

## PERANCANGAN SISTEM PELACAK KEBERADAAN KENDARAANYANG DICURI MENGGUNAKAN TELEGRAM DAN GPS BERBASISNODEMCU

Oleh:

Adven Padang<sup>1</sup>, Kolombus Siringo-ringo<sup>2</sup>, Melva Pangaribuan<sup>3</sup>  
Mahasiswa Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri  
Dosen Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri<sup>(23)</sup>  
Institut Sains Dan Teknologi TD Pardede<sup>(123)</sup>

E-mail:

[advenpadang@gmail.com](mailto:advenpadang@gmail.com)<sup>1</sup>, [kolombus\\_siringo@yahoo.com](mailto:kolombus_siringo@yahoo.com)<sup>2</sup>, [melpangrib@gmail.com](mailto:melpangrib@gmail.com)<sup>3</sup>.

### ABSTRAK

Telah dirancang bangun alat pelacak keberadaan kendaraan roda dua memanfaatkan jaringan telegram dan modul GPS berbasis NodeMCU. Alat ini menjadi salah satu cara untuk melacak keberadaan kendaraan roda dua yang dicuri. Bahan dan komponen yang dibutuhkan dalam merancang alat ini adalah mikrokontroler NodeMCU V3, modul NEO6MV2, modul converter DC to DC, HP android, dan Laptop. Mikrokontroler NodeMCU V3 difungsikan sebagai CPU dan Wi-Fi, modul NEO6MV2 difungsikan sebagai transceiver, modul converter DC to DC difungsikan untuk mensetting tegangan 5 volt persisi dibutuhkan rangkaian, HP android difungsikan untuk menerima keberadaan sepeda motor melalui jaringan telegram BotFather, Laptop difungsikan untuk memprogram alat yang dirancang bangun dengan menggunakan program aplikasi arduino uno. Pengujian dan pembahasan alat pelacak keberadaan kendaraan roda dua memanfaatkan jaringan telegram dan modul GPS berbasis NodeMCU telah berfungsi dalam mendeteksi keberadaan sepeda motor diarea terbuka. Kalau didalam ruangan masih butuh waktu yang cukup lama supaya dapat terkoneksi dengan satelit.

**Kata kunci:** telegram, NodeMCU, NEO6MV2, Arduino Uno.

### ABSTRACT

*A device for tracking the whereabouts of two-wheeled vehicles has been designed using a telegram network and a NodeMCU-based GPS module. This tool is one way to track the whereabouts of stolen two-wheeled vehicles. The materials and components needed to design this tool are the NodeMCU V3 microcontroller, NEO6MV2 module, DC to DC converter module, Android cellphone, and laptop. The NodeMCU V3 microcontroller functions as a CPU and Wi-Fi, the NEO6MV2 module functions as a transceiver, the DC to DC converter module functions to set the 5 volt voltage exactly where the circuit is needed, the Android cellphone functions to receive the whereabouts of motorbikes via the BotFather telegram network, the laptop functions to program the tool. which was designed using the Arduino Uno application program. Testing and discussion of a two-wheeled vehicle tracking device using a telegram network and a NodeMCU-based GPS module has functioned in detecting the presence of motorbikes in open areas. If you're indoors, it still takes quite a long time to connect to the satellite.*

**Kata kunci:** telegram, NodeMCU, NEO6MV2, Arduino Uno.

## 1. PENDAHULUAN.

### 1.1 Latar Belakang.

Meningkatnya kebutuhan masyarakat serta terbatasnya lapangan kerja, membuat banyak masyarakat melakukan cara-cara kriminal untuk memenuhi kebutuhan pokoknya, seperti merampok, mencuri, korupsi dan tindakan-tindakan kriminal lainnya. Salah satu tindakan kriminal yang marak saat ini adalah pencurian sepeda motor. Selain itu tingkat perampasan sepeda motor di jalan atau yang populer disebut dengan aksi "begal" saat ini semakin meresahkan, dimana pelaku perampasan semakin nekat dan tidak segan untuk melukai bahkan menghilangkan nyawa korban perampasan sepeda motor. Pada kondisi tersebut tidak jarang korban perampasan diposisikan pada pilihan mengamankan harta benda atau nyawa. Kejahatan begal sebagai *property base crime* atau kejahatan yang hanya mengincar harta, benda atau barang yang bernilai. Barang elektronik atau kendaraan bermotor lebih banyak jadi incaran lantaran lebih mudah dijual. dan memiliki nilai ekonomi tinggi.

