

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PENDETEKSI KUALITAS
TANAH DI DAERAH PERSAWAHAN DENGAN MIKROKONTROLER
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI



Disusun oleh

Muh Reyadha Awengku Kharisma

14.11.7702

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PENDETEKSI KUALITAS
TANAH DI DAERAH PERSAWAHAN DENGAN MIKROKONTROLER
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI



disusun oleh

M Reyadha Awengku Kharisma

14.11.7702

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PENDETEKSI KUALITAS TANAH DI DAERAH PERSAWAHAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER BERBASIS INTERNET OF THINGS

yang dipersiapkan dan disusun oleh

M Reyadha Awengku K

14.11.7702

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 2 Maret 2020

Dosen Pembimbing,

Yudi Sutanto, M.Kom.

NIK. 190302039

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PENDETEKSI KUALITAS TANAH DI DAERAH PERSAWAHAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER BERBASIS INTERNET OF THINGS

yang dipersiapkan dan disusun oleh

M Reyadha Awengku K

14.11.7702

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 10 Oktober 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sudarmawan, S.T., M.T.
NIK. 190302035

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302105

Mei P. Kurniawan, M.Kom.
NIK. 190302187

Skripsi ini telah di terima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar sarjana komputer
Tanggal 20 Oktober 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta 20 Oktober 2020



M Reyadha Awengku Kharisma
14.11.7702

HALAMAN MOTTO

Keluarga dan sahabat adalah harta yang paling berharga di dunia serta alasan utama saya untuk terus berusaha dan berjuang untuk lebih baik lagi.

Jangan menyalahkan diri atas keinginan kamu yang tak terwujud atau tertunda. Saat kamu sibuk menyalahkan sesuatu, orang lain telah memulai bangkit dari keterpurukan dan membangun mimpi yang sempat tertunda.

"Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua."

(Aristoteles)

"Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak."

(Aldus Huxley)

"Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang. Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh."

(Andrew Jackson)

PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan sebaik-baiknya.

Tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Widayat Kurniawan, Ibu Liliawati, Kakak Bramantya Iqbal Kharisma, Simbah, dan Saudara, dengan do'a dan semangat kalian penulis menyelesaikan Skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
2. Dosen pembimbing Bapak Yudi Sutanto, M.Kom Terima kasih atas bimbingannya selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
3. Terimakasih Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Terimakasih teman-teman yang sudah mendukung dalam penyelesaian Skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah SWT yang dengan kebesaran dan keagungan-Nya telah memberikan begitu banyak anugerah ilmu, rizki berlimpah, rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua. Dengan mengucap rasa syukur Alhamdulillah Skripsi dengan judul **PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PENDETEKSI KUALITAS TANAH DI DAERAH PERSAWAHAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER BERBASIS INTERNET OF THINGS** telah disusun dengan baik. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesainya laporan ini, antara lain :

1. Bapak Prof.Drs.M.Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Yudi Sutanto, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan, arahan dan bimbingan yang sangat membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.
3. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu segala saran dan kritik yang membangun sangat penyusun harapkan demi kemajuan dimasa yang akan datang. Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak terkait.

