.0005%
5.	Jl. Jaksa Agung Suprpto (Kab. Sampang)	0.0004%	0.0001%
6.	Jl. Pademawu (Kab. Pamekasan)	0.0009%	0.0002%

**4. KESIMPULAN**

Setelah dilakukan pengujian data dan analisisnya, berikut adalah kesimpulan dan saran pada tugas akhir ini dengan judul "Sistem Pengaman Pada *Smart* Traktor Menggunakan Pelacak Posisi Berbasis GPS" sebagai berikut:

1. Pembacaan tampilan LCD sesuai dengan karakter yang diinginkan seperti menunggu koneksi Esp32 aktif, *latitude* dan *longitude*, kecepatan dan satelit, tanggal, dan *altitude*.



2. Sensor GPS Neo 6 bekerja dengan baik dengan nilai *presentase error* yang sangat kecil atau kurang dari 1%.
3. Sistem Iot pada *thinger i.o* dapat mendeteksi area keberadaa n sistem *smart* traktor melalui sensor GPS Neo-6M
4. Sistem Iot pada *thinger* dapat mengontak relay pada saat tidak aktif maupun aktif melalui *dashboard thinger i.o*
5. Sistem ini bergantung pada kondisi sinyal yang ditangkap oleh sensor GPS Neo-6M dan internet sistem.

Untuk pengembangan selanjutnya, penggunaan sensor GPS agar performa dan kesetabilan sinyal yang ditangkap menjadi lebih baik menggunakan antena eksternal dan sebaliknya sensor GPS tidak hanya bisa membaca lokasi tetapi bisa mengendalikan traktor secara *autonomus*

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sukma, Ilhamda., 2022 *Rancang Bangun Mesin Hand Tractor Sistem Luncur*. Other thesis, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
- [2] Decy Nataliana., 2013. " PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM TRANSMISI DATA GPS MENGGUNAKAN TEKNOLOGI SMS (SHORT MESSAGING SERVICE) SEBAGAI APLIKASI SISTEM PERSONAL TRACKING", *Jurnal Teknik Elektro*, vol.1, Januari-juni 2013.
- [3] Y. Pratama, D. N. Ramadan dan T. N. Damayanti., 2020. "Perancangan GPS Tracking untuk Penyewaan Kendaraan Bermotor," *eProceedings of Applied Science*, vol. 6, pp. 2407-2421, Agustus 2020.
- [4] Z. Abidin, A. Bachri and H. I. Ramadhan., 2020. "Rancang Bangun Alat Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Global Positioning System (GPS) Berbasis IoT," *Jurnal Penelitian Ilmu Teknik dan Terapan*, vol. 2, pp. 26-30, Oktober 2020.
- [5] W. Suriana, G. A. Setiawan and M. S. Graha, "Rancang Bangun Sistem Pengaman Kotak Dana Punia berbasis Mikrokontroler NodeMCU ESP32 dan Aplikasi Telegram., 2021. " *Jurnal Ilmiah Telsinas Elektro, Sipil dan Teknik Informasi*, vol. 4, pp. 11-20, September 2021.
- [6] K. Munzilin., 2021. Perancangan Sistem Aktivasi Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Radio Frequency Identification(RFID) E-KTP serta GPS, Terintegrasi Telegram Berbasis Arduino, Riau: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, 2021.
- [7] Ramdan, S.D., 2020. Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino. *Journal ICTEE*, 1(1)
- [8] Febriani, F., Mustira, R.P., Bakri, M. and Prasetyawan, P., 2021. Perancangan Alat Posisi pada Hewan Peliharaan. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(1), pp.106-120.
- [9] Surahman, A., Prastowo, A.T. and Aziz, L.A., 2022. Rancang Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis Sim GSM Menggunakan Metode Rancang Bangun. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 3(1).
- [10] Borman, R.I., Syahputra, K., Jupriyadi, J. and Prasetyawan, P., 2018. Implementasi Internet Of Things pada Aplikasi Monitoring Kereta Api dengan Geolocation Information System. In *Seminar Nasional Teknik Elektro* (Vol. 2018, pp. 322-327)

