

**IMPLEMENTASI WSN UNTUK KENDALI
POMPA PENGISIAN AIR RADIATOR
DENGAN METODE PID**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Telekomunikasi Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :
Yodia Wulandari
061340351499**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK
TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

2017

**IMPLEMENTASI WSN UNTUK KENDALI
POMPA PENGISIAN AIR RADIATOR
DENGAN METODE PID**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH:

**YODHA WULANDARI
0613 4635 1499**

Palembang, Agustus 2017

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.
NIP. 196812641997031001**

**Ir. Ibnu Ziad, M.T.
NIP. 196005161990031001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003**

**Sopian Soim, S.T., M.T.
NIP. 197103142001121001**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yodia Wulandari

NIM : 0613 4035 1499

Judul : Implementasi WSN Untuk Kendali Pompa Pengisian Air Radiator Dengan Metode PID

Menyatakan bahwa tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Agustus 2017

Penulis,

METERAI
TEMPEL
955EAEF879732472
6000
RUPIAH
Yodia Wulandari



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ Barang Siapa bertaqwa pada Allah, maka Allah akan memberikan jalan keluar kepadanya dan memberi rezeki dari arah yang tidak disangka-sangka. Barang siapa yang bertaqwa pada Allah, maka Allah jadikan urusannya menjadi mudah. Barang siapa yang bertaqwa pada Allah akan dihapuskan dosa – dosanya dan mendapatkan pahala yang agung (Qs. Ath-Thalaq : 2,3,4)”

“ Maka nikmat tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan (Qs. Ar-Rahman 55)”

“Dan jika kamu menghitung nikmat Allah, tidaklah dapat kamu menghinggakannya. Sesungguhnya manusia itu, sangat zalim dan sangat mengingkari (nikmat Allah). (Qs. Ibrahim : 34)

Saya persembahkan kepada :

- *Allah SWT yang telah memberikan kemudahan bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini serta Nabi Muhammad SAW*
- *Orangtuaku Tercinta, Bapak Apriansyah dan Ibu Fatriana.*
- *Bapak Dr. Dipl. Ing Ahmad Taqwa, M.T. Dan Bapak Ir. Ibnu Ziad, M.T. selaku dosen pembimbing yang tak henti membagikan ilmu serta memberikan bimbingannya.*
- *Saudaraku Devi Permata Sari, Muhammad Reza Pahlevi. Dan Seluruh Keluarga Besar yang telah mendoakan, memberikan do'a dukungan dan semangat. Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang”.*

ABSTRAK

IMPLEMENTASI WSN UNTUK KENDALI POMPA PENGISIAN AIR RADIATOR DENGAN METODE PID

(2017 : XIII+ 49 halaman + Gambar + Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

YODIA WULANDARI

061340351499

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jumlah kendaraan meningkat pesat sampai saat ini terus bertambah. Seiring dengan itu jumlah mobil yang mengalami gangguan juga meningkat. Setiap kendaraan pasti perlu perawatan seperti ganti oli, ganti ban, isi minyak rem, isi air radiator, dan masih banyak lagi. Terkadang kita sebagai pengguna kurang memperhatikan perawatan kendaraan. Mungkin karena lupa, kurang memperhatikan atau tidak mempunyai waktu untuk melakukan perawatan pada kendaraan. Oleh karena itu, *Wireless Sensor Network* digunakan untuk kendali pompa pengisian air radiator pada kendaraan dengan menggunakan mikrokontroler ATmega 328, sensor ultrasonik. Modul wifi ESP8266. Pompa sentrifugal. Dan buzzer dengan menggunakan logika PID. Saat level air pada level rendah maka sensor akan mendeteksi kemudian diolah oleh mikrokontroler kemudian pompa akan mengisi air radiator. Pengguna bisa memantau melalui handphone dan laptop dengan menggunakan aplikasi blink

Kata kunci : *Wireless Sensor Network. Microcontroller ATmega328. PID metode.*

Sensor Ultrasonik HC-SR04. Modul Wifi ESP6288

ABSTRACT

WSN IMPLEMENTATION FOR CONTROL OF WATER PUMP RADIATOR WITH PID METHOD

(2017: XIII+ 49Pages + Images + Tables + Bibliography + Attachments)

YODIA WULANDARI

061340351499

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The number of vehicles increased rapidly to date continues to grow. Along with that the number of cars that mengalami interference also increased. Every vehicle will need maintenance such as oil change, tire change, brake fluid content, radiator water content, and much more. Sometimes we as users pay less attention to vehicle perawatan. Perhaps because of forgot, less attention or do not have time to do maintenance on the vehicle. Therefore, Wireless Sensor Network is used to control the radiator water pump in the vehicle by using ATmega 328 microcontroller, ultrasonic sensor. ESP8266 wifi module. Centrifugal pump. And buzzer by using PID logic. When the water level at low level then the sensor will detect and then processed by the microcontroller then the pump will fill the water radiator. Users can monitor via mobile phones and laptops by using the blink app.

Keywords: *Wireless Sensor Network. Microcontroller ATmega328. PID method. Ultrasonic Sensor HC-SR04. Wifi Module ESP6288.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini tepat pada waktunya, yang merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan program sarjana Terapan pada Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis rangkum dalam sebuah laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Implementasi WSN untuk kendali pompa pengisian air radiator dengan menggunakan metode PID**”.