Kriminolog menyebut kejahatan begal sebagai *property base crime* atau kejahatan yang hanya mengincar harta, benda atau barang yang bernilai. Barang elektronik atau kendaraan bermotor lebih banyak jadi incaran lantaran lebih mudah dijual dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Modus perampasan dilakukan dengan bermacam modus operasi dengan kekerasan atau ancaman yang terencana dan terorganisir [1]. Kota-kota besar biasanya menjadi sasaran yang diminati, misalnya Medan, Binjai, Lubuk Pakam, atau daerah yang baru berkembang dimana tingkat perekonomiannya tengah naik menjadi lokasi yang ideal untuk mencari korban. Pencurian kendaraan berotor

menempati peringkat pertama kasus kriminalitas di kota Medan. Medan yang merupakan salah satu kota metropolitan dengan berbagai aktivitas dan kesibukan masyarakat didalamnya, seakan-akan kehidupan berjalan selama 24 jam tanpa henti. Situasi ini yang dapat memicu pelaku kejahatan untuk melakukan aksinya. Tingkat pencurian kendaraan ini sebenarnya bisa dicegah dengan memanfaatkan teknologi yang semakin berkembang pesat. Teknologi smartphone khususnya, dengan sistem android merupakan teknologi yang digandrungi masyarakat saat ini dengan tuntutan kecepatan dan kepraktisan dalam penggunaannya. Dengan memanfaatkan smartphone android yang telah banyak digunakan masyarakat kita dapat membuat sistem kontrol untuk mematikan mesin sepeda motor, menyalakan alarm, dan memonitor posisi sepeda motor tersebut serta memberikan notifikasi ketika motor dikontak. Sistem tersebut dapat diakses dalam genggamannya kita dari jarak jauh kapanpun sesuai keinginan. Untuk dapat membuat sistem yang terintegrasi dengan smartphone android tersebut penulis menggunakan mikrokontroler serta perangkat GPS, GSM dan GPRS.

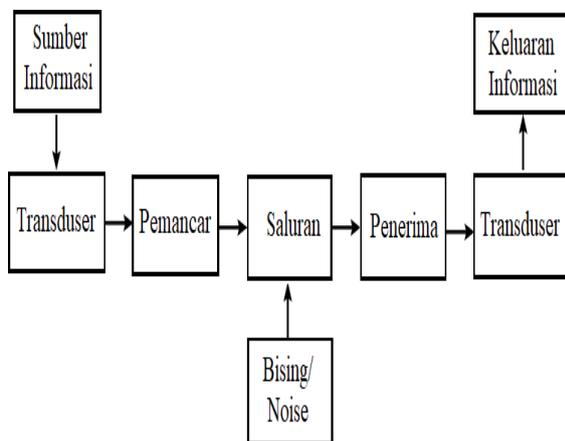
Rancangan alat yang akan dibuat peneliti adalah memanfaatkan media komunikasi SMS (short message service) dan modul GPS. Media komunikasi SMS difungsikan untuk mematikan mesin dan GPS difungsikan untuk mengetahui keberadaan kendaraan roda dua yang dicuri tersebut. Setelah pemilik sepeda motor mematikan mesin sepeda motor melalui hp android dan diketahui keberadaannya maka sipemilik menghubungi kantor polisi setempat atau langsung datang ketempat keberadaan

kendaraan roda dua yang dicuri. Pada penelitian ini dirancang sistem keamanan kendaraan yang kemudian akan diuji setiap subsistemnya dan dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan untuk melihat tingkat keberhasilan dari sistem keamanan yang telah dirancang.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Telekomunikasi.

