

KERTAS KERJA WAJIB
RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN DIMENSI
KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS RASPBERRY PI

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai gelar Ahli Madya



Disusun Oleh :
APRI FAJAR IMAM SANTOSO
20.03.1006

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN DIMENSI KENDARAAN
BERMOTOR BERBASIS RASPBERRY PI**

Design And Build Vehicle Dimension Measurement Tools Using Raspberry Pi

Disusun oleh :

APRI FAJAR IMAM SANTOSO

20.03.1006

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Helmi Wibowo, S.Pd., M.T.
NIP. 199006212019021001

Tanggal 20 Juli 2023

Pembimbing 2



Achmad Wildan, ATD., M.T.
NIP. 196902041992031001

Tanggal 20 Juli 2023

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN DIMENSI KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS RASPBERRY PI

Build Design Motor Vehicle Dimension Measurement Based on Raspberry PI

disusun oleh :
APRI FAJAR IMAM SANTOSO
20.03.1006

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal : 26 Juli 2023

Ketua Sidang

Helmi Wibowo, S.Pd., M.T.
NIP. 199006212019021001

Penguji 1

Aat Eska Fahmadi, S.Pd., M Pd.
NIP. 198806272019021000

Penguji 2

Faris Humami, S.Pd., M.Eng.
NIP. 199011102019021002

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma 3 Teknologi Otomotif



Ethis Pranoto, S.T., M.T.
NIP. 198006022009121001

Tanda tangan



Tanda tangan



Tanda tangan



HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : APRI FAJAR IMAM SANTOSO

Notar : 20.03.1006

Program Studi : DIII Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa laporan kertas kerja wajib/tugas akhir dengan judul "Rancang Bangun Alat Pengukuran dimensi kendaraan bermotor berbasis Raspberry PI " 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, 20 Juli 2023

Yang menyatakan,



Apri Fajar Imam Santoso

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,

Segala puji dan syukur tak terhingga kepada Allah SWT yang Maha Agung dan Maha Pengasih atas nikmat dan rahmat-Nya, serta segala kekuatan, kemudahan dan kelancaran sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dukungan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini perkenankan penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak I Made Suartika, ATD., M.Eng., Sc. Selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal,
2. Bapak Ethys Pranoto, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif,
3. Bapak Helmi Wibowo, S.Pd., M.T. dan Bapak Achmad Wildan, ATD.,M.T selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing, mengarahkan, memberikan semangat, dan mengingatkan saya tanpa mengenal rasa bosan,
4. Keluarga yang telah memberi saya dukungan dan memberikan doa,
5. Teman-teman taruna/taruni Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan,
6. Serta pihak-pihak yang telah membantu saran dan dukungan dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir ini tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu kritik yang membangun sangat diharapkan untuk bisa diperbaiki kedepannya. Penulis berharap semoga Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir ini dapat berguna bagi penulis maupun pembaca pada umumnya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat menginspirasi pembaca untuk menemukan beberapa penelitian yang baru dan inovatif.

Penulis

Apri Fajar Imam Santoso

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah	3
I.3. Batasan Masalah.....	3
I.4. Tujuan Penelitian	3
I.5. Manfaat penelitian.....	4
I.6. Sistematika penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1. Penelitian Relevan.....	6
II.2. Pengujian Kendaraan Bermotor	11
II.3. Kalibrasi.....	12
II.4. Dimensi Kendaraan Bermotor	12
II.5. Komponen Rancang Bangun	15
BAB III METODE PENELITIAN	24
III.1. Tempat dan Jadwal Penelitian.....	24
III.2. Jenis Penelitian.....	24
III.3. Teknik Pengumpulan Data	24
III.4. Diagram Alur Penelitian	25
III.5. Prosedur Pengembangan.....	27
III.6. Pembuatan Alat.....	30
III.7. Instrumen Pengumpulan Data.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
IV.1. Perancangan dan Perakitan Alat	36
IV.2. Kalibrasi alat ukur	39

IV.3. Cara Kerja Alat.....	41
IV.4. Prosedur Pengambilan Data dan Pencatatan Waktu Ukur	44
BAB V PENUTUP	56
V.1. Kesimpulan.....	56
V.2. Saran	57
Daftar Pustaka	58
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Arduino Mega.....	16
Gambar II. 2 Rasberry Pi 3	17
Gambar II. 3 LCD.....	19
Gambar II. 4 Sensor Ultrasonic HCSR.....	19
Gambar II. 5 Motor Servo Sebagai Alat Aktuator	20
Gambar II. 6 Adaptor 12v	21
Gambar II. 7 Regulator Tegangan	21
Gambar II. 8 Besi Hollow.....	22
Gambar II. 9 Project Box	22
Gambar II. 10 Tablet Untuk Mempermudah Komunikasi	22
Gambar III. 1 Diagram Alur Penelitian	26
Gambar III. 2 Blok Diagram Rangkaian.....	30
Gambar III. 3 Desain Alat Tampak Depan	32
Gambar III. 4 Desain Alat Tampak Samping	32
Gambar III. 5 Desain Alat Tampak Atas	33
Gambar III. 6 Desain Alat Tampak Belakang	33
Gambar III. 7 Galah.....	34
Gambar III. 8 Meteran	34
Gambar III. 9 Waterpass.....	35
Gambar III. 10 Pendulum	36
Gambar IV. 1 Elektronik Alat Ukur.....	36
Gambar IV. 2 Alamat link Database Firebase.....	37
Gambar IV. 3 Program konfigurasi sensor	37
Gambar IV. 4 Program arduino	37
Gambar IV. 5 Panel Verifikasi dan Upload Arduino IDE.....	38
Gambar IV. 6 Hasil Program Arduino IDE.....	38
Gambar IV. 8 Pengukuran Panjang Kendaraan	42
Gambar IV. 9 Pengukuran Lebar Kendaraan.....	42
Gambar IV. 10 Pengukuran Tinggi Kendaraan.....	43
Gambar IV. 11 Tiang Pengukuran.....	43
Gambar IV. 12 Peralatan Yang Digunakan	45

