

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KECEPATAN KENDARAAN DI BANDARA BERBASIS GPS DENGAN FITUR *GEOFENCE* DAN *WIRELESS*

La Ode Muhammad Asardin¹, Mayda Waruni Kasrani², Aswadul Fitri Saiful Rahman³

^{1,2,3} Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Balikpapan
Jln. Pupuk Raya Gn. Bahagia Balikpapan 76114 INDONESIA

Abstract— In the world of robotics, especially for NodeMcu ESP 8266 users, they certainly use Arduino IDE software in their programming. Therefore the technology developed in this paper helps in calculating vehicle speed. Connected via android that will monitor a vehicle, this monitoring system works to read the speed of the vehicle which when the vehicle violates the speed will be monitored via Android Smartphone and buzzer in this system as a reminder alarm on the vehicle where when the vehicle is traveling at 25 km / The alarm clock will notify that the vehicle has exceeded the specified limit. This alarm works when before 25 km / hour the alarm speed is notified by a very low sound but when it exceeds 25 km / hour the alarm sounds loud. And also when passing through the location barrier where when the vehicle is outside the specified limit then the vehicle speed cannot be monitored through the system but if the vehicle enters again in the area specified the system will be able to monitor vehicle speed again.

Keywords: Speed monitoring, NodeMcu ESP8266, Android Smartphone, Buzzer.

Intisari— Dalam dunia robotika khususnya bagi pengguna NodeMcu ESP 8266 maka pastinya menggunakan *software* Arduino IDE dalam programannya. Maka dari itu teknologi yang dikembangkan dalam penulisan ini membantu dalam menghitung kecepatan kendaraan. Dihubungkan melalui android yang akan memonitoring suatu kendaraan tersebut, system monitoring ini bekerja membaca kecepatan kendaraan yang dimana ketika kendaraan melakukan pelanggaran maka kecepatan akan di monitoring melalui Smartphone Android dan buzzer dalam system ini sebagai alarm pengingat di kendaraan dimana ketika kendaraan melaju di kecepatan 25 km/jam alarm akan memberitahukan bahwa kendaraan telah melampaui batas yang ditentukan. alarm ini bekerja ketika sebelum 25 km/jam kecepatan alarm memberitahukan melalui bunyi yang sangat pelan tetapi ketika melebihi dari 25 km/jam alarm berbunyi nyaring. Dan juga ketika melewati pembatas lokasi yang dimana ketika kendaraan berada di luar batas yang di tentukan maka kecepatan kendaraan tidak bisa di monitoring malalui system tetapi jika kendaraan masuk lagi di area yg di tentukan system akan dapat memonitoring kecepatan kendaraan lagi.

Kata kunci: Monitoring kecepatan, NodeMcu ESP8266, Smartphone Android, Buzzer .

I. PENDAHULUAN

Gps (Global Positioning System) adalah System satelit navigasi dan penentuan posisi, kecepatan yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. System ini di design untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi serta informasi mengenai waktu. Dikarenakan

Gps dapat membaca Posisi dan kecepatan kendaraan maka dalam system ini penulis akan merancang sebuah alat untuk menentukan kecepatan kendaraan yang di implementasikan di Bandara Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggang karena melihat kelalaian para pengguna lalu lintas yang berada di Airside yang sudah ditetapkan kecepatan kendaraan maksimal kendaraan 25 Km/jam. Seringnya terjadi kecelakaan saat berlalu lintas akibat kurang kesadaran si pengendara yang seharusnya tidak terjadi. Dan hal ini menyulitkan petugas apron karena tidak memiliki sistem pengawas dan monitoring kecepatan kendaraan.