Telekomunikasi adalah teknik pengiriman atau penyampaian informasi, dari suatu tempat ke tempat lain. Blok diagram sistem telekomunikasi ditunjukkan pada Gambar 1



Gambar 1. Blok Diagram Sistem Telekomunikasi

Sumber informasi bisa berupa suara, musik, gambar, dan lain lain yang dimasukkan ke transduser untuk dikonversikan menjadi sinyal listrik dalam bentuk audio dan video. Sinyal audio dan video ini dipancarkan setelah dimodulasi. Saluran merambatkan sinyal modulasi tersebut ke penerima. Dipenerima, sinyal modulasi di demodulasi sehingga keluar sinyal audio dan video untuk dikonversikan transduser menjadi sinyal suara, music, gambar, dan lain lain.

Bising/ noise adalah sinyal gangguan yang terjadi disepanjang saluran, sinyal gangguan ini bisa ditimbulkan oleh perangkat tersendiri dan alam (petir,

suara mesin yang tinggi, dan lain lain).

### 2.2 Global Position System (GPS).

GPS (Global Positioning System) adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga- dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinyu di seluruh dunia tanpabergantung waktu dan cuaca, kepada banyak orang secara simultan. Pada saat ini, system GPS sudah banyak digunakan orang di seluruh dunia. Di Indonesia pun, GPS sudah banyak diaplikasikan terutama yang terkait dengan aplikasi-aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi. Dibandingkan dengan sistem dan metode penentuan posisi lainnya, GPS mempunyai banyak kelebihan dan menawarkan lebih banyak keuntungan, baik dalam segi operasionalisasinya maupunkualitas posisi yang diberikan.

### 2.3 Sistem Komunikasi Mobile.

Handphone dapat didefinisikan sebagai sebuah alat elektronik yang digunakan untuk telekomunikasi radio dua arah melalui jaringan seluler dari BTS yang dikenal sebagai situs sel. Ponsel berbeda dari telepon tanpa kabel, yang hanya menawarkan layanan telepon dalam jangkauan terbatas melalui stasiun pangkalan tunggal menempel pada garis tanah tetap, misalnya di dalam rumah atau kantor. Selain menjadi telepon, Ponsel modern juga mendukung layanan tambahan banyak, dan aksesoris, seperti SMS (atau teks) pesan, e-mail, akses Internet, game, Bluetooth dan inframerah komunikasi nirkabel jarak pendek, kamera, MMS messaging, Player radio, MP3 dan GPS. Ponsel Low-end sering disebut sebagai fitur ponsel,

sedangkan ponsel high-end yang menawarkan kemampuan komputasi yang lebih maju yang disebut sebagai smartphone.

## 2.4 Telegram.

Telegram sebagai salah satu aplikasi pesan instan, mengklaim dapat menutupi beberapa kekurangan yang ada pada Whatsapp. Telegram merupakan aplikasi *cloud based* dan alat enkripsi. Telegram menyediakan enkripsi *end-to-end*, *self destruction Messages*, dan infrastruktur multi data center. Di Amerika dan beberapa negara lainnya, Telegram menjadi aplikasi nomor satu untuk kategori jaringan sosial, didepan facebook, Whatsapp, Kik, dan lain lain (Hamburger, 2014). Akun resmi twitter Telegram @telegram menyatakan bahwa dalam 18 bulan terakhir memiliki lebih dari 60 juta pengguna aktif (Pinto, 2014).