Yogyakarta, 20 Oktober 2020



M Reyadha Awengku K

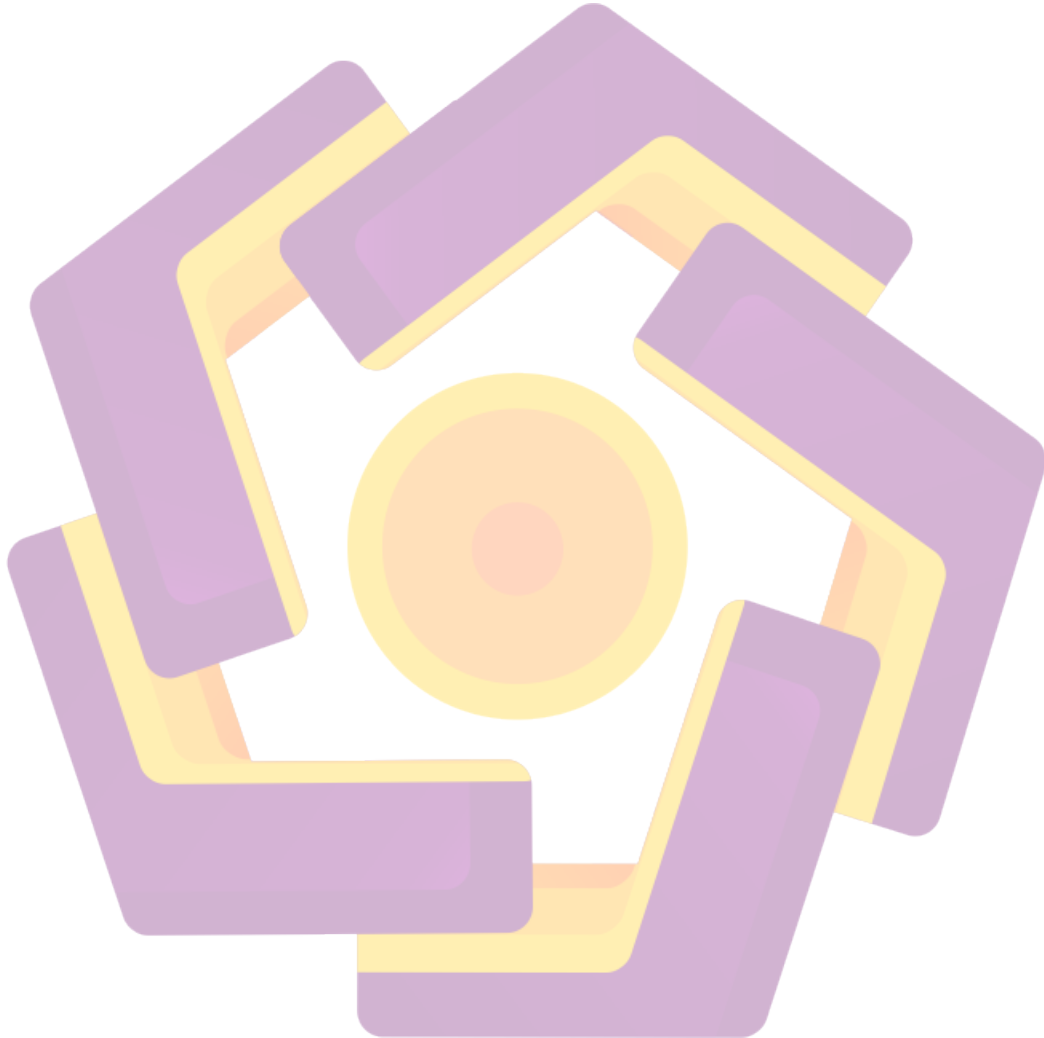
14.11 7702

DAFTAR ISI

Judul.....	i
Lembar Persetujuan.....	iii
Lembar Pengesahan.....	iv
Lembar Pernyataan.....	v
Halaman Motto.....	vi
Lembar Persembahan.....	vii
Kata Pengantar.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Penelitian.....	3
1.1 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
1.2 Metode Penelitian.....	4
1.2.1 Pengumpulan data.....	4
1.2.2 Analisis.....	4
1.2.3 Perancangan.....	4
1.2.4 Pengembangan.....	4
1.2.5 Testing dan Implementasi.....	5
1.3 Sistematika Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori.....	14
2.2.1 Ladang Padi.....	14
2.2.2 Kualitas Tanah Pada Ladang Padi.....	14
2.2.3 Sensor Kelembapan dan Suhu.....	15
2.2.4 Sensor pH.....	16
2.2.5 NodeMCU ESP8266.....	17
2.2.5.1 Sejarah NodeMCU.....	18
2.2.5.2 ESP-12E.....	19
2.2.6 Internet of Things (IoT).....	21
2.2.6.1 Manfaat IoT.....	21

