

SKRIPSI
RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN *OUTPUT THORTTLE*
***POSITION SENSOR* (TPS) PADA SEPEDA MOTOR BERBASIS**
MIKROKONTROLER ESP8266



Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

Jimi Dobiansa

13 2019 158

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2023

SKRIPSI
RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN *OUTPUT THROTTLE*
***POSITION SENSOR (TPS)* PADA SEPEDA MOTOR BERBASIS**
MIKROKONTROLER ESP8266



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana telah dipertahankan di depan
dewan penguji 09 Agustus 2023

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

Jimi Dobiausa

132019158

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1

Yosi apriani, S.T.,M.T
NIDN: 0213048201

Penguji 1

Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M.T
NIDN: 0010046301

Pembimbing 2

Ir. Zulkifli Shaleh, M.Eng
NIDN: 0212056402

Penguji 2

Rika Noverianty, S.T., M.T
NIDN: 0214117504

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik
Elektro

Prof. Dr. Ir. Kes. Ahmad Roni, S.T., M.T., IPM., ASEAN., Eng
NIDN: 0227077004

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik
Elektro

Feby Ardianto, S.T., M.Cs
NIDN: 0207038101

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya berjudul “**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN *OUTPUT THORTTLE POSITION SENSOR* (TPS) PADA SEPEDA MOTOR BERBASIS MIKROKONTROLER ESP8266**” yang akan diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Palembang, 09 Agustus 2023

Yang Membuat Pernyataan



Jimi Dobiansa

MOTTO

Kaya bermanfaat, miskin bermartabat

(Penulis)

Menikmati proses terbentuk melewati banyak benturan

(Penulis)

PERSEMBAHAN

- Alhamdulillah, puji syukur kepada ALLAH SWT atas segala nikmat, karunia dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, perlindungan, rezeki, kemudahan, dan pertolongan.
- Kedua orangtuaku yang tercinta dan tersayang Bapak (Amir Hamza) dan Mama (Nur Baiti) yang senantiasa mendoakan, berjuang menetes berjuta keringat demi membiayai kuliah demi mengharapakan keberhasilan dan cita-cita saya, serta adikku Jihan Laila Sari, Risma Natalia dan seluruh keluargaku yang selalu memberikan dukungan dan semangat sehingga dapat mengerjakan skripsi sampai saat ini.
- Kepada Pembimbing Skripsi I saya Ibu Yosi Apriani S.T., M.T. dan Pembimbing Skripsi II saya Bapak Ir.Zulkiffli Saleh M.Eng. yang telah sangat sabar dan ikhlas dalam membimbing penulisan dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Kepada teman-teman Seperjuangan Gelar serjana teknik Basecamp Sistem kebut semalam (SKS) yang saling mensupport satu sama lain serta teman yang selalu ada disaat saya membutuhkan bantuan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmatnya saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN *OUTPUT THORTTLE POSITION SENSOR (TPS)* PADA SEPEDA MOTOR BERBASIS MIKROKONTROLER ESP8266”** yang disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini terwujud berkat bantuan arahan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Abid Dzajuli, S.E.,M.M., selaku Rektor Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Prof.Dr.Ir. Kgs Ahmad Roni, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro
3. Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro
5. Ibu Yosi Apriani, S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing I
6. Bapak Ir.Zulkiffli Saleh, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Bapak dan Ibu Staff dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
9. Orang Tua dan Saudara – Saudara yang selalu memberikan doa serta dukungan atas keberhasilanku dalam penulisan skripsi ini.
10. Keluarga besar Universitas Muhammadiyah Palembang, khususnya teman teman seperjuangan di Program Studi Teknik Elektro, atas semua dukungan dan kerja samanya. Semoga Allah swt. Membalas semua kebaikan yang telah

Bapak, Ibu, dan saudara berikan kepada penulis dengan kebaikan yang lebih besar disertai dengan curahan rahmat dan kasih sayang-Nya

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Palembang, 27 Juni 2023

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Jimi Dobiinsa', written over a horizontal line.