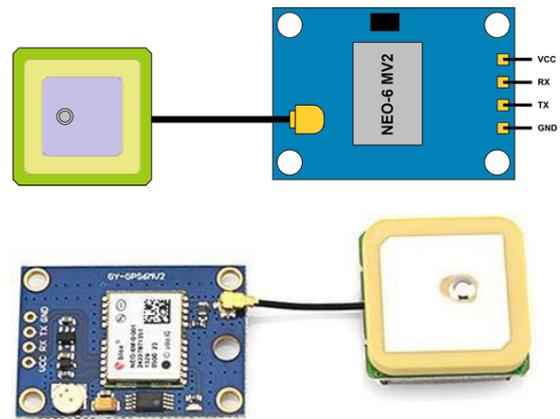
## 2.5 Modul NEO6MV2

Modul NEO6MV2 berukuran 25x35 mm untuk modul dan 25x25 mm untuk antenna yang berfungsi sebagai penerima GPS (*Global Positioning System Receiver*) yang dapat mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memroses sinyal dari satelit navigasi, bentuk fisiknya ditunjukkan pada Gambar

2.5. Aplikasi dari modul ini melingkupi sistem navigasi, sistem keamanan terhadap kemalingan pada kendaraan / perangkat bergerak, akuisisi data pada sistem pemetaan medan, penjejak lokasi / location tracking, dan sebagainya.

Modul ini kompatibel dengan APM2 dan APM2.5 dengan EEPROM terpadu yang dapat digunakan untuk menyimpan data konfigurasi. Antarmuka menggunakan serial TTL (RX/TX) yang dapat diakses dari mikrokontroler yang memiliki fungsi UART atau emulasi serial TTL (pada Arduino dapat menggunakan pustaka

komunikasi serial / serial communication library yang sudah tersedia dalam paket Arduino IDE). Baud rate diset secara default di 9600 bps.



Gambar 2. Bentuk Fisik dan Konfigurasi Pin-Pin Modul NEO-6 MV2

GPS Processor dari modul ini menggunakan u-blox NEO-6 GPS Module dengan mesin penjejak posisi yang berkinerja tinggi dengan versi ROM terbaru (ROM7.03). Modul ini dapat memproses hingga 50 kanal sinyal secara cepat dengan waktu Cold TTFF (Cold-Start Time-To-First-Fix, waktu yang diperlukan untuk menentukan posisi dari kondisi mati total) kurang dari 27 detik (sebagai pembanding, rata-rata GPS navigator yang umum dijual di toko variasi mobil memiliki waktu Cold TTFF lebih dari 50 detik), dapat dipercepat dengan fitur pemandu (aiding) hingga kurang dari 3 detik. Pada kondisi hot start, waktu TTFF yang dibutuhkan mencapai kurang dari 1 detik.

## 2.6 Simbol-Simbol Flowchart

Flowchart adalah diagram yang menggambarkan muatan kegiatan yang dilakukan oleh Sebuah kejadian yang menggunakan symbol-simbol. Flowchart digunakan untuk memperoleh gambaran secara jelas mengenai arus prosedur dalam sistim

yang berlaku, biasanya menggambarkan arus bukti digunakan beberapa simbol tertentu sebagai berikut:

No	Simbol	Nama	Fungsi
1		Proses	Simbol yang menunjukkan setiap proses pengolahan
2		Terminal	Untuk Memulai atau mengakhiri suatu program
3		Decision	Proses pengambilan keputusan untuk memilih kondisi yang tepat
4		Input/output	Proses pemasukan/pengeluaran data
5		Preparati	Persiapan dan deklarasi variable lain
6		On Page Connector	Tanda sambung dalam halaman Yang sama
7		Off Page Connector	Tanda sambung dari halaman lain
8		Predefined process	Subrutin
9		Data Stored	Input/output menggunakan disket

Gambar 3. Simbol-Simbol Flowchart

### 2.7 Bahasa Pemrograman NodeMCU.

Pemrograman NodeMCU menggunakan program aplikasi Arduino yang menggunakan bahasa program C (cobol). Secara struktur, setiap program Arduino, yang disebut sketch, mempunyai dua buah fungsi, yaitu:

- **void setup(){ }**  
Semua kode dalam kurung kurawal akan dijalankan hanya satu kali ketika program Arduino dijalankan untuk pertama kalinya
- **void loop(){ }**  
Fungsi ini akan dijalankan setelah fungsi **void setup(){ }** selesai. Fungsi ini akan dijalankan berulang secara terus menerus sampai daya dimatikan.

