

# RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU POSISI PERSONEL PATROLI KEAMANAN MENGGUNAKAN MODUL *NODE MCU ESP 8266 MOD* BERBASIS *IoT*

Wahyu Taufik al huda<sup>1</sup>, M.Ansori<sup>2</sup>, Kasiyanto<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Elektronika Sistem Senjata, Poltekad Kodiklat Angkatan Darat  
Poltekad Kodiklatad Ksatrian Pusdik Arhanud PO BOX 52 Malang

Email : Wahyutaufikalhuda2114@gmail.com<sup>1</sup>

Mansori@gmail.com<sup>2</sup>

Kasiyanto@Poltekad.ac.id<sup>3</sup>

## ABSTRAK

*GPS Tracking* merupakan suatu sistem pemantauan jarak yang memanfaatkan satelit *GPS* sebagai penentu koordinat atau lokasi baik kendaraan maupun benda bergerak lainnya dengan akurat dan tepat dalam bentuk koordinat yang selanjutnya di implementasikan ke dalam bentuk gambar digital, sehingga mampu dimengerti dengan mudah. Dari penggunaan *GPS Tracking* dapat menekan biaya pulsa ponsel untuk sms mendeteksi lokasi mobil, yang mana dahulu dilakukan dengan menghubungi pengemudi dengan cara menelepon atau mengirimkan sms, biaya tersebut sangat mahal. Dengan sistem *GPS Tracking* pengeluaran dapat dikurangi karena memanfaatkan fasilitas *GSM/GPRS*, dan juga dapat menampilkan koordinat lokasi mobil secara akurat dari sisi lokasi dan waktu secara nyata.

**Kata kunci :** *GPS Tracking, GSM/GPRS*

## ABSTRACT

*GPS Tracking* is a remote monitoring system that uses *GPS* satellite as a determinant of vehicle location or moving assets precisely and accurately in the form of coordinate which are then implemented in the form of digital maps, so that it can be easily understood for its users. From the use of *GPS Tracking* can help reduce the use of cellphone costs for sms detecting vehicle location, which used to be done by contacting the driver by calling or sending an sms, the cost is very expensive. By using *GPS Tracking* costs can be reduced because it uses *GSM / GPRS* facilities, and can accurately display the location of the vehicle in terms of place and time.

**Keywords:** *GPS Tracking, GSM/GPRS*

---

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi **alutsista** pada saat ini semakin maju dan berkembang. Dihadapkan dengan tugas dan fungsi operasional TNI AD maka diperlukannya suatu **alutsista** yang dapat mendukung terlaksananya kegiatan tersebut. Teknologi tersebut diantaranya terdapat suatu sistem komunikasi yang terdapat pada alutsista sehingga memudahkan dan menunjang prajurit TNI khususnya Angkatan Darat dalam mengemban tugas yang diberikan.

Sebelum memasuki pada sistem komunikasi terlebih dahulu terdapat perancangan pada sistem komunikasi tersebut. Dalam meningkatkan profesionalisme prajurit. Dibeberapa negara maju telah menerapkan sistem *Global Positioning System (GPS)* pada

alutsista mereka sebagai *monitoring* dan pengendalian pasukan untuk mendukung tugas pokok satuan tempurnya. Dengan melihat kondisi sekarang dimana perkembangan teknologi yang begitu pesat dengan peralatan dan perlengkapan tempur yang menggunakan sistem teknologi canggih. Untuk itu dalam pembuatan dan penelitian tugas akhir ini akan membantu personel dalam pelaksanaan tugas patroli, baik patroli keamanan patroli penyergapan maupun patroli patok batas Negara. Dimana dalam pelaksanaannya dapat membantu tugas pokok dari satuan-satuan tempur dalam pelaksanaan patroli khususnya, dan mengurangi jatuhnya kerugian personel dan materil dalam melaksanakan tugas tersebut.

Pada pengamanan perbatasan atau wilayah merupakan bagian penting dari suatu operasi militer perang (OMP), hal ini dilakukan untuk mencegah dan menghindari serangan maupun masuknya warga asing dari negara luar menyusup. Salah satu upaya adalah dibuatlah pos penjaga perbatasan disetiap titik wilayah perbatasan yang dianggap rawan, dan melaksanakan patroli keamanan diantaranya yang sering dilaksanakan yaitu patroli patok perbatasan. Hal ini dapat menimbulkan kerawanan karena sulitnya medan daerah oprasi pengamanan tersebut, faktor kelengahan, disiplin pertempuran yang tidak terjaga dapat menimbulkan kondisi dan situasi yang tidak di harapkan pada saat kegiatan patroli tersebut.

