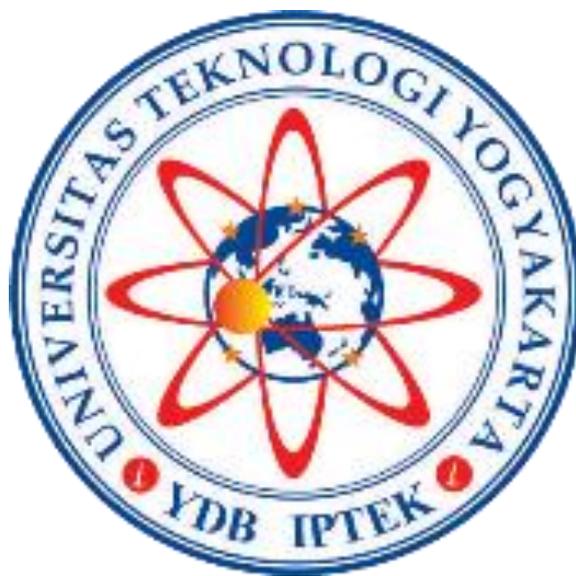


**RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU DAN PERINGATAN
KECEPATAN LAJU KENDARAAN BERBASIS ARDUINO
TERINTEGRASI WEBSITE**

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR



NAILIL FITHRI

5151011068

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR MAHASISWA**

Judul Tugas Akhir:

**RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU DAN PERINGATAN
KECEPATAN LAJU KENDARAAN BERBASIS ARDUINO
TERINTEGRASI WEBSITE**

Judul Naskah Publikasi:

**RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU DAN PERINGATAN
KECEPATAN LAJU KENDARAAN BERBASIS ARDUINO
TERINTEGRASI WEBSITE**

Disusun oleh :

NAILIL FITHRI
5151011068

Mengetahui,

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Ikrima Alfi, S.T., M.Eng	Pembimbing

Naskah Publikasi Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana S-1 Program Studi Sistem Komputer

Yogyakarta,

Ketua Program Studi Sistem Komputer
Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta

Ikrima Alfi, S.T., M.Eng.
NIK 120909013

PERNYATAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nailil Fithri
NIM : 5151011068
Program Studi : Sistem Komputer
Fakultas : Teknologi Informasi dan Elektro

“Rancang Bangun Alat Pemantau Dan Peringatan Kecepatan Laju Kendaraan Berbasis Arduino Terintegrasi Website”

Menyatakan bahwa Naskah Publikasi ini akan dipublikasikan di JURNAL FTIE
UTY, dan tidak dipublikasikan di jurnal lain.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 15 Februari 2019

Penulis,

Nailil Fithri
5151011068

Rancang Bangun Alat Pemantau Dan Peringatan Kecepatan Laju Kendaraan Berbasis Arduino Terintegrasi Website

Nailil Fithri

Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
E-mail : nellinelfithry@gmail.com

ABSTRAK

Di era modern ini, banyak perusahaan rintisan atau startup menghadirkan inovasi baru dalam memberikan pelayanan kendaraan umum kepada masyarakat, salah satunya ojek online. Semakin banyaknya penumpang ojek online, maka startup ojek online juga harus meningkatkan keamanan dalam berkendara. Pengemudi ojek online harus tahu batasan aman berkendara di jalan untuk menghindari kecelakaan agar tetap aman selama berkendara. Oleh karena itu, dibutuhkan alat untuk memantau dan memberi peringatan kepada pengemudi. Salah satunya dengan menggunakan alat berupa rangkaian elektronik berbasis mikrokontroler. Pembuatan alat ini dimulai dari perancangan alat dan dilanjutkan dengan perakitan komponen-komponen pada mikrokontroler. Alat ini bekerja dengan dua sensor yaitu sensor optocoupler sebagai penghitung kecepatan dan sensor ultrasonic sebagai penghitung jarak. Jika kecepatan melebihi 70km/jam atau jarak kurang dari 0.5 meter, maka buzzer yang bertindak sebagai pengontrol akan berbunyi. Data kecepatan dan jarak yang didapat dari alat ini dikirimkan ke website melalui modul wifi (ESP8266). Dari hasil pengujian, alat ini bekerja dapat menerima data kecepatan dan jarak kemudian dikirimkan ke website.

