



LAPORAN S K R I P S I

**PROTOTYPE MONITORING KELEMBABAN TANAH
SECARA OTOMATIS PADA TANAMAN BAWANG MERAH**

**ABDUL GHOFUR
NIM. 201452027**

DOSEN PEMBIMBING

**Dr. Solekhan, S.T., M.T
Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

PROTOTYPE MONITORING KELEMBABAN TANAH SECARA OTOMATIS PADA TANAMAN BAWANG MERAH

ABDUL GHOFUR

NIM. 201452027

Kudus, 20 Februari 2020

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

Pembimbing Pendamping,

Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

Mengetahui
Koordinator Skripsi

Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE MONITORING KELEMBABAN TANAH SECARA OTOMATIS PADA TANAMAN BAWANG MERAH

ABDUL GHOFUR
NIM. 201452027

Kudus, 20 Februari 2020

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Budi Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0613027301

Anggota Penguji I,



F. Shoufika Hilyana, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0006108503

Anggota Penguji II,



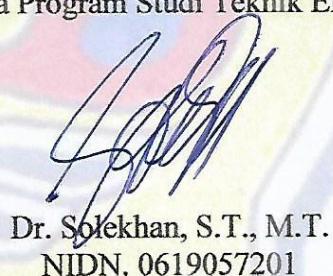
Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

Mengetahui



Mohamad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Elektro


Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ABDUL GHOFUR
NIM : 201452027
Tempat & Tanggal Lahir : Demak, 11 April 1995
Judul Skripsi : Prototype Monitoring Kelembaban Tanah Secara Otomatis Pada Tanaman Bawang Merah

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 20 Februari 2020

Yang memberi pernyataan,



Abdul Ghofur
NIM. 201452027

PROTOTYPE MONITORING KELEMBABAN TANAH SECARA OTOMATIS PADA TANAMAN BAWANG MERAH

Nama mahasiswa : Abdul Ghofur

NIM : 201452027

Pembimbing :

1. Dr. Solekhan, S.T., M.T.

2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.

RINGKASAN

Dalam bidang pertanian bawang merah kelembaban tanah menjadi hal penting yang harus diperhatikan, karena tanaman ini membutuhkan kelembaban yang benar benar terjaga dan terkontrol yaitu antara 50% - 70%RH, maka dari itu dibuat alat monitoring kelembaban secara otomatis yang bisa di monitoring jarak jauh dengan notifikasi LCD dan suara yang akan menyiram tanaman secara otomatis, mengukur ketersediaan air pada irigasi pertanian dan mengirim data apabila kelembaban tanah turun atau naik.

Dalam penelitian ini dilakukan 10 kali pengambilan *sample* untuk kalibrasi *sensor* dengan alat ukur ETP 306 dengan cara menghitung kelembaban pada tanah yang ditaruh di dalam wadah plastik dari kondisi kering kemudian menyiramnya sedikit demi sedikit. Setelahnya dilakukan pengujian pengambilan data selama 15 hari dengan menghitung lama waktu pengiriman data dan waktu penyiraman tanaman. Alat ini memonitoring dan mengirim data setiap perubahan kelembaban dari kering ke normal, dari normal ke basah atau sebaliknya. Dengan menggunakan sensor *soil moisture* YL-69 sebagai pengukur kelembaban, *water level control* sebagai alat ukur ketersediaan air dan modul GSM SIM800L sebagai pengirim data.

Dari hasil pengujian alat ini dapat disimpulkan lama waktu penyiraman yang dibutuhkan dari kondisi tanah kering sampai basah rata-rata 1 menit, kemudian dari kondisi tanah basah setelah penyiraman sampai kering lagi saat terkena panas matahari dibutuhkan waktu rata-rata 6 jam, lama pengiriman data *transmiter* ke *receiver* rata-rata 10 detik dengan kondisi *signal transmiter* dan *receiver* dalam kondisi baik, sedangkan untuk pembacaan sensor kelembaban memerlukan waktu yang cukup cepat dengan lama waktu rata - rata 1 - 2 detik.

Kata kunci : Bawang Merah, Monitoring Kelembaban, *Soil Moisture* YL-69, GSM SIM800L.

PROTOTYPE MONITORING KELEMBABAN TANAH SECARA OTOMATIS PADA TANAMAN BAWANG MERAH

Student Name : Abdul Ghofur

Student Identity Number : 201452027

Supervisor :

1. Dr. Solekhan, S.T., M.T.

2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.