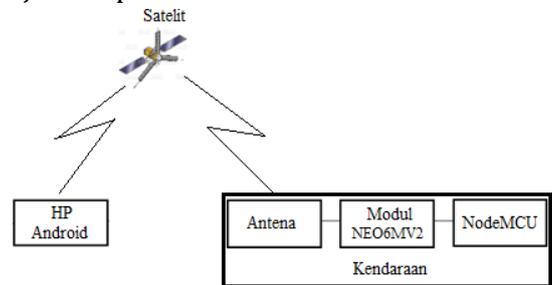
Berikut ini adalah elemen bahasa C yang dibutuhkan untuk format penulisan program

- // (komentar satu baris)  
Komentar yang diberikan sebagai catatan dan tidak akan dijalankan oleh program.
- /\* \*/ (komentar yang lebih dari satu baris)  
Dengan menggunakan simbol di atas, maka komentar dapat dibuat lebih dari satu baris dan akan diabaikan oleh program
- { } (kurung kurawal)  
Kurung kurawal digunakan untuk menandakan awal mulai dan berakhirnya program
- ; (titik koma)  
Tanda titik koma berfungsi untuk menandakan berakhirnya setiap baris program. Jika tanda titik koma tidak diberikan, maka program tidak akan dijalankan

### 3. METODE PENELITIAN.

#### 3.1 Blok Diagram Perancangan.

Sistem pelacak keberadaan kendaraan yang dirancang bangun ditunjukkan pada Gambar 4



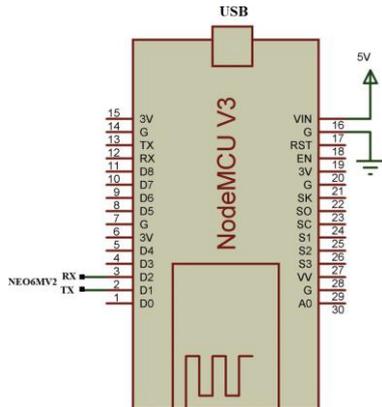
Gambar 4. Sistem Pelacak Keberadaan Kendaraan

Prinsip kerja sistem yang dirancang bangun adalah HP android mengirimkan sinyal bit kendali untuk melacak GPS pada kendaraan roda dua. GPS yang terpasang pada di kendaraan roda dua mengirimkan keberadaan kendaraan roda dua ke HP yang mengirimkan sinyal kendali. NodeMCU yang sudah deprogram berfungsi untuk menerima sinyal dari HP android dan GPS, mengendalikan penguat penggerak

relay. NodeMCU mengirimkan informasi ke HP android untuk ditampilkan dimana keberadaan kendaraan roda dua

### 3.2 Perancangan Pemakaian Modul NodeMCU V3

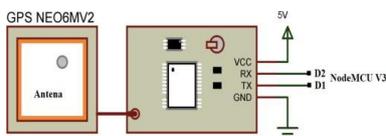
Perancangan pemakaian modul NodeMCU V3 sebagai pusat proses pengendalian alat yang dirancang bangun ditun



Gambar 5. Perancangan Wiring Modul NodeMCU

### 3.3 Perancangan Pemakaian Modul NEO6MV2

Perancangan penyambungan (wiring) Modul NEO6MV2 ditunjukkan pada Gambar 6. Dimana bagian TX disambungkan ke D1 NodeMCU V3 dan bagian RX disambungkan ke D2 NodeMCU V3



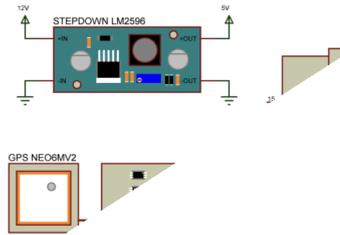
Gambar 6. Perancangan Wiring NEO6MV2

Keluaran RF NEO6MV2 disambungkan ke antenna untuk dipancarkan ke Satelit dalam bentuk gelombang radio/elektromagnetik