Gambar IV. 13 Proses Pengukuran Panjang	46
Gambar IV. 14 Proses Pengukuran Lebar Kendaraan	47
Gambar IV. 15 Proses Pengukuran Tinggi Kendaraan	48
Gambar IV. 16 Pengukuran Dengan Alat Ukur Dimensi	49
Gambar IV. 17 Proses Peletakan Alat Ukur	50
Gambar IV. 18 Hasil Pengiriman Data Pengukuran Ke Website	51

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Relevan	6
Tabel II. 2 Spesifikasi Arduino Mega 2560	16
Tabel II. 3 Spesifikasi Rasberry Pi	17
Tabel II. 4 Spesifikasi Sensor Ultrasonic HCSR 04	19
Tabel II. 5 Spesifikasi Motor Servo	20
Tabel III. 1 Perangkat Lunak Yang Dibutuhkan	27
Tabel III. 2 Perangkat Keras yang Dibutuhkan	28
Tabel IV. 1 Kalibrasi Alat Ukur.....	39
Tabel IV. 2 Hasil Pengukuran pada Kendaran	40
Tabel IV. 3 Prosedur Persiapan Pengukuran Secara Manual	45
Tabel IV. 4 Prosedur Pengukuran Panjang Secara Manual.....	45
Tabel IV. 5 Prosedur Pengukuran Lebar Kendaraan Secara Manual	46
Tabel IV. 6 Prosedur Pengukuran Tinggi Kendaraan Secara Manual	47
Tabel IV. 7 Waktu Pengukuran Kendaraan Secara Manual	48
Tabel IV. 8 Prosedur Persiapan Pengukuran Dengan Alat.....	49
Tabel IV. 9 Waktu Pengukuran dengan menggunakan alat	51
Tabel IV. 10 Hasil Uji coba tinggi Pada Kendaraan(KBWU).....	53

DAFTAR

Pengukuran Panjang kendaraan.....	65
Pengukuran Lebar Kendaraan	67
Pengukuran Tinggi kendaraan	69
Lembar Hasil Pengambilan Data Panjang	71
Lembar Hasil Pengambilan Data Lebar	72
Lembar Hasil Pengambilan Data Tinggi	73
Lembar Validasi.....	74
Tabel Penilaian.....	75
Formulir Revisi Proposal Tugas Akhir	76

INTISARI

Penggunaan alat uji pengukuran dimensi yang masih menggunakan meteran yang ada saat ini di pengujian kendaraan bermotor kurang efisien pengoperasiannya, antara lain masih membutuhkan minimal 3 petugas pengukuran, Prosedur yang rumit, dan masih menggunakan alat manual, Berdasarkan permasalahan permasalahan Hal tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan proses pengukuran dimensi kendaraan bermotor dari proses manual ke pengukuran menjadi proses pengukuran dimensi berbasis Raspberry pi.

Rancang Bangun Alat Pengukur Dimensi Berbasis Raspbeery pi dan arduino terdiri dari input yaitu Ultrasonik Sensor, kemudian kontrol proses raspbeery pi dengan arduino output LCD yang terhubung dan langsung terintergarsi ke data website.

Hasil Penelitian menunjukkan pengukuran menggunakan alat pengukur dimensi berbasis raspberry pi maasih dalam toleransi ukur sesuai PM 33 tahun 2018. Terkait dengan efesiensi waktu untuk pengukuran dimensi menggunakan alat ini masih lebih efektif dibandingkan dengan menggunakan prosedur manual pengukuran karena waktu dalam melakukan pengukuran lebih baik detik dibandingkan pengukuran menggunakan manual prosedur. Kemudian Pemasukan data hasil akan terintergrasi dengan website, Sehingga proesesnya lebih efektif dan efesien ketika melakukan pengukuran

Kata Kunci : Pengukur dimensi, panjang, Raspberry pi3 ,Arduino,Ultrasonic sensor

ABSTRACT

The use of dimensional measurement test equipment that still uses the current meter in motor vehicle testing is less efficient in its operation, including still requiring a minimum of 3 measurement officers, complicated procedures, and still using manual tools. Based on these problems, this research was conducted to develop the process of measuring motorized vehicle dimensions from a manual process to measurement into a Raspberry pi-based dimensional measurement process.

The design of a Raspberry pi and Arduino-based dimension measuring device consists of an input, namely an ultrasonic sensor, then controls the raspberry pi process with an arduino LCD output that is connected and integrated directly into website data.

The research results show that measurements using a raspberry pi-based dimensional measuring device are still within measuring tolerances according to PM 33 of 2018. Related to time efficiency, dimension measurements using this tool are still more effective than using manual measurement procedures because the time to take measurements is seconds better than measurement using manual procedures. Then the data entry results will be integrated with the website, so that the process is more effective and efficient when taking measurements

Keywords : Dimensions, length, Raspberry pi3 ,Arduino, Ultrasonic sensors