Kata kunci : Kecepatan, Jarak, Kendaraan, Website

1. PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor saat ini telah menjadi kebutuhan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia dikarenakan mudah untuk membantu aktivitas sehari-hari. Kendaraan dibagi menjadi dua macam, yaitu kendaraan pribadi dan umum. Masyarakat banyak memilih untuk menggunakan kendaraan umum daripada mengendarai kendaraan pribadi karena dirasa lebih hemat tenaga dan praktis karena tidak perlu mencari lahan parkir untuk kendaraan pribadi.

Di era modern ini, banyak perusahaan rintisan atau *startup* menghadirkan inovasi baru dalam memberikan pelayanan kendaraan umum kepada masyarakat, salah satunya ojek online. Kelahiran ojek online di Indonesia pada awal tahun 2015 disambut baik oleh masyarakat. Tidak sedikit masyarakat yang mengandalkan ojek online sebagai sarana bepergian.

Semakin banyaknya penumpang ojek online, maka *startup* ojek online juga harus meningkatkan keamanan dalam berkendara. Pengemudi ojek online harus tau batasan aman berkendara di jalan untuk menghindari kecelakaan agar tetap aman

selama berkendara. Sehingga kepercayaan masyarakat dalam menggunakan ojek online semakin meningkat.

Berdasarkan permasalahan diatas, timbul sebuah pemikiran penulis untuk membuat sebuah alat pemantau dan pengontrol kecepatan laju kendaraan berbasis arduino terintegrasi *website*, sehingga kecepatan laju kendaraan dapat dipantau dari mana saja asalkan ada sarana untuk mengakses internet.

2. LANDASAN TEORI

Dalam memperoleh informasi untuk menyusun laporan, penulis menggunakan studi pustaka, dan studi lewat internet. Penulis mencari sumber-sumber tertulis buku dan jurnal yang memiliki relasi dengan tema penelitian. Dalam pelaksanaan penelitian penulis mengambil refresensi dari beberapa penelitian terdahulu

Penelitian oleh Rivia, N. dkk., (2016), dengan judul Pembuatan Alat Ukur Momen Inersia Benda Digital Menggunakan Sensor Optocoupler. Penelitian tersebut membahas mengenai perancangan alat ukur momen inersia objek secara digital menggunakan sensor optocoupler, serta

menjelaskan spesifikasi kinerja, akurasi dan ketepatan sistem.

Penelitian oleh Maulana, I. dkk., (2017), dengan judul Model Monitoring Kecepatan Kendaraan Menggunakan Sensor LM393 dan GSM Shield Berbasis Arduino. Penelitian tersebut membahas Sistem monitoring menggunakan sensor LM393, GSM Shield dan Arduino Uno. Alat ini akan mempermudah pemantauan laju kendaraan jarak jauh, pendeteksi laju kendaraan menggunakan sensor LM393 mendeteksi putaran pada roda kendaraan, GSM Shield digunakan sebagai pengirim SMS kepada pemilik kendaraan untuk menginformasikan laju kecepatan kendaraannya.

Penelitian oleh Kuswandi, N., (2017), dengan judul Prototipe Sistem Pengukuran Laju Kendaraan Bermotor Sebagai Upaya Pengawasan Terhadap Pelanggaran rambu Rambu Lalu Lintas. Penelitian tersebut membahas tentang prototipe alat ukur kelajuan kendaraan bermotor yang digunakan Sensor Optocoupler

2.1. Website

Website (Situs Web) merupakan kumpulan dari halaman-halaman web yang berhubungan dengan file-file lain yang terkait. Dalam sebuah website terdapat suatu halaman yang dikenal dengan sebutan home page. Home page adalah sebuah halaman yang pertama kali dilihat ketika seseorang mengunjungi website. Dari home page, pengunjung dapat mengklik hyperlink untuk pindah kehalaman lain yang terdapat dalam website tersebut.