Jimi Dobiinsa

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN *OUTPUT THORTTLE POSITION SENSOR (TPS)* PADA SEPEDA MOTOR BERBASIS MIKROKONTROLER ESP8266

JIMI DOBIANSA

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Palembang Jl. Jendral

A. Yani, 13Ulu, Sebrang Ulu II, Kota Palembang Sumatera Selatan 30116

jimidobiansa@gmail.com

Untuk mengetahui *output voltage sensor* TPS dan pergerakan sudut *throttle valve* dapat dilakukan menggunakan ESP8266 sebagai media pemroses nilai TPS *voltage* dan nilai sudut *throttle valve*. Penelitian ini bertujuan untuk memonitoring perbandingan perubahan nilai sudut *throttle valve* dengan nilai tegangan *output* sensor TPS menggunakan aplikasi android dan *microcontroller* Arduino Uno R3 Wifi dengan menampilkan plot x (tegangan) dan y (sudut) pada media *interface software* android. Metode yang dipakai : 1)merancang desain secara manual maupun perangkat lunak, 2)menentukan komponen yang dipakai, 3) perakitan hardware dan pemrograman software. Hasil yang diharapkan untuk mengetahui akurasi sudut dan tegangan pada TPS.

Kata Kunci : Thorttle position sensor (TPS), Thorttle valve, Arduino IDE, Adafruit.IO, Sensor tegangan

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN *OUTPUT THORTTLE POSITION SENSOR (TPS)* PADA SEPEDA MOTOR BERBASIS MIKROKONTROLER ESP8266

JIMI DOBIANSA

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Palembang Jl. Jendral

A. Yani, 13Ulu, Sebrang Ulu II, Kota Palembang Sumatera Selatan 30116

jimidobiansa@gmail.com

nmb To determine the output voltage sensor TPS and the movement of the throttle valve angle, it can be done using ESP8266 as a processing medium for the TPS voltage value and throttle valve angle value. This study aims to monitor the comparison of changes in throttle valve angle values with TPS sensor output voltage values using the Android application and Arduino Uno R3 Wifi microcontroller by displaying x (voltage) and y (angle) plots on the android software media interface. Methods used: 1) designing design manually and software, 2) determining the components used, 3) assembling hardware and programming software. The expected result is to determine the angular and voltage accuracy at the TPS.

Keyword : Thorttle position sensor (TPS), Thorttle valve, Arduino IDE, Adafruit, Volt Sensor.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	ii
MOTTO.....	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. <i>Throttle Position Sensor</i> (TPS).....	4
2.2. Mikrokontroler Arduino Uno R3 <i>Wifi</i>	5
2.2.1. <i>Power</i>	6
2.2.2. <i>Memori</i>	7
2.2.3. <i>Input dan Output</i>	7
2.2.4. <i>Komunikasi</i>	9
2.2.5. <i>Spesifikasi Teknis</i>	10
2.3. <i>Motor Stepper</i>	12
2.4. <i>Motor Stepper Driver TB6600</i>	13
2.5. <i>Power Supply</i>	13
2.8. <i>Pengertian Adafruit.IO</i>	16
2.9. <i>MQTT (Message Queuing Telemetry Transport)</i>	17
BAB 3	19
METODE PENELITIAN.....	19