### 3.4 Rangkaian Lengkap.

Rangkaian lengkap alat yang dirancang bangun untuk dapat mengirimkan

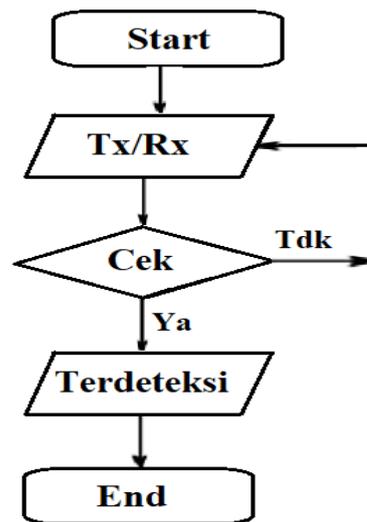
keberadaan kendaraan ditunjukkan pada Gambar 7



Gambar 7. Rangkaian Lengkap

### 3.5 Perancangan Diagram Alir (Flowchart) Program.

Diagram alir (flowchart) program yang dirancang bangun ditunjukkan pada Gambar 8



Gambar 8 Flowchart Program

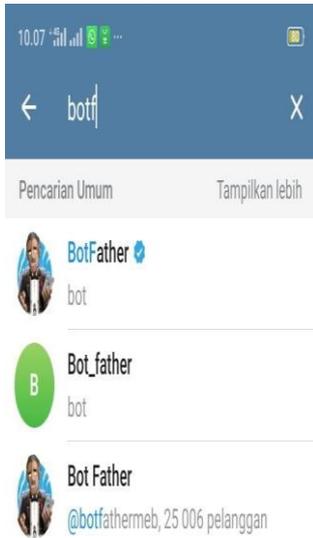
## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.

### 4.1 Kode Token dan Nomor ID.

Alat yang dirancang bangun dapat berkomunikasi secara khusus dengan android karena token dan ID akun telegram sipemilik kendaraan dicantumkan didalam program yang diupload ke memori flash NodeMCU. Kalau token dan ID akun telegram sipemilik kendaraan belum dicantumkan didalam program maka

alat yang dirancang bangun dengan android tidak bisa berkomunikasi. Prosedur untuk mendapatkan token dan nomor ID, sebagai berikut:

1. Instal aplikasi telegram di HP android
2. Buka aplikasi telegram dan search dilamannya BotFather seperti ditunjukkan Gambar 9



Gambar 9. BotFather

3. Klik BotFather maka tampil lamannya seperti ditunjukkan pada



Gambar 10 dan klik mulai

4. Setelah diklik MULAI maka tampilannya ditunjukkan pada Gambar 11. ketik Newbot dan kirim. Kalau balasan yang dikirim BotFather adalah Alright, a new bot. How are we going to call it? Please choose a

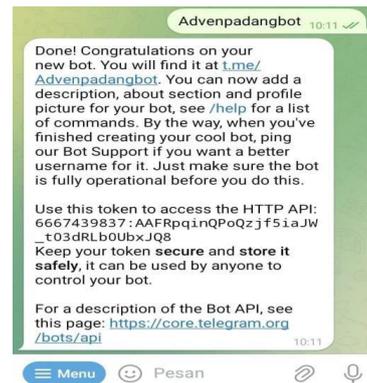
name for your bot. Diketiklah Advenbot lalu kirim maka dibalas



Good Nolet's choose

Gambar 11. Klik/newbot Kemudian Ketik Advenbit

5. Bila informasi yang disampaikan yang ditunjukkan pada Gambar 11, selanjutnya ketikkan Advenpadangbot untuk diberikan kode token akun telegram yang akan digunakan, ditunjukkan Gambar 12. Kode token **6667439837:AAFRpqnQPoQzjf5iaJW\_t03dRLb0UbxJQ8** dimasukkan ke program yang akan diupload ke NodeMCU