2.2. Arduino

Arduino Uno adalah *board microcontroller* berbasis ATmega328 (*datasheet*). Memiliki 14 pin *input* dari *output* digital dimana 6 pin *input* tersebut dapat digunakan sebagai *output* PWM dan 6 pin *input* analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, *jack power*, ICSP *header*, dan tombol reset. Untuk mendukung *microcontroller* agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan *Board* Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang ke adaptor DC atau baterai untuk menjalankannya.

2.3. Optocoupler

Optocouler adalah suatu piranti yang terdiri dari dua bagian yaitu *transmitter* dan *receiver*, yaitu antara bagian cahaya dengan deteksi sumber cahaya terpisah. Biasanya optocoupler digunakan sebagai saklar elektrik, yang bekerja secara otomatis, optocoupler atau optoisolator merupakan

komponen penggandeng (*coupling*) antara rangkaian input dengan menggunakan media cahaya (*opto*) sebagai penghubung. Dengan kata lain, tidak ada bagian yang konduktif antara kedua rangkaian tersebut. Optocoupler terdiri dari 2 bagian, yaitu *transmitter* (pengirim) dan *receiver* (penerima).

2.4. Ultrasonic

Sensor Ultrasonik adalah sensor pembaca jarak pada suatu objek yang dipantulkan. Sensor ultrasonik memiliki gelombang dengan besar frekuensi diatas frekuensi gelombang suara yaitu lebih dari 20 KHz. Gelombang ultrasonik merupakan gelombang akustik yang memiliki frekuensi kerja diatas 20 KHz sehingga gelombang ini tidak dapat ditangkap oleh pendengaran manusia. Gelombang ultrasonik dapat dihasilkan oleh suatu transduser atau sensor, yaitu transduser ultrasonik. Transduser ultrasonik akan mengubah sinyal listrik menjadi gelombang ultrasonik dan sebaliknya mengubah gelombang ultrasonik menjadi sinyal listrik.

2.5. Modul ESP8266 ESP-01

ESP8266 memiliki kemampuan untuk terhubung dengan jaringan TCP/IP via wifi. ESP8266 memungkinkan mikrokontroler untuk terhubung dengan jaringan wifi menggunakan perintah AT-Command. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3V dengan memiliki tftgbgiga buah mode wifi yaitu Station, Access Point, dan keduanya (Station dan Access Point). Modul ini dapat diprogram menggunakan Arduino IDE dengan menambahkan library ESP8266 pada board manager.

3. METODE PENELITIAN

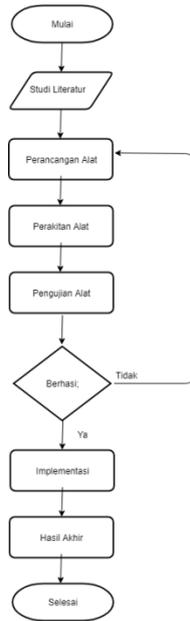
3.1 Perangkat Keras

1. Komputer Jinjing
2. Ponsel Pintar
3. Arduino Uno
4. ESP8266
5. HC-SR04 Ultrasonic Rangefinder

3.2 Perangkat Lunak

1. Arduino IDE
2. Google Chrome
3. ThingSpeak
4. ThingView

3.3 Alur Penelitian



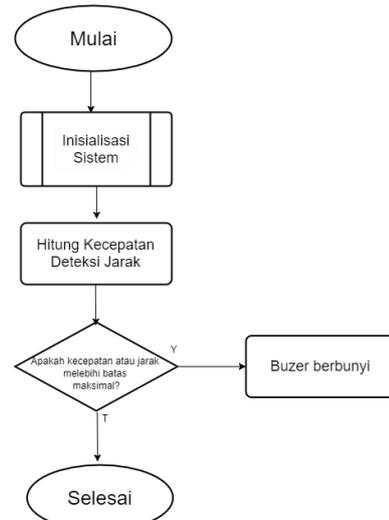
Gambar 1: Flowchart Penelitian

4. PERANCANGAN SISTEM

4.1 Kebutuhan Sistem

1. Arduino Uno sebagai mikrokontroler
2. ESP8266 mini sebagai modul wifi agar Arduino dapat terkoneksi dengan internet
3. Sensor optocoupler sebagai penghitung putaran roda untuk mengetahui kecepatan
4. Sensor Ultrasonic sebagai pemantul suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu
5. Thingspeak sebagai web server untuk menampilkan data yang didapat dari system yang telah dirancang

