

KERTAS KERJA WAJIB
PENGUKURAN KECEPATAN KENDARAAN BERBASIS
MIKROKONTROLER GUNA MENUNJANG KESELAMATAN
DALAM BERKENDARA

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

I GEDE INDRA PERDANA

18.03.0497

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2021

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGUKURAN KECEPATAN KENDARAAN BERBASIS MIKROKONTROLER GUNA MENUNJANG KESELAMATAN DALAM BERKENDARA

(VEHICLE SPEED MEASUREMENT BASED ON MICROCONTROLLER TO SUPPORT SAFETY DRIVING)

Disusun oleh :

I GEDE INDRA PERDANA

18.03.0497

Telah disetujui oleh :

Tanggal : Agustus 2021

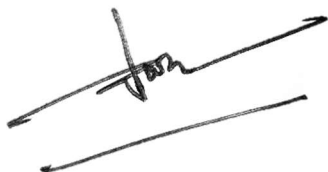
Pembimbing 1



Helmi Wibowo, S.Pd, M.T
NIP. 19900621 201902 1 001

tanggal 13 Agustus 2021

Pembimbing 2



Asep Ridwan, A.Ma.PKB.S.IP., MM
NIP. 19741124 199901 1 001

tanggal 13 Agustus 2021

HALAMAN PENGESAHAN

PENGUKURAN KECEPATAN KENDARAAN BERBASIS MIKROKONTROLER GUNA MENUNJANG KESELAMATAN DALAM BERKENDARA

(VEHICLE SPEED MEASUREMENT BASED ON MICROCONTROLLER TO SUPPORT SAFETY
DRIVING)

Disusun oleh :

I GEDE INDRA PERDANA

18.03.0497

Telah dipertahankan di depan Tim Peguji:

Pada tanggal:

Ketua Sidang

Tanda tangan

Helmi Wibowo, S.Pd, M.T
NIP. 19900621 201902 1 001



Penguji 1

Tanda tangan

Sutardjo, SH., MH
NIP.19590921 198002 1 001



Penguji 2

Tanda tangan

Siti Shofiah, S.Si., M.Sc
NIP. 19890919 201902 2 001



Mengetahui :
Ketua Program Studi
Diploma 3 Pengujian Kendaraan Bermotor

(Pipit Rusmandani, S.ST., MT)
NIP.19850605 200812 2 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Gede Indra Perdana

Notar : 18.03.0497

Program Studi : DIII Pengujian Kendaraan Bermotor

menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul "(Pengukuran Kecepatan Kendaraan Berbasis Mikrokontroler Guna Menunjang Keselamatan Dalam Berkendara)" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan KKW/Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan KKW/Tugas Akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, Agustus 2021

Yang menyatakan,



I Gede Indra Perdana

KATA PENGANTAR

Om Swastyastu, segala puji bagi Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas limpahan rahmat dan karunia_Nya penyusun dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib dengan judul "***Pengukuran Kecepatan Kendaraan Berbasis Mikrokontroler Guna Menunjang Keselamatan Dalam Berkendara***" sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Kertas Kerja Wajib ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya (A.md) pada Program Studi.Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor pada Jurusan Pengujian Kendaraan Bermotor di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, Pada kesempatan yang berbahagia ini, tidak lupa juga penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas bimbingan, arahan dan kerjasamanya kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Siti Maimunah,S.Si.,M.S.E.,M.A., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST.,M.T., selaku Kepala jurusan Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor;
3. Helmi Wibowo,S.Pd,M.T.,sebagai Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Asep Ridwan,A.Ma.PKB.S.IP.,MM., sebagai Dosen Pembimbing II;
5. Rekan – rekan Taruna/Taruni angkatan VIII dan adik – adik tingkat I dan tingkat II Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
6. Seluruh keluarga tercinta terutama Orang Tua dan Adik yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penulisan Kertas Kerja Wajib ini.
7. Semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materiil didalam penyelesaian Kertas Kerja wajib ini.