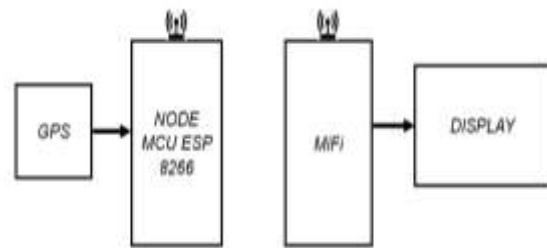
Dengan demikian dibutuhkan suatu peralatan yang dapat membantu prajurit dalam pelaksanaan patroli untuk menunjang keberhasilan tugas. Ide dari peneliti bertujuan untuk membuat sistem *monitoring* dan pelacakan pasukan yang berada di lapangan dengan pasukan induk atau pos terdekat. Sistem alat ini dapat memantau tempat posisi pasukan di lapangan, karena dilengkapi oleh *GPS tracker* yang dipancarkan dari pasukan patroli dan dapat di *monitoring* oleh pasukan induk yang berada di pos terdekat. Dan apabila terlihat gerakan atau infiltrasi pasukan musuh maka induk pasukan yang berada di pos dapat mengetahui informasi kondisi lebih dini dan cepat sehingga pasukan induk dapat melakukan perbantuan pasukan lebih cepat. Sistem monitoring menggunakan *GPS Tracker* untuk melacak posisi pasukan, yang terhubung dengan *LCD* untuk melihat tampilan. Berdasarkan fungsi yang dijelaskan diatas maka penulis merancang penelitian dengan judul "Rancang bangun sistem pemantau posisi personel patroli keamanan menggunakan modul *Node MCU ESP 8266 MOD* berbasis *IoT*" penelitian ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Analisis Sistem

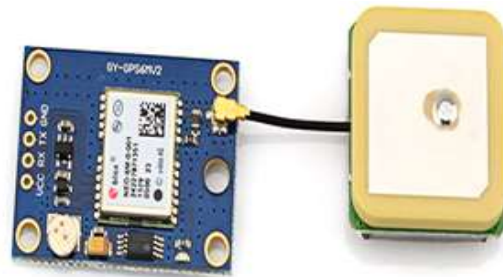
Perencanaan dan pembuatan alat sebagai implementasi dari fungsi *GPS* untuk *monitoring* posisi pasukan dengan kendali penerima modem atau *Mifi*. Pada perancangan dan pembuatan alat memanfaatkan data posisi dari *GPS* yang dikirimkan ke *Mikrokontroler* dengan menggunakan modul *NODE MCU ESP 8266 MOD*. Selanjutnya dikirim dengan media transmisi *Wi-Fi* menggunakan penguat modul

*MiFi* dan selanjutnya diterima dan ditampilkan pada monitor pemantau.



Gambar 1. Diagram blok sistem.

Rangkaian pengirim, yaitu modul *GPS* dan modul *NODE MCU ESP 8266 MOD*, dipasang sebagai perangkat untuk *transmitter*. Data dari *transmitter* diterima oleh modul *MiFi* sebagai *receiver*. *Receiver* menerima data selanjut nya di proses dan ditampilkan pada tampilan layar monitor.



Gambar 2. Sensor *GPS NEO 6M*.

Cara kerja sensor *GPS* ini *GPS* aktif dan membaca titik koordinat *longitude* dan *latitude* posisi dari *GPS* itu sendiri, dimana modul ini mendapatkan sinyal (ditandai dengan kedip-kedip nya led indikator pada modul *GPS*). Selanjut nya data di proses oleh modul *NODE MCU ESP 8266 MOD*. Modul *NODE MCU ESP 8266 MOD* sendiri berfungsi sebagai *mikrokontroler* utama, sekaligus sebagai module *Wi-Fi* yang memberikan koneksi *wireless* ke *router*, *akses point* atau *MiFi*. *MiFi* disini berfungsi sebagai penangkap sinyal *Wi-Fi* yang sudah dimodifikasi antenanya menggunakan antena modifikasi. Output tablet merupakan output yang peneliti gunakan sebagai alat tampilan dari proses data yang sudah di olah.



Gambar 3. Modul *NODE MCU ESP 8266 MOD*.

