

***PROTOTYPING* PENGENDALI DAN *MONITORING* SISTEM
IRIGASI GUNA MENCEGAH PENCURIAN AIR DIWILAYAH
KECAMATAN JETIS**

SKRIPSI

Diajukan dan Disusun Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



SATRIO SURYO GUMELAR

16520427

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2021)**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Satrio Suryo Gumelar
NIM : 16520427
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : *Prototyping* Pengendali dan *Monitoring* Sistem
Irigasi Guna Mencegah Pecurian Air Diwilayah
Kecamatan Jetis

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 19 Mei 2021

Menyetujui

Dosen Pembimbing



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)

NIK. 19771026 200810 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik
Elektro



(Didik Riyanto, S.T., M.Kom.)

NIK. 19801125 201309 13

PERNYATAAN ORISINATILAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Satrio Suryo Gumelar
NIM : 16520427
Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “*Prototyping* Pengendali dan *Monitoring* Sistem Irigasi Guna Mencegah Pecurian Air Diwilayah Keamatan Jetis” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang / teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 18 Mei 2021

Mahasiswa.



Satrio Suryo Gumelar

NIM. 16520427

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Satrio Suryo Gumelar
NIM : 16520427
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : *Prototyping* Pengendali dan *Monitoring* Sistem
Irigasi Guna Mencegah Pecurian Air Diwilayah
Kecamatan Jetis

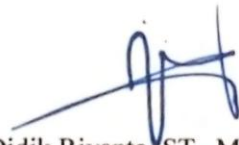
Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji akhir jenjang Stata Satu (S1) pada :

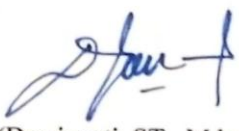
Hari : Selasa
Tanggal : 08 - Juni - 2021
Nilai : B

Dosen Penguji

Dosen penguji 1


(Didik Riyanto, ST., M.Kom.)
NIK. 19801125 201309 13

Dosen penguji 2



(Desriyanti, ST., M.kom)
NIK. 19770314 201112 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


(Edy Kurniawan, ST., MT.)
NIK. 19771026 200810 12


Ketua Program Studi Teknik Elektro


(Didik Riyanto, ST., M.Kom.)
NIK. 19801125 201309 13

BERITA ACARA

BIMBINGAN SKRIPSI


1. Nama : Satrio Suryo Gumelar
2. NIM : 16520427
3. Progran Studi : Teknik Elektro
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : *Prototyping* Pengendali dan *Monitoring* Sistem Irigasi Guna Mencegah Pecurian Air Diwilayah Kecamatan Jetis
6. Dosen Pembimbing : Edy Kurniawan, ST., MT.
7. Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
	08-09-2020	Acc Bmb 1	
	08-09-2020	Acc bab 2	
	06-10-2020	Revisi plecat kerja alat	
	21-10-2020	revisi plecat	
	23-10-2020	Acc bab 5	
	23-10-2020	Acc proposal	
	29-10-2020	Acc konsep alat	
	23-04-2021	Acc Demo alat	
	18-05-2021	Acc bab 5	
	18-05-2021	Acc bab 5	

8. Tanggal Pengajuan :
9. Tanggal Pengesahan :

Ponorogo, 18 Mei 2021

Pembimbing I,


(Edy Kurniawan, ST., MT.)

NIK. 19771026 200810 12

**PROTOTYPING PENGENDALI DAN MONITORING SISTEM IRIGASI
GUNA MENCEGAH PENCURIAN AIR DIWILAYAH KECAMATAN**

JETIS

Satrio Suryo Gumelar

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas
Muhammadiyah Ponorogo
e-mail : satriosuryo62@gmail.com

Abstrak

Air merupakan elemen yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan juga tumbuhan. Musim kemarau membuat jumlah persediaan air semakin menipis, hal ini berdampak pada hasil panen petani menurun. Terbatasnya air dari sungai membuat petani tidak dapat memenuhi kebutuhan tanaman maupun area pertanian. Irigasi dari sungai sering menjadi konflik sosial yang sering terjadi di masyarakat karena masalah pembagian air yang kurang terkontrol. Kebutuhan air yang sangat besar bagi petani menuntut adanya sistem pengolahan air. Dengan demikian sistem irigasi menjadi penunjang yang sangat penting pada kelancaran serta keberhasilan hasil pertanian, terutama pertanian masyarakat Desa Turi Kecamatan Jetis. Perancangan *prototype* pengendali dan monitoring sistem irigasi ini menggunakan arduino mega berbasis NodeMCU (ESP 8266) sebagai pengendali sistem. Proses pembagian air sungai yang sebelumnya dilakukan secara manual diganti dengan menggunakan sistem otomatis yang dapat di pantau melalui aplikasi telegram. Semua komponen dikendalikan oleh arduino mega sebagai penerjemah perintah dari pengguna. Pengguna dapat mengendalikan *prototype* menggunakan perintah dari aplikasi telegram yang terinstal pada perangkat android maupun IOS. Ketinggian buka pintu irigasi dapat disesuaikan oleh pengguna. Saat terjadi luapan air pada sungai, sistem akan membuka semua pintu air secara otomatis sehingga tidak terjadi banjir. Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan, hasil yang didapatkan adalah sensor jarak JSN-SR04T akan mengukur ketinggian air sungai, jika ketinggian air melebihi batas maka pengguna akan menerima notifikasi melalui aplikasi telegram dan semua pintu air akan terbuka secara otomatis. Saat pintu air dibuka paksa maka pengguna akan menerima notifikasi melalui aplikasi telegram dan buzzer yang terpasang pada sistem akan berbunyi.