Akhirnya, saya menyadari masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini

Tegal, Agustus 2021

Yang menyatakan,



I Gede Indra Perdana

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	3
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Rumusan Masalah	3
I.5 Tujuan penelitian.....	3
I.6 Manfaat penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.1 Dasar Hukum.....	5
II.1.2 <i>RPM (Revolutions Per Minute)</i>	6
II.1.3 <i>Speedometer</i>	6
II.1.4 Komponen-komponen pada sistem alat pengukur kecepatan.....	11
II.1.4 Software	18
II.2 Penelitian Relevan	24
II.3 Kerangka Berpikir	25
BAB III METODELOGI PENELITIAN	26
III.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
III.2 Jenis Penelitian.....	26
III.3 Perancangan Alat & Pembuatan Alat.....	29
III.4 Teknik Pengumpulan Data	32
III.5 Teknik Analisis Data.....	32
III.6 Instrumen Pengumpulan Data	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
IV.1 Perancangan Alat.....	359
IV.2 Uji Coba Alat.....	42
IV.1 Pembahasan	46
BAB IV PENUTUP.....	57
V.1 Kesimpulan	57
V.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA.....	59
DAFTAR LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Display Speedometer	7
Gambar II.2 Prinsip Kerja Alat penunjuk Kecepatan (<i>Speedometer</i>)	8
Gambar II.3 <i>Speedometer tester</i>	9
Gambar II.4 Batas Toleransi pengujian <i>Speedometer</i>	9
Gambar II.5 prinsip kerja <i>speedometer</i>	12
Gambar II.6 perhitungan sensor terhadap jumlah gigi	12
Gambar II.7 Arduino Uno	14
Gambar II.8 12C LCD 1602	16
Gambar II.9 Infrared Led	17
Gambar II.10 Infraredreceiver	18
Gambar II.11 Gambar Sensor Infrared	18
Gambar II.12 Kabel jumper	18
Gambar II.13 Baterai Kotak 9V	19
Gambar II.14 <i>Proteus Schematic capture</i>	21
Gambar II.15 <i>Arduino Integrated Development Environment (IDE)</i>	23
Gambar II.16 Bagan Alir Kerangka Berpikir	27
Gambar III.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	29
Gambar III.2 Rangkaian Menggunakan <i>Proteus</i>	29
Gambar III.3 Program Arduino <i>IDE</i>	29
Gambar III.4 Perancangan <i>Hardware</i>	29
Gambar III.5 Desain Alat	29
Gambar III.6 Rumus t hitung	35
Gambar III.7 Mobil Carry ST 1500	36
Gambar III.8 Mobil Daihatsu Grandmax	36
Gambar III.9 Bus Kecil.....	36
Gambar III.10 <i>Propeller Shaft</i>	36
Gambar III.11 Speedometer tester	38
Gambar III.13 Gambar laptop	38
Gambar IV.1 Perakitan LCD.....	38
Gambar IV.2 Perakitan Sensor Infrared	40
Gambar IV.3 Pemasangan baterai 9V	41
Gambar IV.4 Hasil akhir perakitan alat uji speedometer	41
Gambar IV.5 Pengukuran Putaran Roda Kendaraan Mobil Barang Suzuki Carry 1.5	42

Gambar IV.6 Pengukuran Putaran Roda Kendaraan Mobil Barang Gran Max	44
Gambar IV.7 Pengukuran Putaran Roda Kendaraan Bus Kecil	45
Gambar IV.8 Hasil Uji-T dari 3 sampel kendaraan.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Spesifikasi Speedometer Tester	11
Tabel II.2 Konfigurasi dan Fungsi Pin ATmega328.....	14
Tabel II.3 Konfigurasi Alternatif Port D <i>ATmega328</i>	15
Tabel II.4 pin LCD	16
Tabel III.1 Kebutuhan <i>Software</i>	32
Tabel III.2 Kebutuhan <i>Hardware</i>	31
Tabel IV.1 Pengamatan uji coba alat terhadap putaran roda Suzuki Carry 1.5.....	31
Tabel IV.2 Pengamatan uji coba alat putaran Propeller Shaft Suzuki Carry 1.5.....	31
Tabel IV.3 Pengamatan uji coba alat terhadap putaran roda Daihatsu Grand Max .	41
Tabel IV.4 Pengamatan uji coba alat putaran Propeller Shaft Daihatsu Grand Max	42
Tabel IV.5 Pengamatan uji coba alat terhadap putaran roda Bus Kecil	42
Tabel IV.6 Pengamatan uji coba alat terhadap putaran Propeller Shaft Bus Kecil...	43
Tabel IV.7 Hasil Pengamatan Uji Coba Alat Putaran Roda Suzuki Carry 1.5	44
Tabel IV.8 Hasil Pengamatan Uji Coba Alat Propeller Shaft Suzuki Carry 1.5	45
Tabel IV.9 Hasil Pengamatan Uji Coba Alat Terhadap Putaran Roda Grand Max	46
Tabel IV.10 Hasil Pengamatan Uji Coba Alat Propeller Shaft Roda Grand Max.....	48
Tabel IV.11 Hasil Pengamatan Uji Coba Alat Putaran Roda Bus Kecil.....	49
Tabel IV.12 Hasil Pengamatan Uji Coba Alat Putaran Propeller Shaft Bus Kecil	50
Tabel IV.13 Hasil Analisa Hipotesis.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Pengumpulan Data.....	61
Lampiran 2. Jadwal Penelitian	61