Gambar 12 Kode Token Akun Telegram Digunakan

Mendapatkan nomor ID telegram yang digunakan maka ditools search ketikkan **userinfobot** maka hasilnya seperti ditunjukkan pada Gambar 13. Nomor ID 1307371126 ini dicantumkan diprogram yang akan



diupload ke memori flash NodeMCU

Gambar 13 Nomor ID 1307371126

- Setelah kode token dan nomor ID sudah dicantumkan pada program yang akan diupload ke NodeMCU, diadakanlah pemrograman NodeMCU dengan menggunakan program aplikasi arduino uno

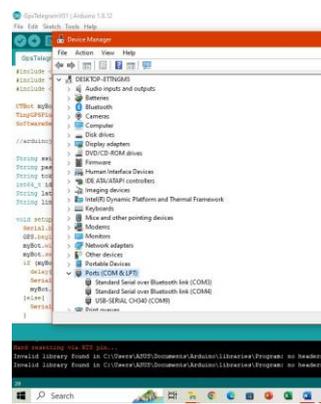
#### 4.2 Pemrograman NodeMCU.

Program yang dirancang diketikkan pada program aplikasi arduino uno. Libraries setiap modul yang dipakai harus diletakkan/ dibuatkan didalam folder arduino uno yang ada dibagian document. Program yang sudah diketik dan libraries sudah dibuat difolder arduino. Program diverity dan diupload ke memori flash NodeMCU menggunakan kabel data USB. Tujuan verity untuk melihat apakah sudah done compilling atau belum, kalau belum maka diperbaiki/ dilengkapi

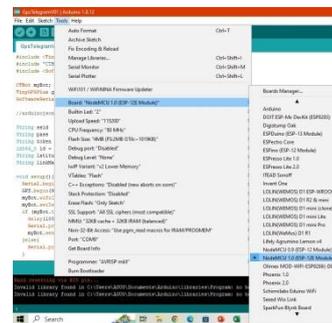
sesuai dengan informasi yang disampaikan. Sebelum program diupload ke memori flash NodeMCU, setting port dan bord supaya pada saat diupload done compilling. Pengetikan, verity, upload, dan settingannya ditunjukkan pada Gambar 14.



#### a. Pengetikan Program dan Verify



#### b. Device Manager



#### c. Board NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)



d. Upload Program ke NodeMCU  
 Gambar 14. Tahapan Tahapan Pemrograman NodeMCU

**4.3 Pengujian Alat.**

Alat yang sudah selesai dirancang bangun dan diprogram, selanjutnya diadakan pengujian untuk mengetahui apakah keberadaan/ posisi alat yang dirancang bangun ini udah dapat dilacak posisi keberadaannya. Karena alat yang dirancang bangun ini akan dipasang dikendaraan yang difungsikan untuk memberitahukan keberadaan kendaraan bila dicuri. Loop jaringan komunikasi khusus antara alat yang dirancang bangun dengan telegram sipemilik kendaraan dapat terjadi karena kode token dan nomor ID telegram sipemilik kendaraan sudah dicantumkan pada program yang dirancang.

Pengujian alat ini berhasil dengan baik jika alat yang dirancang bangun ditempatkan dilapangan terbuka. Tujuannya supaya sinyal yang dipancarkan maupun yang diterima antenna NEO6MV2 dapat secara langsung jangan sinyal pantulan. Kalau didalam ruangan maka antenna NEO6MV2 menerima sinyal pantulan sehingga daya yang diterimanya lemah.

Persiapan pengujian alat sudah dipersiapkan dengan baik, selanjutnya dibuka telegram. Diketik kata **Cek** ditelegram lalu dikirim maka ditunggu beberapa saat akan muncul informasi keberadaan/ posisi. Hasil pengujian dilakukan beberapa kali ditunjukkan Gambar



Gambar 15. Hasil Pengujian Alat

**4.4 Pembahasan.**

Alat yang dirancang bangun dapat berkomunikasi dengan telegram sipemilik kendaraan karena kode token dan nomor ID sipemilik akun telegram telah dicantumkan dalam program yang akan diupload ke memori flash NodeMCU, cuplikan list program seperti ini

```
Stringtoken =
"6353770299:AAGHsPM66onrMQf6
YYweFTeuqMBAvHX4xrk;
int64_t id = 5071274268;
```

Informasi yang dikirim alat pelacak keberadaan kendaraan yang telah dipasang alat yang dirancang bangun ini akan sampai ke telegram sipemilik kendaraan.