Dengan latar belakang tersebut Maka dengan ini penulis akan membuat terobosan dan inovasi terbaru melalui rancang bangun sistem monitoring kecepatan kendaraan di bandara berbasis GPS dengan fitur *Geofence* dan *Wireless*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Berikut detail dari teori yang berkaitan dengan sistem pakar penyakit kolesterol sebagai landasan dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan :

A. Penelitian Yang relevan

Telah dilakukan penerlitan yang berjudul Aplikasi Teknologi *Global Positioning System* (GPS) dan Telepon Selular (GSM) untuk Monitoring Titik Akses Kendaraan dan Dinas UNNES yang dibuat oleh Agus Suryanto dari Universitas Negeri Semarang. Hasil penelitian ini sendiri didapatkan bahwa perlu ditambahkan Map Object yang bisa diaplikasikan dengan Handphone sehingga tingkat keakuratan peta bisa dibandingkan dengan tingkat keakuratan Map object yang diterapkan pada Notebook / Computer. Dan untuk pemilihan modul GPS, sebaiknya pilih yang multi-frekuensi untuk meningkatkan akurasi. Selain itu, permasalahan akurasi dapat pula diselesaikan dengan membuat BTS (*Base Transceiver Station*) yang berfungsi sebagai Relay signal satelit[1].

Telah dilakukan penelitian yang berjudul Mobile Tracking GPS (Global Positioning System) melalui media SMS (*Short Message Service*) yang dibuat oleh Tiyo Budiawan, Imam Santoso, dan Ajub Ajulian Zahra dari Universitas Diponegoro. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa kurangnya aplikasi online, untuk mengatasi hal tersebut seharusnya ditambahkan aplikasi berbasis Web untuk menampilkan posisi alat dan perlu dikembangkan lgi dengan system yang terintegrasi dengan UPS (*Uninterruptably Power Supply*)[2].

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, peneliti mencoba untuk mengembangkan penelitian dimana penelitian tersebut menjadi lebih efisien dan maksimal yang diharapkan pada penelitian ini didapatkan hasil yang lebih baik dari penelitian-penelitian sebelumnya.

B. GPS Module Neo 6MV2

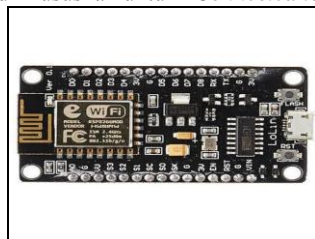
GPS Module Neo 6MV2 adalah modul GPS yang sangat mudah digunakan dan dikoneksikan ke Minsys (ARDUINO,RASPBERRY PI, dll) dengan koneksi serial TTL 3v3. Dengan adanya GPS module ini, minsys anda akan memiliki kemampuan untuk mengetahui posisi (koordinat) dengan bantuan satelit GPS.



Gambar 1. Modul GPS Ublox 6MV2[2].

C. NodeMcu ESP8266

NodeMCU ESP8266 merupakan modul turunan pengembangan dari modul platform IoT (Internet of Things) keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Modul ESP8266. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan platform modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk “Connected to Internet”.



Gambar 2. NodeMcu Esp8266[3].

D. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah chip terintegrasi yang biasanya menjadi bagian dari sebuah *embedded system*(sistem yang didesain untuk melakukan satu atau lebih fungsi khusus yang real time). Mikrokontroler terdiri dari CPU, Memory, I/O port dan timer seperti sebuah komputer standar, tetapi karena didesain hanya untuk menjalankan satu fungsi yang spesifik dalam mengatur sebuah sistem, mikrokontroler ini bentuknya sangat kecil dan sederhana dan mencakup semua fungsi yang diperlukan pada sebuah chip tunggal.

Mikrokontroler berbeda dengan mikroprosesor, yang merupakan sebuah chip untuk tujuan umum yang digunakan untuk membuat sebuah komputer multi fungsi atau perangkat yang membutuhkan beberapa chip untuk menangani berbagai tugas. Mikrokontroler dimaksudkan untuk menjadi mandiri dan independen, dan berfungsi sebagai komputer khusus yang kecil.

E. Internet Of Things (IOT)

Internet of Things adalah suatu konsep dimana objek tertentu punya kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer. Internet of Things lebih sering disebut dengan singkatannya yaitu IoT. IoT ini sudah berkembang pesat mulai dari konvergensi teknologi nirkabel, micro-electromechanical systems (MEMS), dan juga Internet. Jadi, sederhananya istilah Internet of Things ini mengacu pada mesin atau alat yang bisa diidentifikasi sebagai representasi virtual dalam strukturnya yang berbasis Internet.