Modul *NODE MCU ESP 8266 MOD* yang digunakan dalam perancangan. *Node MCU Versi 1.0* merupakan pengembangan dari versi 0.9, dan pada versi 1.0 *ESP 8266* yang nantinya digunakan yaitu *ESP-12E* yang lebih stabil dan terdapat pin yang khusus untuk komunikasi *SPI (Serial Peripheral Interface)* dan *PWM (Pulse Width Modulation)* yang tidak ada di versi 0.9.

## 2.2 Rancangan Sistem



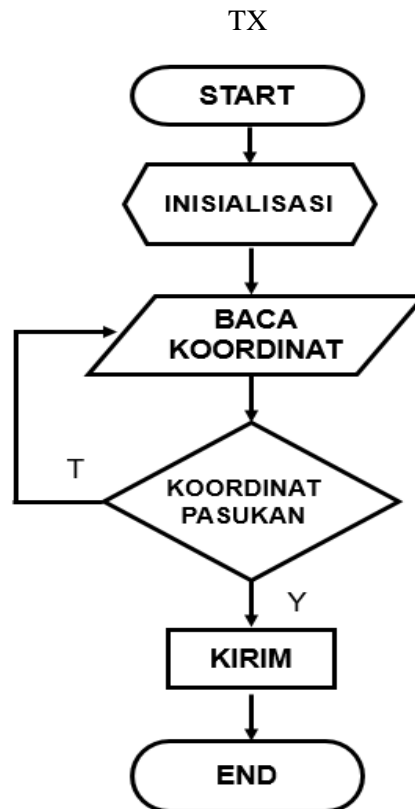
Gambar 4. Teleskop sebelum di modifikasi. Teleskop atau teropong adalah sebuah instrument pengamatan yang berfungsi sebagai pengumpul radiasi elektro magnetik dan sekaligus membentuk citra dari benda yang di amati.



Gambar 5. Teleskop sesudah di modifikasi.

Teleskop tampak samping kanan yang peneliti pakai sebagai media penyamaran tempat modul *GPS* berada.

2.2.1 Rancangan Arsitektur Sistem *Flowchart*. Sama dengan diagram alir atau bagan arus yaitu salah satu jenis diagram yang terdapat *algoritme*, proses, yang menunjukkan urutan dalam bentuk symbol - simbol grafis dan urutannya terhubung dengan garis penghubung. Diagram ini mewakili penggambaran penyelesaian suatu masalah.

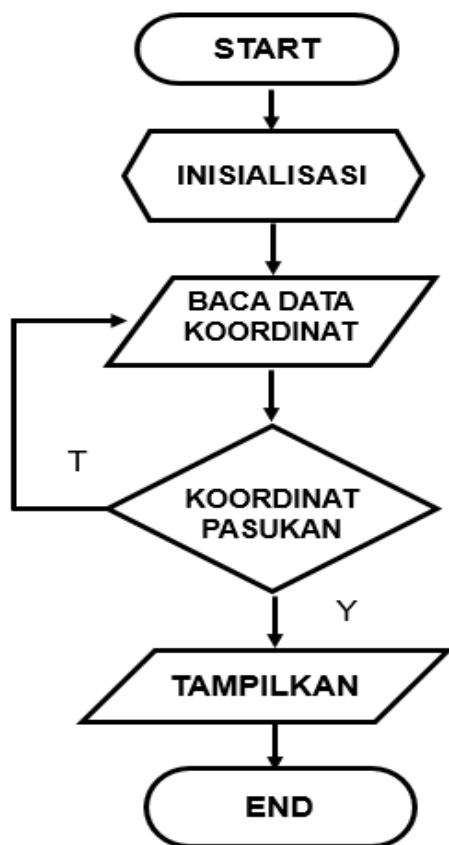


Gambar 6. *Flowchart* sistem transmitter.

*Flowchart* program *transmitter* dan dijelaskan alurnya sebagai berikut:

- 1) Dilakukan proses inisialisasi untuk men dapatkan data koordinat dari *GPS*.
- 2) Selanjutnya modul *NODE MCU ESP - 8266 MOD* akan membaca data posisi koordinat yang di dapat dari *GPS*.
- 3) Jika *NODE MCU ESP 8266 MOD* men dapat data koordinat maka selanjutnya akan dikirim.
- 4) Jika *NODE MCU ESP 8266 MOD* tidak-mendapat data koordinat maka selanjutnya *GPS* akan kembali membaca lagi.

RX



Gambar 7. Flowchart sistem receiver.