2.2.7	Integreted Development Environment (IDE)	22
2.2.8	Fritzing	22
2.2.9	Cloud Blynk	23
2.2.10	Metode Penelitian Research and Development (R&D)	24
2.2.11	Flowchart	24
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Alat dan Bahan Penelitian	27
3.1.1	Identifikasi Perangkat Keras	27
3.1.1.1	Laptop Acer Swift 3	27
3.1.1.2	Sensor pH Analog	28
3.1.1.3	Sensor DHT11	29
3.1.1.4	NodeMCU ESP8266	30
3.2	Identifikasi Perangkat Lunak	30
3.3	Alur Penelitian	31
3.4	Analisis Data	33
3.4.1	Analisis Pengumpulan Data	33
3.4.2	Persiapan Alat dan Bahan	33
3.4.3	Metode Perancangan Alat	33
3.4.5	Pembuatan Program	34
3.4.6	Testing	34
3.4.7	Hasil Testing	34
3.4.8	Kesimpulan	35
3.5	Perancangan Sistem	35
3.5.1	Flowchart Perancangan Sistem Software	35
3.5.2	Flowchart Perancangan Sistem Hardware	36
3.5.3	Flowchart cara kerja system	37
BAB IV PEMBAHASAN DAN IMPLEMENTASI		39
4.1	Perakitan Alat	39
4.1.1	Rangkaian Alat Pendeteksi Kualitas Tanah Sawah	39
4.1.1.1	Rangkaian IC PCF8591P	40
4.1.1.2	Menghubungkan Sensor DHT11 dengan PCF8591	41
4.1.1.3	Menghubungkan Sensor pH Tanah dengan PCF8591	42
4.1.1.3	Menghubungkan Sensor LDR dengan PCF8591	43
4.2	Pembuatan Program	43
4.3	Hasil Akhir Produk	47
4.4	Hasil Testing Produk	48
4.4.1	Pengujian Sensor	48
4.4.2	Koneksi Server Blynk	49
4.4.3	Pembacaan Sensor PH Tanah	50
4.4.4	Pembacaan Sensor Cahaya	51

4.4.5 Pembacaan Sensor Kelembapan	53
4.4.6 Pembacaan Sensor Suhu.....	54
4.5 Hasil Testing Objek.....	55
BAB V PENUTUP	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran.....	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks Literature Review	10
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor pH Arduino	17
Tabel 2.5 Simbol Flowchart	25
Tabel 3.1 Spesifikasi Acer Swift 3	27
Tabel 3.2 Karakteristik pH Elektroda	28
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor	49
Tabel 4.2 pengujian sensor pH tanah	51
Tabel 4.3 pengujian sensor cahaya	52
Tabel 4.4 pengujian sensor kelembaban	53
Tabel 4.5 pengujian sensor suhu	54
Tabel 4.6 pengujian alat deteksi	55
Tabel 4.7 pengujian alat deteksi	56
Tabel 4.8 pengujian alat deteksi	57
Tabel 4.9 pengujian alat deteksi	58
Tabel 4.10 pengujian alat deteksi	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.4 Sensor DHT 11	16
Gambar 2.4 Penjelasan posisi pin-pin dari ESP-12	20
Gambar 3.2 Bentuk Sensor pH.....	28
Gambar 3.2 Bentuk Sensor dht11.....	29
Gambar 3.4 Flowchart alur penelitian	32
Gambar 3.5 Flowchart perancangan sistem software	36
Gambar 3.6 Flowchart perancangan sistem hardware	37
Gambar 3.7 Flowchart cara kerja system.....	38
Gambar 4.1 Rangkaian IC PCF8591P dan Esp8266	40
Gambar 4.2 Rangkaian sensor DHT11 ke PCF8591	41
Gambar 4.3 Pemasangan sensor pH Tanah ke PCF8591	42
Gambar 4.4 Pemasangan sensor LDR ke PCF8591	43
Gambar 4.5 Tampilan Utama Aplikasi	47
Gambar 4.6 Hasil Akhir Alat Deteksi.....	48
Gambar 4.8 Grafik Kondisi Sensor Ph tanah	51
Gambar 4.9 Grafik Kondisi Sensor Cahaya	52
Gambar 4.10 Grafik Kondisi Sensor Kelembapan	53
Gambar 4.11 Grafik Kondisi Sensor Suhu.....	54
Gambar 4.12 Pengujian Alat Deteksi Objek 1	55
Gambar 4.13 Pengujian Alat Deteksi Objek 2	56
Gambar 4.14 Pengujian Alat Deteksi Objek 3	57
Gambar 4.15 Pengujian Alat Deteksi Objek 4	58
Gambar 4.16 Pengujian Alat Deteksi Objek 5	59