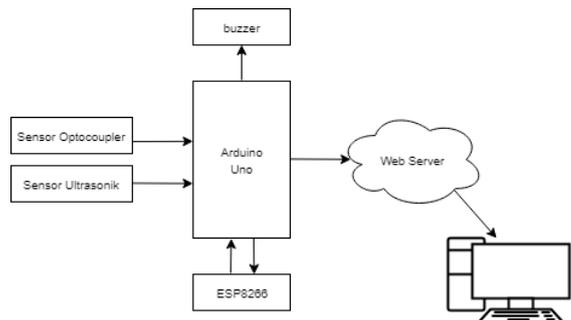
4.2 Diagram Alir Alat



Gambar 2: Diagram Alir Alat

4.3 Diagram Blok Sistem

Pada penelitian ini, diagram blok system terdiri dari sensor optocoupler, sensor ultrasonic, Arduino uno, esp8266, buzzer, dan web server. Arduino Uno berperan sebagai mikrokontroler yang terhubung dengan sensor optocoupler, sensor ultrasonic, esp8266, dan buzzer



Gambar 4: Diagram Blok Sistem

4.4 Diagram Konteks



Gambar 5: Diagram Konteks

Pada diagram konteks terdapat 2 entitas luar yaitu kendaraan dan admin. Kendaraan menghasilkan kecepatan dan jarak yang kemudian diproses oleh alat sehingga akan didapatkan data dari kecepatan yang telah diolah tersebut. Data tersebut diterima admin. Admin memberikan kembali data kecepatan dan jarak untuk diproses apakah kecepatan dan jarak tidak melampaui batas maksimal yang telah ditentukan. Kemudian alat akan memberikan

peringatan kepada kendaraan berupa alarm apabila kecepatan atau jarak melebihi batas maksimal yang ditentukan.

5. IMPLEMENTASI SISTEM

5.1 Implementasi

Implementasi bertujuan untuk menerjemahkan keperluan perangkat keras dan perangkat lunak ke dalam bentuk sebenarnya yang dimengerti oleh computer. Tahap implementasi ini merupakan tahapan lanjutan dari tahap perancangan yang sudah dilakukan. Dalam tahap implementasi ini akan dijelaskan mengenai alat dan cara kerja alat, file-file yang digunakan dalam membangun system, tampilan aplikasi beserta potongan-potongan script program Arduino dan pengujian alat.

5.2 Sensor Kecepatan

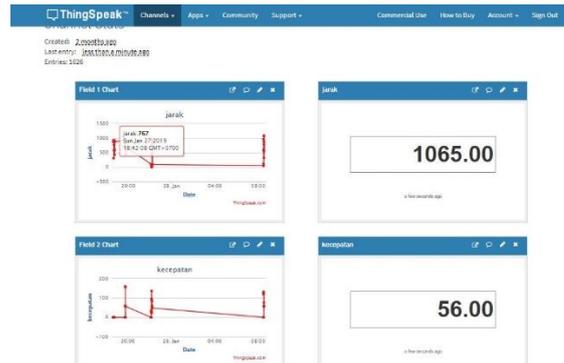
Cara kerja alat dijelaskan bahwa penghitungan kecepatan motor DC yang telah dilakukan dimana sensor optocoupler yang berfungsi sebagai sensor untuk mengetahui jumlah putaran motor dalam tiap detik dapat bekerja dengan baik.