Flowchart program receiver dan dijelaskan alurnya sebagai berikut:

- 1) Dilakukan proses inisialisasi untuk mendapatkan data koordinat dari GPS.
- 2) Selanjutnya MiFi akan mendapat data posisi koordinat GPS yang dikirim oleh NODE MCU ESP 8266 MOD.
- 3) Jika MiFi mendapat data koordinat GPS maka selanjutnya akan di proses dan di tampilkan oleh display.
- 4) Jika MiFi tidak mendapat data koordinat GPS maka selanjutnya MiFi akan kembali membaca.

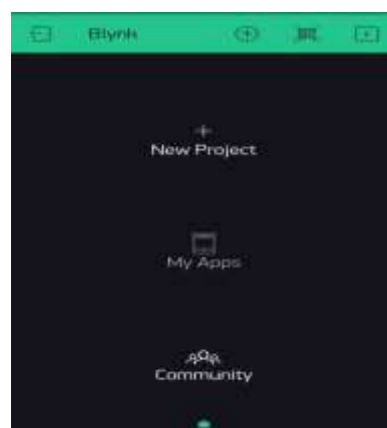
GPS aktif dan membaca titik koordinat longitude dan latitude posisi dari GPS itu sendiri, dimana modul ini mendapatkan sinyal (ditandai dengan kedip-kedipnya led indikator pada modul GPS). Selanjutnya data di proses oleh modul NODE MCU ESP 8266 MOD. Modul NODE MCU ESP 8266 MOD sendiri berfungsi sebagai mikrokontroler utama, sekaligus sebagai module Wi-Fi yang memberikan koneksi wireless ke router, akses point atau MiFi. MiFi disini berfungsi sebagai penangkap sinyal Wi-Fi yang sudah dimodifikasi antenanya menggunakan antena

modifikasi. Output tablet merupakan alat display yang peneliti gunakan sebagai alat tampilan dari proses data yang sudah di olah dan termonitor.

### 2.2.2 Rancang Sistem Monitor di aplikasi Blynk

Blynk adalah aplikasi yang dipakai untuk komunikasi (IoT). Aplikasi ini berguna untuk mengendalikan hardware, memunculkan data sensor, menyimpan data, dan visualisasi..

Aplikasi Blynk mempunyai 3 komponen, yaitu (App), Server, dan Libraries. Blynk erver berfungsi untuk menangani sistem komunikasi diantara smartphone dan hardware. Golongan server bias Blynk Cloud atau server sendiri (private). Widget yang tersedia di Blynk antaranya adalah Button, Value Display, History Graph, Twitter, dan Email. Tampilan awal aplikasi Blynk diperlihatkan pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan awal aplikasi Blynk.

**Step Pertama.** Pemilihan Peralatan Software dan hardware, pada tahapan ini yang perlu di perhatikan yaitu apa saja perangkat software dan perangkat hardware yang akan digunakan untuk pembuatan “Rancang bangun sistem pemantau posisi personel patroli keamanan menggunakan modul Node MCU ESP 8266 MOD berbasis IoT”.

**Step kedua.** Perancangan Sistem atau desain, hal pertama yang harus diperhatikan adalah pada saat penggabungan alat NodeMCU ESP8266, mulai dari pemasangan NodeMCU ESP8266 dengan modul GPS NEO 6M dan kemudian dicek, apakah bekerja atau tidaknya alat tersebut.

**Step ketiga.** Pembuatan Program, dimulai dari memprogram NodeMCU atau menyatukan NodeMCU dengan laptop, kemudian NodeMCU di sambungkan dengan input berupa sensor modul GPS NEO 6M, sebelum alat



TinyGPSP++ telah menyediakan beberapa contoh tentang cara menggunakannya. Untuk Arduino IDE, hanya perlu membuka *File> Examples> TinyGPS ++*, dan selanjutnya memilih contoh yang tersedia. Contoh yang tersedia mengasumsikan *baud rate* 4800 untuk modul GPS. Hanya perlu mengubahnya menjadi 9600 bila menggunakan modul *GPS NEO-6M*.