INTISARI

Di era globalisasi saat ini, perkembangan perkebunan dan teknologi sangat pesat, khususnya yaitu perkembangan internet, Oleh karena itu dunia pertanian pun tidak lepas dari perkembangan internet. Untuk itu dalam pertanian perlu adanya media untuk mengetahui kualitas tanah dan air supaya petani tidak salah memilih tumbuhan yang akan ditanam ke depannya karena suhu, kelembaban dan tingkat keasaman pada tanah yang tidak sesuai.

Setelah dilakukan survey dari beberapa petani, yang mereka butuhkan untuk mengetahui kualitas tanah dari perkebunan atau persawahan yang akan mereka tanami berupa alat yang dapat mendeteksi suhu, kelembaban, dan keasaman tanah, yang tentu dapat sangat berpengaruh untuk tanaman, atau buah yang akan mereka tanam. Internet tersebut digunakan sebagai sarana untuk sistem pendeteksi otomatis dengan menggunakan mikrokontroler melalui aplikasi blynk yang ada di ios dan android. Penerapan dari *Internet Of Things* (Iot) di berbagai persawahan adalah berupa pengendalian perangkat elektronik berupa sensor PH untuk mengukur tingkat keasaman, sensor DHT11 untuk membaca objek suhu dan kelembaban, dan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang mempunyai fasilitas koneksi WIFI sehingga aplikasi yang ada di android dapat membaca hasil yang telah dideteksi oleh alat tersebut.

Penerapan *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan mikrokontroler melalui aplikasi ios dan android yang bernama blynk dilengkapi dengan sensor PH, dan sensor DHT11 memudahkan petani untuk mengetahui bagaimana kualitas tingkat keasaman tanah, serta kualitas suhu dan kelembaban udara di persawahan atau perkebunan petani, dari seluruh petani yang ada di condong catur dan prambanan beberapa telah mencoba alat tersebut, dan 90% petani merasa terbantu dengan alat tersebut dan mengerti penggunaannya.

Kata Kunci: *Internet of things* (IoT), Mikrokontroler, Blynk

ABSTRACT

In the current era of globalization, the development of plantations and technology is very rapid, especially the development of the internet, therefore the world of agriculture is not separated from the development of the internet. Therefore in agriculture there needs to be a medium to know the quality of the soil and water so that farmers do not mis choose plants to be planted in the future because of the temperature, humidity and acidity level in the soil that is not suitable.

After a survey of some farmers, they need to know the quality of the soil from plantations or rice fields that they will plant in the form of tools that can detect the temperature, humidity, and acidity of the soil, which can certainly have an effect on the crops, or the fruit they will plant. The Internet is used as a means for automated detection systems using microcontrollers through blynk applications that are on ios and android. The application of Internet Of Things (Iot) in various rice fields is in the form of electronic device control in the form of PH sensors to measure acidity levels, DHT11 sensors for reading temperature and humidity objects, and NodeMCU ESP8266 microcontrollers that have WIFI connection facilities so that applications on android can read the results that have been detected by the tool.

The application of the Internet of Things (IoT) using microcontrollers through ios and android applications called blynk is equipped with PH sensors, and DHT11 sensors make it easy for farmers to know how the quality of soil acidity levels, as well as the quality of temperature and humidity of the air in rice fields or plantations of farmers, of all farmers who are in the skew chess and prambanan some have tried the tool, and 90% of farmers feel helped by the tool and understand its use.

Keywords: *Internet Of Things (IoT), Microcontroller, BLYNK*