5.3 Sensor Jarak

Cara kerja sensor yaitu dengan menghitung pantulan untuk menghitung jarak antara sensor dengan objek di depannya. Jarak antara sensor tersebut dihitung dengan cara mengalikan setengah waktu yang digunakan oleh sinyal ultrasonic dalam perjalanannya dari rangkaian Tx ke Rx , dengan kecepatan rambat dari sinyal ultrasonic tersebut pada media rambat yang digunakannya, yaitu udara. Dari hasil pengujian, sensor ultrasonic dapat bekerja dengan baik.

5.4 Koneksi ke Internet

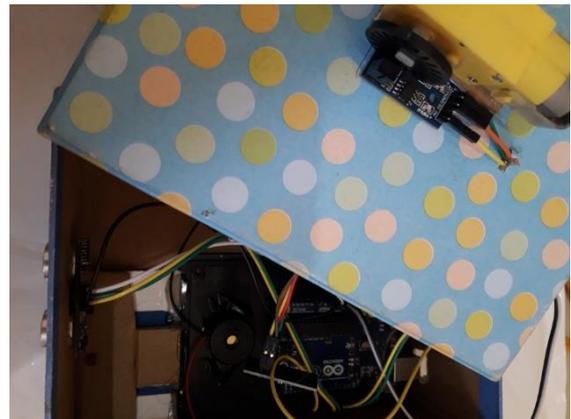
Modul esp8266 digunakan untuk menghubungkan Arduino dengan jaringan internet menggunakan koneksi wifi, sehingga data yang didapat dari sensor optocoupler dan ultrasonic dapat langsung terintegrasi dengan website melalui koneksi wifi dari modul esp8266.



Gambar 6: Tampilan Website

5.5 Implementasi Alat

Dari hasil pengujian, alat ini berhasil bekerja dengan baik ketika kecepatan motor melebihi 70km/jam atau jarak motor dengan benda kurang dari 0,5m maka peringatan yang berupa buzzer akan berbunyi.



Gambar 7: Rangkaian Alat

6. PENUTUP

a. Kesimpulan

1. Alat ini dapat bekerja dengan dua sensor yaitu sensor optocoupler sebagai penghitung kecepatan dan sensor ultrasonic sebagai penghitung jarak. Jika kecepatan melebihi 70km/jam atau jarak kurang dari 0.5 meter, maka buzzer yang bertindak sebagai pengontrol akan berbunyi. Dari hasil pengujian, alat ini bekerja dengan baik.
2. Data kecepatan dan jarak yang didapat dari alat ini dikirimkan ke website melalui modul wifi (ESP8266).

b. Saran

1. Website yang digunakan menggunakan Thingspeak dimana proses pembacaan data diterima tiap 15detik, untuk pengembang selanjutnya agar dapat mengirim data ke website dengan rentan waktu yang lebih singkat agar proses pemantauan lebih efisien.
2. Pengontrol pada alat ini masih berupa peringatan suara dari buzzer, untuk pengembang selanjutnya disarankan agar dapat membuat peringatan berupa pembatasan putaran mesin dengan merusak titik letup pengapian busi pada kendaraan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kuswandi, N. (2017), Prototipe Sistem Pengukuran Laju Kendaraan Bermotor Sebagai Upaya Pengawasan Terhadap Pelanggaran rambu Rambu Lalu Lintas, *Integrated Lab Journal*, 05, 35–44.
- [2] Maulana, I., Setyaningsih dan Chairunnas, A. (2017), Model Monitoring Kecepatan Kendaraan Menggunakan Sensor LM393 dan GSM Shield Berbasis Arduino, *fmipa unpak*, 4.
- [3] Rivia, N., Yohandri dan Kamus, Z. (2016), Pembuatan Alat Ukur Momen Inersia Benda Digital Menggunakan Sensor Optocoupler, *Pillar of Physics*, 8, 81–88.
- [4] Hendrianto, Dani Eko. (2014). Pembuatan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Donorojo Kabupaten Pacitan, *Indonesian Journal on Networking and Security*, 3.
- [5] Kadir, Abdul. (2013). Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino. Yogyakarta : Andi Offset