ABSTRACT

In the field of onion agriculture, soil moisture is an important thing that must be considered. because this plant requires humidity that really must be maintained and controlled, which is between 50% - 70% RH. therefore, it is necessary to make a tool for automatic monitoring of humidity that can be monitored remotely with LCD and sound notifications that will water the plants automatically, measure the availability of water in agricultural irrigation and send data when soil moisture drops or rises.

In this study, 10 samples were taken for sensor calibration with the ETP 306 measuring tool by calculating the moisture in the soil placed in a plastic container from dry conditions then watering it little by little. After that, the data collection test was carried out for 15 days by calculating the length of time the data was sent and the time for watering the plants. This tool monitors and sends data every change in humidity from dry to normal, from normal to wet or vice versa. By using the soil moisture sensor YL-69 as a humidity gauge, water level control as a measure of water availability and the GSM SIM800L module as data sender.

From the results of testing this tool, it can be concluded that the watering time required from dry to wet soils is an average of 1 minute, then from wet conditions after watering to dry again when exposed to sunlight, it takes an average of 6 hours, shipping time transmitter data to the receiver an average of 10 seconds with the condition of the signal transmitter and receiver in good condition, while for the reading of the humidity sensor requires a fairly fast time with an average time of 1-2 seconds.

Keywords: onion, Moisture Monitoring, Soil Moisture YL-69, GSM SIM800L.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Prototype Monitoring Kelembaban Tanah Secara Otomatis Pada Tanaman Bawang Merah**”. penyusunan Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar S1 (Strara 1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Dalam penyelesaian laporan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Suparnyo, S.H., M.S. selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Dr. Solekhan, S.T., M.T. selaku Ketua Kaprodi Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Dr. Solekhan, S.T., M.T. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus yang telah membantu dan memberikan ilmunya selama ini.
7. Teman – teman kuliah khususnya Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus yang telah memberikan motivasi dan bantuannya.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan laporan hasil skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bawang Merah	4
2.2 Mikrokontroller Nano	5
2.3 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	6
2.4 <i>Soil Moisture (YL-69)</i>	7
2.5 SIM800L (V.2).....	7
2.6 Pompa DC	8
2.7 Adaptor	8
2.8 DF Player Mini	9
2.9 Water Level Control	9
2.10 Alat Ukur Kelembaban Tanah Tipe ETP 306	9
2.11 Regresi	10
2.12 Akurasi	11

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Yang Digunakan	12
3.2 <i>Study Literatur</i>	12
3.3 Perancangan Alat.....	13
3.4 Blok Diagram Sistem	13
3.5 Skema Perancangan <i>Hardware</i>	14
3.5.1 <i>Hardware</i> Pengirim Data	14
3.5.2 <i>Hardware</i> Penerima Data.....	15
3.6 Perancangan <i>Software</i>	15
3.7 Pengujian Alat	17
3.7.1 Pengujian Tampilan LCD Terhadap Kelembaban Air Pada Tanah	17
3.7.2 Kalibrasi Sensor	17
3.7.3 Pengujian Keseluruhan Sistem	17
3.7.4 Pengujian Pengiriman Data ke Sistem Penerima	17

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Pengujian Alat	18
4.1.1	Tampilan LCD	19
4.1.2	Hasil Uji LCD Pengirim Data	20
4.1.3	Hasil Uji LCD Penerima Data	21
4.2	Hasil Karakterisasi Sensor Kelembaban	25
4.3	Hasil Pengujian Keseluruhan Alat	28
4.4	Hasil Pengiriman Data Ke Sistem Penerima	29

