

**SISTEM IRIGASI OTOMATIS PADA TANAMAN
PADI MENGGUNAKAN ARDUINO DAN SENSOR
KELEMBAPAN TANAH**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh
Rianto Setiobudi
150210263**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2018**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan /atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya ataupun pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 09 Agustus 2018

Rianto Setiobudi
NPM 150210263

**SISTEM IRIGASI OTOMATIS PADA TANAMAN PADI
MENGUNAKAN ARDUINO DAN SENSOR KELEMBAPAN
TANAH**

**Oleh
Rianto Setiobudi
150210263**

**SKRIPSI
Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera di bawah ini**

Batam, 09 Agustus 2018

**Cosmas Eko Suharyanto S.Kom., M.MSi
Pembimbing**

ABSTRAK

Nasi adalah makanan pokok penduduk Indonesia. Iklim di Indonesia sangat mendukung penanaman padi yang kemudian dijadikan beras. Penanaman padi di daerah-daerah tertentu di Indonesia dapat menghasilkan panen hingga 3 kali dalam 1 tahun. Tidak semua daerah di Indonesia bisa merasakan panen padi hingga 3 kali dalam 1 tahun. Ini karena selama beberapa tahun terakhir curah hujan tidak pasti. Hal ini mengakibatkan kurangnya air untuk irigasi pengairan padi. Mengatur irigasi air berdasarkan kelembaban tanah dan arduino maka diharapkan air yang ada selama musim kemarau dapat memenuhi kebutuhan irigasi padi. Irigasi otomatis menggunakan sensor kelembapan tanah yang diaplikasikan pada padi dengan media tanam kompos dalam wadah ember dengan diameter 42 cm dan kompos sedalam 18 cm membutuhkan air sebanyak 18,6 liter air dalam 3,8 bulan atau 115 hari. Didalam waktu yang sama dimana irigasi dengan menggenangi tanaman padi menghabiskan air sebanyak 20,3 liter air. Terjadi perbedaan 8,37% antara irigasi tergenang dengan irigasi menggunakan sistem irigasi otomatis dengan menggunakan arduino.

Kata kunci: Padi, Iklim. Sensor Kelembapan, Arduino, Irigasi

ABSTRACT

Rice is the staple food of the Indonesian population. The climate in Indonesia is very supportive for paddy cultivation which then made into rice. Planting of paddy in certain areas in Indonesia can produce harvest up to 3 time in 1 year. Not all regions of Indonesia can feel paddy harvest up to 3 times in 1 year. This is because for the last few years rainfall is uncertain. This causes a lack of water for paddy irrigation. Arranging water irrigation based on soil moisture and arduino then the water that existed during the dry season is expected to meet the need for irrigation or paddy. Water dispersion using soil moisture sensor applied on paddy with compost planting medium in bucket container with diameter 42 cm and compost depth 18 cm then got 18.6 liter water usage in 3,8 mounth or 115 days, in the same time while waterlogging on paddy uses 20,3 liters of water.

the soil moisture sensor will read the lower bound of the soil moisture that is 80% of the saturation of the soil at a value of 626. If the value is read below from that value then the arduino will turn on the relay and the pump will drain the water to the rice plant, as well as vice versa.

Keyword: Paddy, Climate, Soil Moisture Sensor, Arduino, Irrigation

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI.
3. Bapak Cosmas Eko Suharyanto S.Kom., M.MSi selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Keluarga tercinta, Ibu, Bapak, Istri, Anak yang memberi semangat.

