

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM MONITORING FLOW RATE DEBIT AIR BERBASIS WEBSITE



Disusun Oleh :

ALFIAN NUR ROCHMADI

NBI : 1451800070

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2022

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM
MONITORING FLOW RATE DEBIT AIR BERBASIS
WEBSITE**



Disusun Oleh:

Alfian Nur Rochmadi

1451800070

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

TAHUN 2022

ABSTRAK

Pada penelitian ini dibangun prototipe sistem monitoring flow rate untuk menunjang perangkat instrument digital . Sistem tersebut menampilkan data dari sensor flow rate. Sistem monitoring memanfaatkan keluaran digital dari sensor flow rate untuk mendapatkan nilai debit aliran didalam pipa. Metode ini menggunakan tiga sensor flow rate dipasang dibeberapa titik pada prototipe. Data pembacaan dari sensor diterima oleh ESP 8266 untuk diolah dari data berbentuk pulsa menjadi data aliran fluida dengan satuan liter per menit. Setelah data diolah menggunakan ESP 8266 dikirim ke server menggunakan komunikasi jaringan WiFi. Kemudian data tersebut ditampilkan dalam bentuk grafik dan angka pada website dengan cara mengakses server.

Setelah dilaksanakan pengujian terhadap prototipe sistem dapat berjalan sesuai dengan direncanakan. Pada pengujian tersebut menunjukkan hasil bahwa rata – rata debit aliran dari setiap sensor sebesar 9 liter per menit. Pada pengujian tersebut diketahui bahwa ketika terdapat kebocoran laju fluida pada sensor sebelum titik kebocoran mengalami peningkatan aliran fluida. Sedangkan untuk sensor dipasang setelah titik kebocoran mengalami penurunan aliran fluida.

Kata Kunci : Flow Rate Sensor, Monitoring, Sistem Monitoring.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur penulis kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM MONITORING FLOW RATE DEBIT AIR BERBASIS WEBSITE.”

Penulis sangat berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung pelaksanaan Tugas Akhir ini. Dalam menyusun Tugas Akhir ini banyak sekali kendala-kendala yang penulis hadapi akan tetapi hambatan tersebut bisa teratasi berkat pertolongan Allah SWT melalui orang-orang terdekat yang menyayangi penulis sampai terselesaikannya penulisan ini. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, atas rahmat dan nikmat-Nya Tugas Akhir ini dapat berjalan lancar.
2. Ibu serta saudara tersayang yang telah banyak memberikan motivasi moril maupun materil hingga tersusunnya Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir. Sajjyo, M.Kes selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Puji Slamet, S.T., M.T.; selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
5. Santoso, S.T.,M.T.; selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
6. Bapak/Ibu dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membangun demi penyempurnaan tugas akhir ini.
7. Untuk orang tua saya karena ini salah satu impian beliau untuk melihat saya menyelesaikan kuliah ini dengan baik. Dengan memberikan dukungan dan doa kepada saya sampai saat ini.
8. Untuk Alm. Setiyo Hargono yang telah anggap sebagai bapak kedua saya yang telah mendidik dan mendukung saya sejak lahir menginginkan saya untuk menerima gelar sarjana.
9. Rekan-rekan Jurusan Teknik Elektro UNTAG Surabaya yang telah menemani dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini. Dan semua pihak yang terlibat.

Surabaya, 22 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Kontribusi Penelitian	2
1.5. Batasan Masalah.....	2
1.6. Sistematika Penulisan	2
BAB II. DASAR TEORI.....	5
2.1. <i>State of Art</i>	5
2.2. Teori Dasar Fluida	5
2.3. Hukum Bernoulli	5
2.4. ESP 8266	6
2.5. Sensor Flow Rate (YF-S201)	8
2.6. Orange Pi Zero	9
2.7. Router TP LINK MR3020.....	10
2.8. Power Supply 5V.....	11
2.9. Pompa Air.....	12

2.10.	Arduino IDE.....	12
2.11.	Armbian.....	14
2.12.	MySQL.....	14
2.13.	Bahasa Pemrograman Web	15
BAB III. METODE PENELITIAN.....		17
3.1.	Metode Penelitian.....	17
3.2.	Diagram Alir Penelitian	18
3.3.	Perancangan Perangkat Keras.	19
3.3.1.	Desain Rangkaian.....	19
3.3.2.	Perakitan Komponen	20
3.3.3.	Perancangan Program ESP 8266.....	22
3.3.4.	Pemrograman ESP 8266.....	23
3.4.	Perancangan Server	25
3.4.1.	Persiapan Peralatan Pendukung Server	25
3.4.2.	Pemasangan Sistem Operasi.....	25
3.4.3.	Pemasangan Aplikasi Pendukung Server	27
3.4.4.	Konfigurasi Database MySQL	28
3.5.	Perancangan Website	29
3.5.1.	Desain Halaman Dashboard Website	29
3.5.2.	Desain Halaman <i>Record</i>	30
3.5.3.	Pengembangan Website	30
3.6.	Perancangan Prototipe.....	31
3.6.1.	Permodelan.....	31
3.7.	Kalibrasi Sensor	32
3.8.	Kalkulasi Pulsa menjadi satuan Debit	33
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1.	Pengujian sensor flow rate	35
4.2.	Hasil Kalibrasi.....	36