Gambar 3. Internet off Things (IoT)[4]

F. Geofence

Geofence adalah parameter virtual yang berada pada area geografis yang nyata. Menggabungkan posisi pengguna dengan perimeter geofence, adalah mungkin untuk mengetahui apakah pengguna berada di dalam atau di luar geofence atau bahkan jika dia keluar atau memasuki area tersebut.



Gambar 4. Geofence[5]

G. Blynk

BLYNK adalah platform untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module *Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WEMOS D1*, dan module sejenisnya melalui Internet.



Gambar 5. Aplikasi Blynk[6]

H. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang masuk dalam keluarga transduser, yang dimana dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Nama lain dari komponen ini disebut dengan beeper. Dalam kehidupan sehari – hari, umumnya digunakan untuk rangkaian alarm pada jam, bel rumah, perangkat peringatan bahaya, dan lain sebagainya.

B. Metode Penelitian

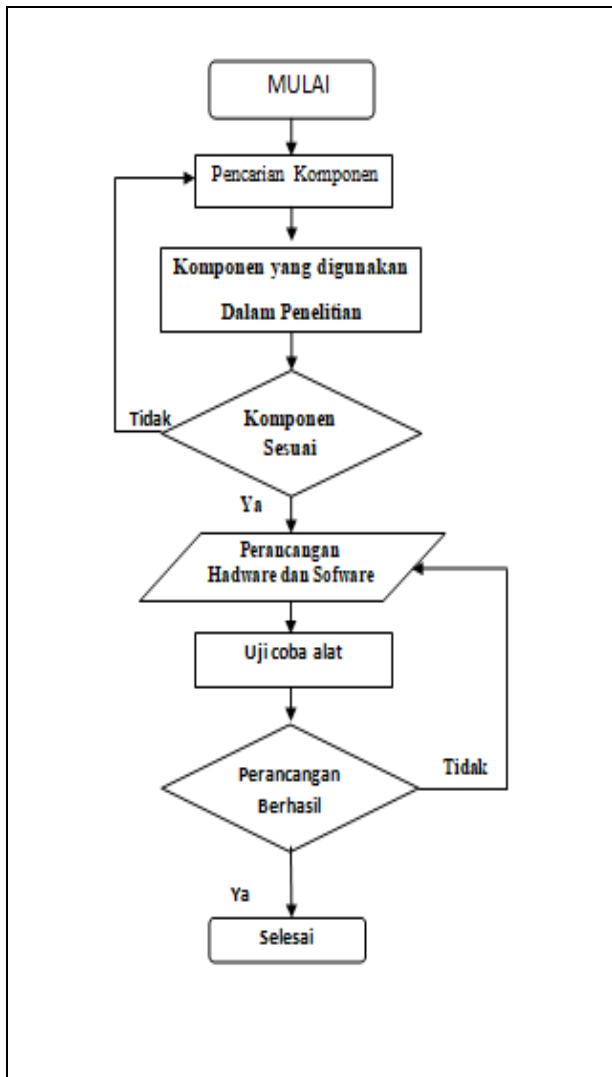
Pada penelitian ini, penulis melakukan penelitian di laboratorium Teknik Elektro Universitas Balikpapan, waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 01 Januari sampai dengan tanggal 15 Juli 2019.

A. Diagram Alir Penelitian

Diagram penelitian disusun berdasarkan proses jalannya penelitian mulai dari persiapan penelitian, kajian literatur, instrument penelitian, pengumpulan data hingga pada penyusunan laporan termasuk persiapan perancangan alat.