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	30
5.2	Saran	30

DAFTAR PUSTAKA	31
-----------------------------	----

LAMPIRAN	32
-----------------------	----

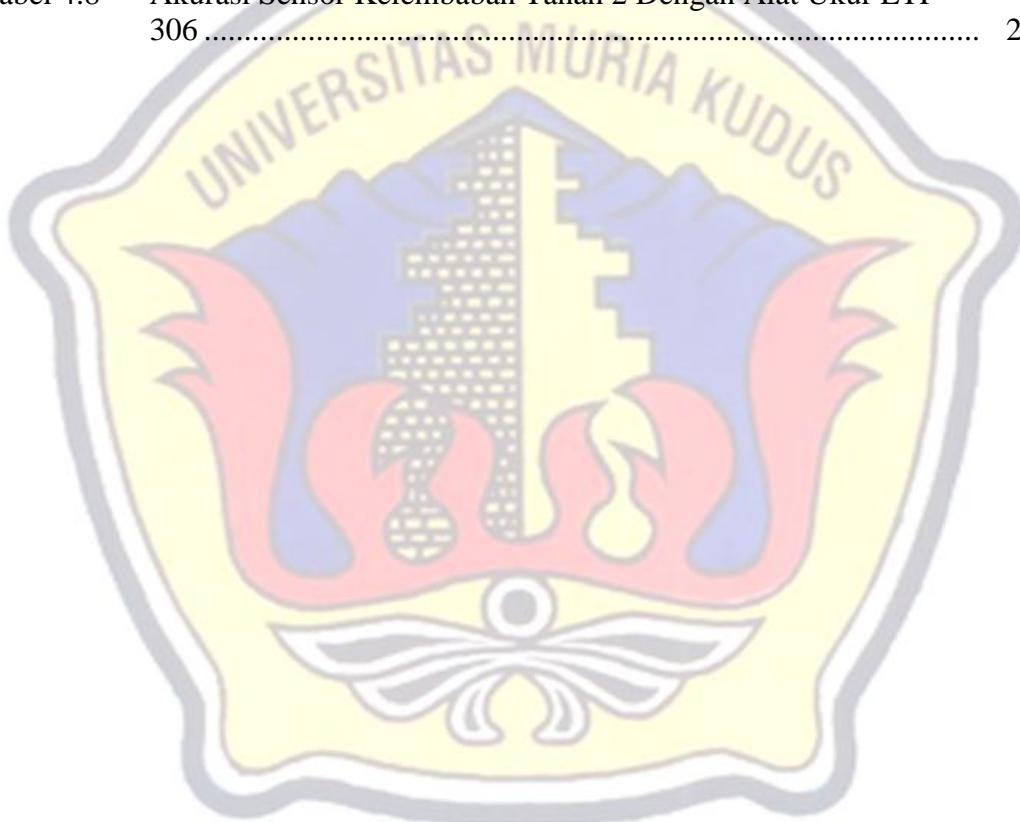
BIODATA PENULIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bawang Merah	4
Gambar 2.2	Mikrokontroller Nano	5
Gambar 2.3	IDE Mikrokontroller	6
Gambar 2.4	<i>Liquid Crystal Display</i>	6
Gambar 2.5	Sensor Kelembaban YL-69	7
Gambar 2.6	Modul GSMSIM800L	7
Gambar 2.7	Pompa DC	8
Gambar 2.8	Adaptor 12V	8
Gambar 2.9	DF Player Mini	9
Gambar 2.10	Sensor <i>Water Level Control</i>	9
Gambar 2.11	Alat Ukur Kelembaban Tanah ETP-306	10
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	12
Gambar 3.2	Blok Diagram Sistem	14
Gambar 3.3	<i>Wiring</i> Pengirim Data	15
Gambar 3.4	<i>Wiring</i> Penerima Data	15
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Sistem Pengirim Data	16
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> Sistem Penerima Data	16
Gambar 4.1	Keseluruhan Alat	18
Gambar 4.2	Tampilan LCD Untuk Pengirim	19
Gambar 4.3	Tampilan LCD Untuk Penerima	20
Gambar 4.4	LCD Pengirim (Kelembaban <50%)	20
Gambar 4.5	LCD Pengirim (Kelembaban <70%)	21
Gambar 4.6	LCD Pengirim (Kelembaban >70%)	21
Gambar 4.7	LCD Penerima Data (Kelembaban Tanah Kering)	21
Gambar 4.8	LCD Penerima Data (Kelembaban Tanah Normal)	22
Gambar 4.9	LCD Penerima Data (Kelembaban Tanah Basah)	22
Gambar 4.10	LCD Penerima Data (Kondisi Air Kosong)	23
Gambar 4.11	LCD Penerima Data (Kondisi Air Aman)	23