Kita bisa mendapat data koordinat lokasi dalam format yang mudah dengan menggunakan fasilitas *library TinyGPS ++*. Berikut merupakan contoh kode program untuk mendapatkan lokasi dari *GPS*. Ini adalah versi sederhana dari salah satu contoh dari *library*.

```

// TinyGPS++ Arduino IDE
// File: TinyGPS++.h
// Project: TinyGPS++

#include <TinyGPS++.h>
#include <SoftwareSerial.h>

// The GPS module
SoftwareSerial gps;

// The serial connection to the GPS device
// (HardwareSerial for Arduino Mega)
// Serial gps(1, 8, 2000000);

// The serial connection to the PC
// (HardwareSerial for Arduino Mega)
// Serial serial(1, 8, 9600);

// The GPS module
// The serial connection to the GPS device
// (HardwareSerial for Arduino Mega)
// Serial gps(1, 8, 2000000);

// The serial connection to the PC
// (HardwareSerial for Arduino Mega)
// Serial serial(1, 8, 9600);

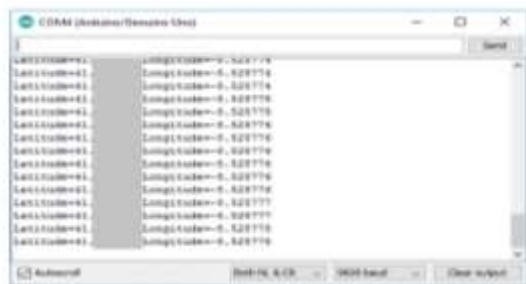
// The GPS module
// The serial connection to the GPS device
// (HardwareSerial for Arduino Mega)
// Serial gps(1, 8, 2000000);

// The serial connection to the PC
// (HardwareSerial for Arduino Mega)
// Serial serial(1, 8, 9600);

```

Gambar 8. *sketch* arduino pada *library TinyGPS ++*.

Upload kode contoh diatas di Arduino, dan kita akan mendapatkan koordinat posisi yang tampil pada *serial* monitor. Setelah mengunggah kode, tahan beberapa menit untuk modul menyesuaikan posisi koordinat yang lebih akurat. Gambar berikut menunjukkan tampilan dari *serial* monitor.



Gambar 9. Tampilan Serial monitor *library Tyni GPS++*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil percobaan metode penelitian yang dilakukan diperoleh nilai nilai sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil pengujian alat.

Percobaan	Koordinat peta	Koordinat <i>GPS</i>	Selisih (m)
1	LT:-7896890 LO:112.543789	LT:-7894670 LO:112.583694	7
2	LT:-7893539 LO:112.967726	LT:-7895769 LO:112.582726	5
3	LT:-7894157 LO:112.603801	LT:-7893137 LO:112.583801	5



Gambar 11. Tampilan monitor pada *Blynk*.

### 4. KESIMPULAN

Dari pengujian alat terbukti alat dapat bekerja dengan baik dan mampu membaca koordinat dengan sempurna dan tanpa kendala, namun koordinat yang di baca masih belum akurat dengan koordinat sesungguhnya pada peta. Namun hal ini dapat di maklumi dan menjadi catatan peneliti untuk mensempurnakannya nanti nya.

### 5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Abdul Halim Mukti Nasution<sup>1)</sup>, Sri Indriani<sup>2)</sup>, Nida Fadhilah<sup>3)</sup>, Chandra Arifin<sup>4)</sup>, Saut Parsaoran Tamba<sup>5)</sup>. Pengontrolan lampu jarak jauh dengan Node MCU menggunakan Blynk', Jurnal TEKINKOM Volume 2 Nomor 1 juni 2018.

[2] Anggher Dea Pangestu, FebyArdianto, dan Bengawan Alfaresi.,2018. 'Sistem Monitoring beban listrik berbasis *Arduino NODE MCU ESP8266*', Jurnal Teknik STIKOM.

[3] Arifaldy Satriadi<sup>1)</sup>, Wahyudi<sup>2)</sup>, dan Yuli Christiyono<sup>3)</sup>, 'Perancangan Home Automation Berbasis NodeMCU', Program Studi Sarjana Departemen Teknik Elektro, Universitas Diponegoro TRANSIENT, Volume.8 Nomor 1 Maret 2019.

[4] Dedie Citra Mahendra<sup>1)</sup>, Teguh Susyanto<sup>2)</sup>, Sri Siswanti<sup>3)</sup>. 2018. 'Sistem monitoring mobil rental menggunakan GPS Tracker', Jurnal Ilmiah sinus (JIS )Vol:16, No.2, juli 2018.

[5] M.Aluh Ashari<sup>1)</sup>, Lita Lidyawati<sup>2)</sup>, 'IoT Berbasis Sistem Smart Home Menggunakan NodeMCU V3', Program Studi Teknik Elektro, Institut Teknologi Nasional.