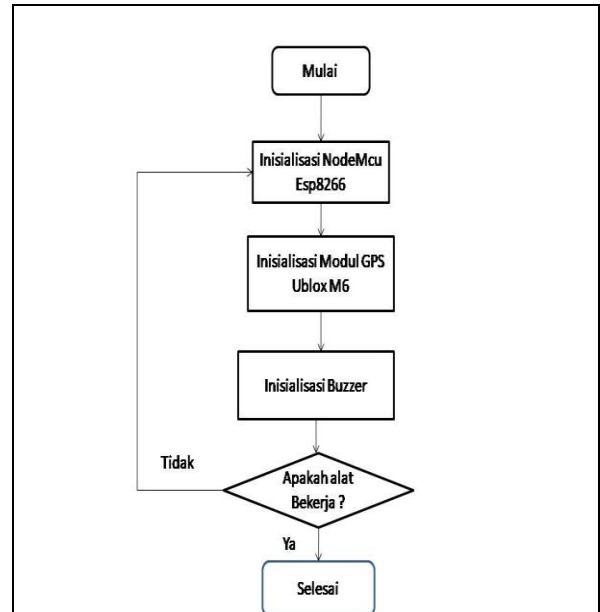
Didalam alir penelitian dimulai dengan pencarian komponen, komponen yang digunakan untuk ,perancangan hadware dan software perancangan berhasil atau tidak jika berhasil maka selesai.

Diagram alir penelitian dapat ditunjukkan dalam Gambar 6 agar memudahkan pemahaman penelitian.



Gambar 6. Diagram Alir Penelitian

B. Diagram Alir Perancangan Alat



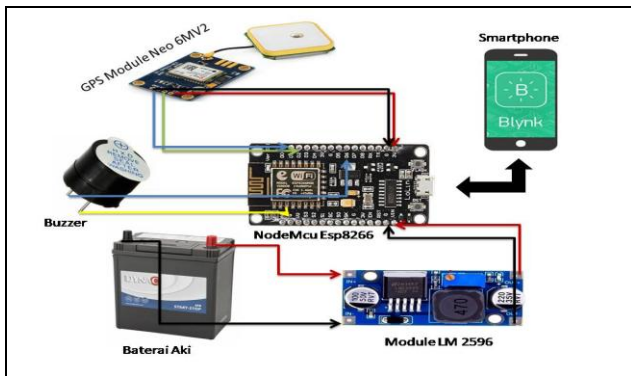
Gambar 7. Diagram Alir Perancangan Alat.

Dalam Gambar 7 perancangan tersebut terlihat alur perancangan alat penelitian. Didalam perancangan awal dilakukan Inisialisasi Komponen NodeMcu Esp8266, Module GPS Ublox M6 dan Inisialisasi Buzzer lalu perancangan alat jika alat tidak bekerja maka akan kembali ke inisialisasi komponen, jika berhasil maka perancangan selesai.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah proses hasil dan pembahasan dari penelitian ini :
A. Tahapan Kerja Alat

1. Pastikan baterai aki telah menyuplai tegangan 12 Volt dan LM2596 DC – DC Stepdown sebagai penurun tegangan dalam posisi tegangan sebesar 5 Volt dan siap sebagai suplai daya.
2. Setelah dapat suplai arus tegangan pastikan Nodemcu ESP8266 berkedip dan Module, pastikan Module Gps Ublox NEO-6 internal led menyala dan padam sekitar 1 detik secara terus - menerus yang artinya sudah terkoneksi dengan satelit.
3. Setelah semua dengan keadaan menyala, Buka aplikasi *Blynk* pada *smartphone* yang telah
4. Pastikan setelah membuka aplikasi, harus membuat akun baru dengan cara memasukkan alamat email dan password yang telah kita tentukan.
5. Setelah sudah membuat akun, klik *login* dengan memasukkan email dan password terdapat tulisan *Connecting* dan menampilkan layar pada project yang telah di buat



Gambar 8. Rancangan Alat Keseluruhan .