Kata kunci : Arduino Mega, Irigasi, NodeMCU, Sensor Jarak JSN-SR04T, Telegram, Buzzer

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta nikmat yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “*Prototyping Pengendali dan Monitoring Sistem Irigasi Guna Mencegah Pecurian Air Diwilayah Keamatan Jetis*” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak maka tugas akhir ini sulit untuk terwujud. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Edy Kurniawan, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Didik Riyanto, ST., M.kom. selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Kedua orang tua, yang selalu mendoakan, serta memberikan dukungan baik moral maupun materil.
4. Bapak Edi Kurniawan ST, MT selaku Pembimbing I Fakultas Teknik Elektro yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Jawwad Sulthon Habiby, ST., M.T. selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi masukan kepada penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
6. Rekan-rekan angkatan 2016 yang telah memberikan semangat dan dorongan selama penyusunan tugas akhir ini.
7. Dan terakhir, untuk semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun guna memperbaiki tugas akhir ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Ponorogo, 18 Mei 2021

Satrio Suryo Gumelar



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan Skripsi	ii
Lembar Pernyataan Orisinalitas Skripsi.....	iii
Berita Acara Ujian Skripsi	iv
Berita Acara Bimbingan Skripsi	v
Abstrak.....	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Perancangan	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Irigasi.....	7
2.2 Pintu Air	8
2.3 Monitoring.....	9
2.4 Penjadwalan Sistem Irigasi Desa	10
2.5 Arduino Mega	11
2.6 NodeMCU	14
2.7 JSN-SR04T.....	15
2.8 Relay.....	16
2.9 Motor Servo.....	17
2.10 Telegram.....	17
BAB 3 METODE PERANCANGAN.....	19
3.1 Objek Perancangan.....	19
3.2 Tahap Perancangan	19

3.3 Alat Dan Bahan Penelitian	20
3.4 Perencanaan Sistem	21
3.5 Rencana Proses Pengujian.....	31
BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Perancangan <i>Hardware</i>	32
4.2 Perancangan <i>Software</i>	33
a. Listing Program	34
4.3 Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	35
4.4 Tahap Pengujian	35
a. Hasil Pengujian Keseluruhan	36
BAB 5 PENUTUP	41
5.1 Kesimpulan	41
5.1 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Curah Hujan	6
Tabel 2.2 Penjadwalan Sistem Irigasi Pintu Saluran Desa	10
Tabel 2.3 Sepesifikasi Arduino Mega2560	12
Tabel 3.1 Hasil Pengujian Mekanis	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Irigasi.....	8
Gambar 2.2 Pintu Air	9
Gambar 2.3 Arduino mega2560.....	13
Gambar 2.4 NodeMCU	14
Gambar 2.5 JSN-SR04T	15
Gambar 2.6 Relay.....	16
Gambar 2.7 Motor Servo.....	17
Gambar 2.8 Telegram	18
Gambar 3.1 Diagram alur perangkat keras	22
Gambar 3.2 Desain Alat Tampak Dari Atas	23
Gambar 3.3 gerbang pintu saluran	24
Gambar 3.4 Box Tempat Alat	25
Gambar 3.5 flowcart Rancangan Alat.....	28
Gambar 3.6 flowcart Rancangan Alat.....	29
Gambar 4.1 Kerangka Prototype Sistem Kendali Pintu Saluran Irigasi	33
Gambar 4.2 Rangkaian Keseluruhan <i>Prototype</i> Pengendali Sistem Irigasi.....	34
Gambar 4.3 Kondisi Pintu Air Saat Keadaan Normal	37
Gambar 4.4 Kondisi Telegram Setelah Prototype dinyalakan.....	37
Gambar 4.5 Perintah Untuk Membuka Penuh dan Menutup Pintu 1.....	37
Gambar 4.6 Pintu 1 saat Diberi Perintah Membuka Penuh	38
Gambar 4.7 Perintah Untuk Buka Setengah Pintu 1	38
Gambar 4.8 Pintu 1 saat Diberi Perintah Membuka Setengah.....	38
Gambar 4.9 Semua Pintu Air Terbuka Saat Air Maksimal.....	39
Gambar 4.10 Notifikasi Saat Air Mencapai Ketinggian Maksimal	39
Gambar 4.11 Notifikasi Peringatan Pintu Air Dibuka Paksa.....	39
Gambar 4.12 Notifikasi Peringatan Pencurian Kotak Alat	39