4.3.	Pengujian Sistem	36
4.3.1.	Kondisi kran tertutup semua.....	37
4.3.2.	Kondisi kran antara sensor 1 dan sensor 2 terbuka.....	37
4.3.3.	Kondisi kran antara sensor 2 dan sensor 3 terbuka.....	38
4.3.4.	Kondisi semua kran terbuka	39
4.4.	Pengujian Halaman <i>Record</i>	40
BAB V.	PENUTUP	41
5.1.	Kesimpulan.....	41
5.2.	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....		43
LAMPIRAN		45
Lampiran 1.	Program ESP 8266.....	45
Lampiran 2.	Program index.php.....	48
Lampiran 3.	Connectdb.php.....	55
Lampiran 4.	getData.php.....	56
Lampiran 5.	singleData.php.....	57
Lampiran 6.	connect.php.....	58
Lampiran 7.	chart.js.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP 8266	6
Gambar 2. 2 Interface Pin ESP 8266.....	7
Gambar 2. 3 Sensor Flow Rate YF-S201	8
Gambar 2. 4 Skematik Sensor YF-S201.....	8
Gambar 2. 5 Orange Pi Zero.....	9
Gambar 2. 6 Interface pin Orange Pi Zero	10
Gambar 2. 7.TP LINK MR3020.....	11
Gambar 2. 8. Power Supply 5 V	11
Gambar 2. 9. Pompa Air.....	12
Gambar 2. 10. Tampilan Antar Muka Arduino IDE.....	13
Gambar 3. 1 Diagram blok rancangan sistem.....	17
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian.....	18
Gambar 3. 3. Rangkaian Perangkat Keras	19
Gambar 3. 4. Skematik <i>Data Logger</i>	20
Gambar 3. 5. <i>PCB Layout</i>	20
Gambar 3. 6. PCB lubang.....	21
Gambar 3. 7. Rangkaian Kompeonen Perangkat Keras.....	21
Gambar 3. 8. Perangkat Keras didalam <i>Junction Box</i>	22
Gambar 3. 9. Diagram Alir Program ESP 8266	22
Gambar 3. 10. Tampilan aplikasi Arduino IDE.....	23
Gambar 3. 11. Memilih file program.....	24
Gambar 3. 12. Menghubungkan ESP 8266 ke komputer	24
Gambar 3. 13. Menekan tombol anak panah kekiri atau upload.	25
Gambar 3. 14. Halaman website <i>armbian.com</i>	26
Gambar 3. 15. Aplikasi balenaEtcher	26
Gambar 3. 16. Tampilan login sistem operasi	27
Gambar 3. 17. Proses update <i>library</i> aplikasi.....	27
Gambar 3. 18. Proses pemasangan aplikasi kedalam sistem operasi.....	28
Gambar 3. 19. Proses pembuatan username dan password database.....	28
Gambar 3. 20. <i>Wireframe</i> website sistem monitoring.	29
Gambar 3. 21. <i>Wireframe</i> halaman <i>record</i>	30
Gambar 3. 22. Desain prototipe uji sistem <i>monitoring</i>	31
Gambar 4. 1. Grafik Pengujian Sensor	36
Gambar 4. 2. Pengujian kondisi kran tertutup semua	37
Gambar 4. 3 .Pengujian kondisi kran antara sensor 1 dan sensor 2 terbuka	37
Gambar 4. 4. Pengujian kondisi kran antara sensor 2 dan sensor 3 terbuka	38
Gambar 4. 5.Pengujian Kondisi semua kran terbuka.....	39
Gambar 4. 6. Pengujian Halaman <i>Record</i>	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keterangan Persamaan Bernoulli.....	6
Tabel 2. 2.Spesifikasi ESP 8266.....	7
Tabel 2. 3. Spesifikasi <i>Sensor Flow Rate</i> YF-201.....	8
Tabel 2. 4. Spesifikasi Orange Pi Zero.....	10
Tabel 2. 5. Spesifikasi Pompa Air.....	12
Tabel 3. 1. Alat dan Bahan.....	20
Tabel 3. 2.Perengkapan Server.....	25
Tabel 3. 3.Peralatan dan Bahan Prototipe.....	31
Tabel 4. 1. Pengujian sensor.....	35
Tabel 4. 2. Hasil Kalibrasi.....	36