B. Pengujian Alat

Pengujian sistem berguna sebagai menguji coba dan mengetahui alat sudah bekerja sesuai dengan spesifikasi perencanaan yang telah direncanakan sebelumnya. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kerja perangkat keras pada masing masing rangkaian dapat bekerja dengan baik antara lain pengujian rangkaian NodeMcu ESP8266 dengan Module Gps Neo Ublox 6M, pengujian rangkaian NodeMcu ESP8266 dengan Buzzer, pengujian rangkaian NodeMcu ESP8266 dengan aplikasi wireless dan *smarthphone android*, Kemudian data hasil pengujian yang diperoleh nantinya akan dibahas untuk dijadikan dalam pengambilan kesimpulan.

C. Pengujian Rangkaian Nodemcu ESP8266 Dengan WIRELESS

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah NodeMcu terhubung atau belum terhubung dengan alat yang dirancang. Untuk mengetahui apakah NodeMcu ini berjalan dengan baik maka harus menjalankan program Arduino IDE terlebih dahulu dengan menggunakan bahasa C++. Yang harus dilakukan sebelum proses *running* program adalah *meng-upload program* pada NodeMcu ESP8266 dan pada aplikasi Blynk di *smarthphone android*.

Tabel 1 Hasil Pengujian Wireless

No.	Tombol	Keterangan	Hasil
1	connect	Belum tersambung	Wireless belum terkoneksi
2	connecting	Proses menyambung	Wireless sedang menyambungkan
3	connected	Sudah tersambung	Wireless telah tersambung

D. Pengujian Gps Neo Ublox 6M Terhadap NodeMcu ESP8266

Pengujian rangkaian terhadap GPS Neo Ublox 6M, yaitu pengujian untuk terhubungnya modul ini dengan satelit, yang diatur untuk mengetahui pergerakan kecepatan kendaraan. Pada pengujian GPS Neo Ublox 6M ini dengan menyambung kabel jumper ke NodeMcu ESP8266.

Tabel 2. Hasil Pengujian Gps Neo Ublox 6M

No.	Hasil Indikator	Keterangan	Hasil
1	Indikator LED Padam	Belum tersambung	GPS belum terkoneksi
2	Indikator LED Menyala	Proses menyambung	GPS Mulai terkoneksi
3	Indikator LED Kedap - Kedip	Sudah tersambung	GPS telah tersambung

E. Pengujian Buzzer terhadap System

Pengujian Buzzer setelah mendapatkan tegangan, dimana Gps Neo Ublox 6M telah membaca kecepatan kendaraan mendekati atau melebihi batas kecepatan yang telah di tentukan maka buzzer akan mengaktifkan alarm.

Tabel 3. Hasil Pengujian Buzzer

No.	Hasil Buzzer pada Kecepatan Kendaraan	Keterangan
1	10 - 15 Km/Jam	Alarm Buzzer belum Bunyi
2	20 – 24 Km/Jam	Alarm Buzzer Bunyi Pelan
3	25 – 30 Km/Jam	Alarm Buzzer Bunyi Nyaring

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Perancangan sebuah alat berjalan sesuai dengan yang diharapkan berdasarkan hasil uji coba secara keseluruhan dan alat ini dapat membantu melakukan kegiatan monitoring kecepatan kendaraan di Airsite Bandara Sultan Aji Muhammad Sulaiman.

B. Saran

1. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya dapat terhubung dengan system database untuk dapat monitoring kendaraan yang berada di Bandara Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggan Balikpapan

REFERENSI

- [1] M. Junus, "Sistem Pelacakan Posisi Kendaraan Dengan Teknologi Gps & Gprs Berbasis Web," *Elték*, vol. 10, no. 02, pp. 58–67, 2012.
- [2] A. A. Budiawan, Tiyo and Santoso, Imam and Zahra, "Mobile Tracking GPS (Global Positioning System) melalui media SMS (Short Message Service)," 2011.
- [3] "698fefcb4d3406bce1788e47a310f0d6d8363690 @ embeddednesia.com." .
- [4] "c1f6ccc81bba3a8933f34149aca66e8fb55b1984 @ idcloudhost.com." .
- [5] "how-to-work-with-geofences-on-android--cms-26639 @ code.tutsplus.com." .
- [6] "ed359e2440dfaa999c5a9cb5b248122a619ca5f6 @ www.nyebarilmu.com." .