Sipemilik kendaraan dapat melacak keberadaan alat yang dirancang bangun yang diletakkan dikendaraan yang dicuri, Sipemilik kendaraan cukup mengetikkan kata **Cek** dari telegramnya. Kata **Cek** ini akan sampai ke alat yang dirancang bangun karena diprogram yang diupload ke NodeMCU sudah diberi kata **Cek** pada list program ini:

```
text.toUpperCase();if
(text == "CEK"){
myBot.sendMessage(id, "GPS:"
+ linkMap);
Serial.println("GPS:"+
linkMap);
}
```

Kata perintah **Cek** yang dikenal alat yang dirancang bangun sehingga harus diingat perintah ini.

Alat pelacak keberadaan kendaraan yang dicuri ini dapat berkomunikasi dengan android melalui telegram, berfungsi dengan baik bila dilapangan terbuka. Didalam ruangan tertutup kurang berfungsi dengan baik dikarenakan daya pantul yang diterima maupun yang dikirim ke Satelit.

## 5. SIMPULAN.

Dari hasil perancangan, pengujian, dan pembahasan maka penulis membuat kesimpulan yaitu: Sistem komunikasi antara HP android dengan pelacak keberadaan kendaraan berbasis NodeMCU dapat berkomunikasi melalui aplikasi telegram Nama Wi-Fi yang digunakan dan kode passwordnya dapat dikenal alat pelacak keberadaan kendaraan karena sudah dicantumkan didalam program. Media sosial Telegram yang sudah disetting sistemkendali komunikasinya melalui BotFather dapat digunakan dalam mengirimkan perintah melalui kata Cek dan menerima informasi keberadaannya. Menggunakan modul NEO6MV2 sebagai GPS dapat memancarkan sinyal ke Satelit dan juga menerimanya. Program yang dirancang dalam bahasa C dapat digunakan sebagai softdriver hardware yang akan dirancang bangun. Alat pelacak keberadaan kendaraan yang dicuri berbasis modul NodeMCU dapat diprogram menggunakan program aplikasi arduino uno versi 1.8.12.

Penulis juga membuat saran yaitu: Daya pancar dan terima ditingkatkan supaya dapat melacak keberadaan

kendaraan yang sudah dipasang alat yang dirancang bangun ini dapat terdeteksi ruangan tertutup. Alat pelacak keberadaan kendaraan dicuri berbasis NodeMCU dapat berfungsi dengan bila diarea terbuka. Gunakan android kitkat versi 4 supaya dapat menggunakan semua sim card kalau menggunakan android versi 3 tidak dapat menggunakan kartu Smart Fren

## 6. DAFTAR PUSTAKA

C. Julianto dan J. Andika, "Rancang Bangun Sistem Pengendali Lacak Posisi Sepeda Motor". Jurnal Teknik Elektro. Vol. 10, No. 1, pp. 50-61, 2019

M. M. Thoyyib. Sistem Keamanan Sepeda Motor Dari Perampasan Menggunakan Sms Dan Gps Berbasis Arduino Nano. Tugas Akhir Teknik Elektronika. Universitas Negeri Yohyakarta. 2018

Pengaman Sepeda Motor Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Dan Global Positioning System (GPS). Jurnal Otomasi Industri dan Aplikasi Industri. Vol. 1, No. 1. 2014

Y. Lestari dan J. Andika, "Smart Sistem DAT (Detecting Anti Thief) Kendaraan Motor Dengan Fitur HMI Berbasis Android". Jurnal Teknologi Elektro. Vol. 10, No. 2, pp. 119-128, 2019

Wibisono, G., Hantoro, G. D. 2008. *Mobile Broadband*. Bandung: Penerbit Informatika Bandung