3.1.	Tempat dan Waktu	19
3.2.	Alat dan Bahan	19
3.2.1.	Alat.....	20
3.2.2.	Bahan.....	21
3.3.	Diagram Skema	21
3.4.	Diagram blok	22
3.5.	Prinsip Kerja Rangkaian	23
3.6.	Proses Perancangan	23
3.7.	Proses pengujian alat	23
3.8.	<i>Flow Chart</i>	24
BAB 4	.....	25
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	25
4.1.	Hasil pengujian alat dan analisa data.....	25
4.1.1.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	25
4.1.2.	Rangkaian Mikrokontroler dan Penguat Tegangan.....	25
4.2.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	27
4.2.1.	Data codingan program pada Arduino IDE.....	27
4.2.2.	Data <i>Feed</i> pada <i>Web Server</i> Adafruit	30
4.2.3.	Grafik Sudut pada <i>Web Server</i> Adafruit	31
4.2.4.	Grafik tegangan pada <i>Web Server</i> Adafruit	31
4.2.5.	Hasil pengukuran sudut <i>Thortlle valve</i>	32
4.2.6.	Hasil pengukuran tegangan <i>Ouput Throttle Position Sensor</i>	32
4.3.	Hasil Pengujian Alat dan Analisis Data.....	33
4.3.1.	Pengujian Alat Pengukuran <i>Output TPS</i>	33
BAB 5	.....	35
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	35
5.1.	Kesimpulan	35
5.2.	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	.....	36
LAMPIRAN	.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tps	4
Gambar 2. 2 Diagram Tps	5
Gambar 2. 3 Arduino Uno R3 <i>Biult</i> Esp8266	5
Gambar 2. 4 Skema Arduino Uno <i>Wifi</i>	10
Gambar 2. 5 Motor <i>Stepper</i>	12
Gambar 2. 6 Driver Motor <i>Stepper</i>	13
Gambar 2. 7 <i>Power Supply</i>	14
Gambar 2. 8 <i>Power Supplay</i> 5vdc.....	15
Gambar 2. 9 Kabel Jumper	16
Gambar 2. 10 Dasbor Adafruit.Io.....	16
Gambar 2. 11 <i>Feed</i> Adaruit.Io.....	17
Gambar 2. 12 Alur <i>Message Queuing Telemetry Transport</i> (Mqtt).....	17
Gambar 2. 13 Arsitektur Jaringan Wsn	18
gambar 3. 1 Lokasi Pengambilan Data Sensor Tps.....	19
Gambar 3. 2 Skema Diagram Alat Tps	22
Gambar 3. 4 Flow Chart.....	24
Gambar 4.1 Rangkaian <i>Mikrokontroler</i> Dan Penguat Tegangan	26
Gambar 4. 2 Codingan Bagian Header	28
Gambar 4. 3 Codingan Bagian Deklarasi <i>Variabel</i>	28
Gambar 4. 4 Codingan Header Bagian <i>Setup</i>	29
Gambar 4. 5 Codingan Bagian <i>Void Loop</i>	29
Gambar 4. 6 Codingan Bagian Mqtt	30
Gambar 4. 7 Data Feed.....	30
Gambar 4. 8 Grafik Sudut Pada Dashboard	31
Gambar 4. 9 Grafik Tegangan Pada Dashboard	31
Gambar 4. 10 Hasil Pengukuran Sudut	32
Gambar 4. 11 Hasil Pengukuran Tegangan	32

DAFAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Mikroprosesor Wifi.....	11
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Uno R3 Wifi.....	11
Tabel 2. 3 Spesifikasi Mikroprosesor Wifi.....	12
tabel 4. 1 Uji Kinerja Alat Secara Keseluruhan	33

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi pada sepeda motor terus berkembang setiap tahunnya. Pengembangan ini bertujuan untuk meningkatkan performa mesin sehingga dapat ditentukan performa sepeda motor konvensional. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan memantau kinerja mesin sepeda motor dengan menerapkan sistem Throttle Position Sensing (TPS) yang menggunakan resistor variabel yang resistansinya berubah ketika sudut throttle diubah. Jadi ketika arus melewati rheostat maka akan terjadi perubahan tegangan. Tegangan ini dijadikan sinyal listrik dan dikirim ke ECU, selanjutnya ECU akan mengatur dan menyeimbangkan campuran udara dan bahan bakar yang masuk ke ruang bakar mesin. (sigit, 2021)

Kegagalan TPS dapat mengakibatkan berkurangnya performa mesin karena ketidaksesuaian jumlah bahan bakar dan udara yang digunakan dalam pembakaran. Hal ini terjadi karena ECU tidak menerima dengan benar hasil deteksi sudut bukaan throttle dari TPS. Gejala kegagalan TPS terlihat dari mesin idle, menanjak, dan lampu check engine menyala. (Studiendiretor, 2019).