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, penulis mengalami berbagai macam kendala, namun berkat karunia-Nya dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak, Akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan karena masih terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dan memotivasi dari pembaca demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Dengan terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT
2. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa.,M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya dan Selaku Pembimbing 1.
3. Bapak Carlos RS, S.T,M.T selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Bapak Herman Yani, S.T.,M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Sopian Soim,S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Ir. Ibnu Ziad,M.T selaku dosen pembimbing II.
8. Kepada Kedua Orang Tua, Adik tersayang, serta keluarga besar tercinta yang telah memberikan semangat, doa restu serta dukungan baik secara moril dan materi.
9. Teman teman kelas 8 TEA saya tersayang yang selalu memberikan masukan, dukungan dan semangatnya dalam menyelesaikan laporan ini.
10. Kepada Arlina, Deni, Aprilia dan dede yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan laporan ini.
11. Semua pihak yang turut membantu dan memberikan semangat dalam penyelesaian laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga Laporan ini bermanfaat kedepannya bagi rekan – rekan untuk dijadikan refrensi. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Palembang, Agustus 2017

Penulis,

Yodia Wulandari

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRAC.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penulisan	4
1.6 Metodologi Penulisan.....	4
1.6.1 Studi Literatur	4
1.6.2 Studi Pustaka.....	5
1.6.3 Analisis dan Perancangan Kebutuhan Sistem	5
1.6.4 Implementasi Sistem	5
1.6.5 Konsultasi.....	5
1.6.6 Pengujian Sistem.....	5
1.6.7. Kesimpulan dan Saran.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Mikrokontroler ATmega 328.....	7
2.2 modul wifi wifio ESP8266	8
2.3 Sensor Ultrasonik.....	9
2.4 Buzzer	10
2.5 WSN (Wireless sensor network).....	11
2.6 Power supply	12
2.7 Pompa Sentrifugal.....	13
2.8 PID Controller.....	14
2.8.1 Cara kerja PID.....	15
2.8.2 Karakteristik dari PID Controller.....	15

2.8.3 Kontrol Proporsional (P)	16
2.8.4 Kontrol Integral (I).....	16
2.8.5 Kontrol Derivatif (D)	17
2.8.6 Kontrol PID	17
2.8.7 Aksi Kontrol Proportional + Integral + Derivatif	18
2.8.8 Merancang PID Controller	19
2.9 Relay	20
2.10 Motor Dc L298N.....	21
2.11 Blynk	23
2.12 Radiator	24
2.12.1 Fungsi radiator pada mobil.....	25
2.12.2 Bagian-bagian Radiator Mobil.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Kerangka Penelitian	27
3.2 Perancangan Alat	27
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	29
3.2.1.1 Rangkaian Monitoring Ketinggian Level Air Radiator	30
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	31
3.2.2.1 Perancangan system kerja	31
3.2.2.2 Perancangan algoritma PID.....	33
3.3 Persiapan Data.....	38
3.4 Pengembangan Data.....	39
3.5 Tes Kinerja Sistem	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Tujuan Pengujian Alat.....	40
4.2 Bagaimana Menguji Alat	40
4.3 Langkah – Langkah Pengukuran.....	40
4.4 Hasil dan pembacaan.....	41
4.4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	41
4.2 Hasil Pengujian Motor Pompa Berdasarkan Kondisi Sensor saat Aktif	43
4.3 Hasil Pengujian Sistem Monitoring Dengan Aplikasi Blynk Sesuai Kondisi Level Ketinggian.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Mikrokontroler Arduino ATmega 328.....	7
2.2 Modul Wifi Wemos ESP8266.....	9
2.3 Sensor Ultrasonik.....	10
2.4 Buzzer.....	11
2.5 Pompa Sentrifugal.....	13
2.6 Blok Diagram suatu sistem loop tertutup.....	15
2.7 Diagram Blok Kontroler PID.....	18
2.8 Relay.....	20
2.9 Motor Dc L298N.....	23
2.10 Aplikasi Blynk.....	24
2.11 Bagian – Bagian Radiator.....	26
3.1 Tahapan secara keseluruhan.....	28
3.2 Blok Diagram Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	29
3.3 Skema Rangkaian Keseluruhan.....	30
3.4 <i>Flowchart</i> Kerja Sistem.....	32
4.1. Pengambilan data sensor ultrasonic.....	41
4.2 Pengujian Sistem Monitoring dengan Blynk.....	44
4.3 Pengujian Sistem Monitoring dengan Blynk.....	45
4.4 Pengujian Sistem Monitoring dengan Blynk.....	46
4.5 Pengujian Sistem Monitoring dengan Blynk.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Respon PID Controller Terhadap Perubahan Konstanta.....	16
4.1 Hasil Pengujian sensor.....	42
4.2 Hasil Pengujian Motor Pompa Berdasarkan Kondisi Sensor.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	LembarKesepakatanBimbingan TA Pembimbing I
Lampiran 2	LembarKesepakatanBimbingan TA Pembimbing II
Lampiran 3	LembarKonsultasiPembimbing I
Lampiran 4	LembarKonsultasiPembimbing II
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Tugas Akhir
Lampiran 6	Lembar Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir
Lampiran 7	Lembar Penyerahan Hasil Karya / Rancang Bangun
Lampiran 8	Surat Pernyataan Pengumpulan Draft Jurnal (TA)
Lampiran 9	Bukti Pengiriman Jurnal
Lampiran 10	Draf Jurnal
Lampiran 11	List Program
Lampiran 12	Data Sheet Komponen