Semoga Allah Subhanahuwata'ala membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, Agustus 2018

Rianto Setiobudi

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
 BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	 8
2.1 Teori Dasar	8
2.1.1 Mikrokontroler	8
2.1.2 Sensor	9
2.1.3 Saklar	10
2.1.4 Kelembapan	11
2.1.5 Padi	12
2.2 Teori Khusus	14
2.2.1 Arduino	14
2.2.2 <i>Shield</i>	16
2.2.3 Sensor Arduino	18

2.2.4 Modul.....	19
2.3 <i>Tools dan Software</i>	19
2.3.1 <i>Breadboard</i>	19
2.3.2 Arduino Uno	20
2.3.3 Sensor Kelembapan Tanah	23
2.3.4 <i>Sketch</i>	24
2.3.5 Komputer	26
2.3.6 Relay	26
2.3.7 <i>Water flow</i>	27
2.4 Penelitian Terdahulu	29
2.5 Kerangka Pikir	32
 BAB 3 METODE PENELITIAN.....	 34
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	34
3.1.1 Waktu Penelitian.....	34
3.1.2 Tempat Penelitian	34
3.2 Tahap Penelitian	35
3.3 Peralatan Yang Digunakan	36
3.3.1 Peralatan dan Bahan Tumbuh Kembang Tanaman Padi	36
3.3.2 Peralatan Sistem Irigasi	37
3.4 Perencanaan Perancangan Produk	39
3.4.1 Rancangan Mekanik	40
3.4.2 Rancangan Elektrik.....	41
3.4.3 Desain Produk.....	43
3.5 Perancangan Perangkat Lunak.....	44
3.6 Metode Pengujian Produk.....	45
3.6.1 Metode Pengujian Bagian-bagian Rangkaian.....	45
3.6.2 Metode Pengujian Seluruh Rangkaian	48

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras	49
4.1.1 Hasil Perancangan Mekanik	49
4.1.2 Hasil Perancangan Elektrik.....	49
4.1.3 Hasil Perancangan Perangkat Lunak	50
4.2 Hasil Pengujian.....	53
 BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN.....	 58
5.1 Simpulan.....	58
5.2 Saran	58
 DAFTAR PUSTAKA	 59
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno	23
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor Kelembapan Tanah	24
Tabel 2.3 Spesifikasi <i>Water Flow</i>	28
Tabel 3.1 Waktu Penelitian Maret 2018 s/d Juli 2018	35
Tabel 3.2 Komponen dan Alat-alat Irigasi Otomatis.....	38
Tabel 3.3 Perhitungan rata-rata 80% dari sampel nilai kelembapan tanah	46
Tabel 3.4 Tabel pengamatan sensor water flow.....	47
Tabel 4.1 Irigasi Padi Dengan Air Tergenang.....	55
Tabel 4.2 Irigasi Padi Dengan Sensor Kelembapan Tanah	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pin ATmega 328 pada arduino	15
Gambar 2.3 Arduino Uno	16
Gambar 2.4 <i>Ethernet Shield</i>	18
Gambar 2.5 <i>Rain Drop</i>	19
Gambar 2.6 <i>Breadboard</i>	20
Gambar 2.7 <i>Data Sheet</i> Arduino Uno	21
Gambar 2.8 Sensor Kelembapan Tanah	24
Gambar 2.9 Sketch	25
Gambar 2.10 Struktur Relay.....	27
Gambar 2.11 <i>Water flow</i>	28
Gambar 2.12 Kerangka Pemikiran Irigasi Otomatis Pada Tanaman Padi.....	33
Gambar 3.1 Diagram Alir Sistem Irigasi Padi Otomatis	39
Gambar 3.2 Bagaimana rotor bekerja pada <i>water flow</i>	40
Gambar 3.3 Diagram blok irigasi otomatis	41
Gambar 3.4 Prototype rancangan elektrik.....	42
Gambar 3.5 Desain Produk	43
Gambar 3.6 Implementasi Produk di Lapangan	44
Gambar 3.7 Diagram Alir Program Irigasi Otomatis	44
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Elektrik	50
Gambar 4.2 Inisialisai variabel dan tipe data	51
Gambar 4.3 Fungsi loop atau perulangan.....	52
Gambar 4.4 Pembuatan metode atau <i>class</i>	53
Gambar 4.5 Padi Berusia 115 Hari Siap Panen.....	54
Gambar 4.6 Perbandingan penggunaan air.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup.....	61
Lampiran 2. Kode Program Irigasi Otomatis	62
Lampiran 3. Surat Keterangan Izin Penelitian	65