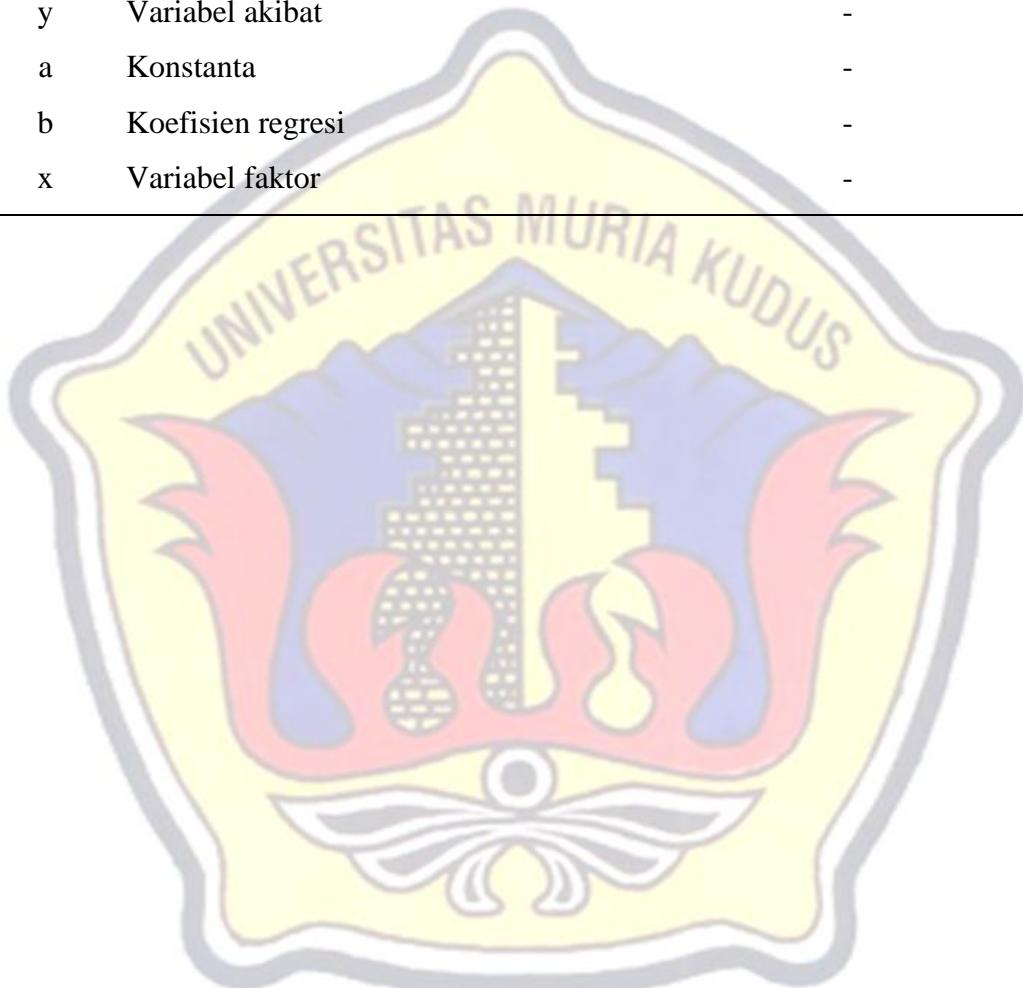
DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Kesimpulan LCD Box Pengirim Data Kelembaban	23
Tabel 4.2	Kesimpulan LCD Box Pengirim Data <i>Level Air</i>	24
Tabel 4.3	Kesimpulan LCD Box Penerima Data Kelembaban	24
Tabel 4.4	Kesimpulan LCD Box Penerima Data <i>Level Air</i>	24
Tabel 4.5	Hasil Karakterisasi Sensor Kelembaban Tanah 1 Dengan Alat Ukur ETP-306.....	25
Tabel 4.6	Hasil Karakterisasi Sensor Kelembaban Tanah 2 Dengan Alat Ukur ETP-306.....	26
Tabel 4.7	Akurasi Sensor Kelembaban Tanah 1 Dengan Alat Ukur ETP- 306	28
Tabel 4.8	Akurasi Sensor Kelembaban Tanah 2 Dengan Alat Ukur ETP- 306	28



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
Σ	Jumlah	-
$\%RH$	<i>Relative Humedity</i>	% RH
%	Persen	%
y	Variabel akibat	-
a	Konstanta	-
b	Koefisien regresi	-
x	Variabel faktor	-



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Pengujian Pengiriman Data Ke System Penerima	32
Lampiran 2	Program Mikrokontroller 328P	37
Lampiran 3	Program Mikrokontroller 328P	38
Lampiran 4	Program Mikrokontroller 328P	42



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

ADC	: <i>Analog to Digital Converter</i>
RH	: <i>Relative Humedity</i>
IDE	: <i>Integrated Depelopment Enviroment</i>
DDRAM	: <i>Display Data Random Acces Memory</i>
CGRAM	: <i>Character Generator Random Access Memory</i>
CGROM	: <i>Character Generator Read Only Memory</i>