Untuk mengetahui *output voltage sensor* TPS dan pergerakan sudut *throttle valve* dapat dilakukan menggunakan ESP8266 sebagai media pemroses nilai TPS *voltage* dan nilai sudut *throttle valve*. Berdasarkan permasalahan tersebut, Hal inilah yang menjadi dasar dalam melakukan pencarian dengan judul “RANCANG BANGUN ALAT PENGUKURAN OUTPUT *THORTTLE POSITION SENSOR* (TPS) PADA SEPEDA MOTOR BERBASIS MIKROKONTROLER ESP8266”.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memonitoring perbandingan perubahan nilai sudut *throttle valve* dengan nilai tegangan *output* sensor TPS menggunakan aplikasi android dan *microcontroller* Arduino Uno R3 Wifi dengan menampilkan plot x (tegangan) dan y (sudut) pada media *interface software* android

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini sangat luas permasalahan yang dapat dibahas. Namun untuk melakukan pengamatan agar lebih objektif diperlukan Batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Pengukuran sudut menggunakan konversi sinyal PWM motor *stepper*
- 2) Pengukuran tegangan output sensor TPS dan sudut *throttle valve* menggunakan *mikrocontroller* Arduino Uno Wifi *built* ESP8266
- 3) *Output* nilai pengukuran ditampilkan *via interface* menggunakan *software web server* adafruit.io
- 4) Tampilan *interface software web server* adafruit.io hanya menampilkan plot tegangan dan sudut

1.4. Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan teori sensor TPS, proses kerja sensor TPS, penjelasan mengenai *microcontroller* Arduino uno Wifi *built* ESP8266, serta penjelasan tentang *software* android.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam bentuk langkah-langkah penelitian dan diagram penelitian yang menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan penelitian dari awal sampai akhir.

BAB 4 DATA DAN HASIL ANALISA

Bab ini menjelaskan proses pengumpulan data, menghitung data yang akan dipelajari, dan menganalisis data.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan kesimpulan dan hasil akhir penelitian yang dilakukan dari awal sampai akhir dan juga memberikan rekomendasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Achlison, U. (2021). Analisis Implementasi Temperature Screening Contactlessberbasis Internet Of Things(IOT) Menggunakan Protokol Message Queue Telemetry Transport(MQTT). *ILMIAH KOMPUTER GRAFIS*, 14, 2.
- Analisa Perbandingan Switch Mode Power Supply (SMPS). (2019). *CIRCUIT*, 1, 2.
- Hanifadina. (2022). Monitoring tps menggunakan adafruit jurnal. *Vokasi(JVTI)*, 4, 2.
- Mulyadi, C. D. (2019). PENGARUH PENYETELAN TEGANGAN THROTTLE POSITION SENSOR. *TEKNOBIZ*, 3.
- R.Gscheidle. (2019). *ECU (Engineering control unit)*, 50-62.
- Robert. (2020). Rancang Bangun Model Simulasi Sistem Pendeteksi Dan Pembuangan. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 6, 2.
- Sigit, e. (2021). Perancangan Washtafel Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ATMEGA16. *Jurnal Infomedia: Teknik Informatika, Multimedia & Jaringan*, 6, 2.
- Sudirman, L. (2018). PERANCANGAN TRAFFIC SPIKESOTOMATIS TYPE SURFACEDMOUNTEDBERBASIS MICROCONTROLLERARDUINO UNO DAN SENSOR ID CARD. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal* 2, 1, 6.
- Uphik. (2020). Sistem Kendali Penggerak Motor Stepper Pada Orbital Welding. *Prosiding SNFA*, 5, 4.
- Zulkarnain. (2018). PROTOTYPE SISTEM MONITORING TEMPERATUR MENGGUNAKAN ARDUINO UNO R3 DENGAN KOMUNIKASI WIRELESS. *Teknik mesin*, 05, 1.