INTISARI

Tingkat kecelakaan di Indonesia masih tergolong sangat tinggi sampai saat ini, Berdasarkan sumber dari Kepolisian tingkat kecelakaan lalu lintas dari tahun 2018 sampai 2019 paling banyak disebabkan oleh factor kendaraan terkait dengan pemenuhan persyaratan teknis dan laik jalan hingga mencapai 61%. Setelah dilakukan analisa untuk kendaraan yang beroperasi di jalan ternyata banyak terdapat kegagalan atau *malfungsi* pada skala speedometer yang terdapat di kendaraan.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancang bangun alat pengukur kecepatan kendaraan berbasis Mikrokontroler Arduino Uno serta Untuk mengetahui kinerja sistem rancang bangun alat pengukur kecepatan kendaraan berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. Metode analisis yang digunakan pada penelitian yaitu teknik analisis t-tes deskriptif untuk mengetahui perbandingan antara hasil alat uji dengan skala yang sebenarnya. Penelitian ini juga menggunakan 3 (tiga) kendaraan sampel dengan masing-masing kendaraan di uji putaran roda dan propeller shaft dengan kecepatan konstan 10 km/jam.

Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa Alat Uji Speedometer ini menggunakan bahan-bahan seperti *infrared sensor*, LCD, baterai 9 V, jumper serta mikrokontroler kemudian dikemas ke dalam bentuk akrilik yang sudah dibuat agar lebih menarik, Dari 6 percobaan yang dilakukann, didpatkan hasil bahwa alat uji pengukur kecepatan belum bekerja secara optimal Adapun kelebihan dari alat ini yaitu Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan Rancang Bangun Alat Uji Speedometer ini tergolong murah serta Alat ini bisa digunakan untuk pengujian speedometer di UPT PKB dan untuk kelemahannya sendiri yaitu Sensor *infrared* yang digunakan pada alat uji speedometer ini sangat rentan terhadap cahaya, sehingga mempengaruhi hasil pembacaan putaran, Diameter roda maupun propeller shaft sangat berpengaruh pada hasil kecepatan serta Posisi letak penanda untuk pembacaan sensor juga mempengaruhi kecepatan yang dihasilkan

Kata Kunci : putaran roda, propeller shaft, Liquid Crystal Display, sensor infrared, kecepatan

ABSTRACT

The accident rate in Indonesia is still classified as very high to date. Based on sources from the Police, the rate of traffic accidents from 2018 to 2019 was mostly caused by vehicle factors related to meeting technical and roadworthy requirements, reaching 61%. After analyzing for vehicles operating on the road, it turns out that there are many failures or malfunctions on the speedometer scale contained in the vehicle.

This study aims to design a vehicle speed measuring device based on the Arduino Uno Microcontroller and to determine the performance of the vehicle speed measuring system based on the Arduino Uno Microcontroller. The analytical method used in this research is descriptive t-test analysis technique to find out the comparison between the results of the test equipment and the actual scale. This research also uses 3 (three) sample vehicles with each vehicle being tested for wheel rotation and propeller shaft.

Based on this research, it is known that this Speedometer Test Tool uses materials such as infrared sensors, LCD, 9 V battery, jumpers and a microcontroller which is then packaged into an acrylic form that has been made to make it more attractive. The speedometer has not worked optimally. The advantages of this tool are that the materials used for the manufacture of the Speedometer Test Equipment Design are relatively cheap and this tool can be used for testing the speedometer at UPT PKB and for its own weakness, the infrared sensor used in the test equipment This speedometer is very susceptible to light, thus affecting the results of rotational readings, the diameter of the wheel and propeller shaft greatly affects the speed results and the position of the marker for sensor readings also affects the resulting speed.

Keywords: wheel rotation, propeller shaft, Liquid Crystal Display, infrared sensor, velocity