

**RANCANG BANGUN OTOMATISASI
PEKARANGAN PANGAN LESTARI (P2L) BERBABIS
*INTERNET OF THINGS***

SKRIPSI



Disusun Oleh :

Firmansyah 1818090

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

**RANCANG BANGUN OTOMATISASI
PEKARANGAN PANGAN LESTARI (P2L) BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh:

Firmansyah

18.18.090

**Diperiksa dan Disetujui,
Ketua Program Studi Teknik
Informatika S-1**

Survo Adi Wibowo, ST, MT

NIP.P/1031100438

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

**RANCANG BANGUN OTOMATISASI
PEKARANGAN PANGAN LESTARI (P2L) BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh:

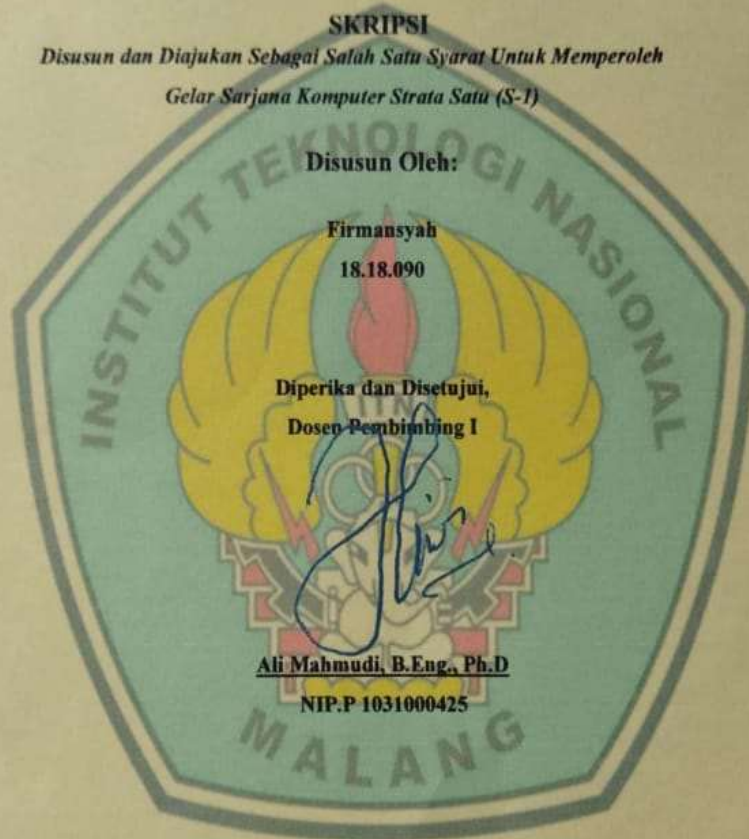
Firmansyah

18.18.090

**Diperiksa dan Disetujui,
Dosen Pembimbing I**

Ali Mahmudi, B.Eng., Ph.D

NIP.P 1031000425



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

**RANCANG BANGUN OTOMATISASI
PEKARANGAN PANGAN LESTARI (P2L) BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh:

Firmansyah

18.18.090

**Diperiksa dan Disetujui,
Dosen Pembimbing II**

Dr. Agung Panji Sasmito, S.Pd., M.Pd

NIP.P 1031500499

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

RANCANG BANGUN OTOMATISASI PEKARANGAN PANGAN LESTARI (P2L) BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Firmansyah, Ali Mahmudi, Agung Panji Sasmito

Program Studi Teknik Informatika S-1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2
Malang-Jawa Timur, Indonesia
firmangalasticos973@gmail.com

ABSTRAK

Pekarangan pangan lestari adalah aktivitas yang dilakukan oleh kelompok yang saling mengembangkan pembibitan rumah sebagai sumber makanan yang masuk akal untuk membangun aksesibilitas, ketersediaan, dan penggunaan, serta penghasilan. Namun demikian cara penanganan dan pemeliharaan lahan hortikultura secara fisik masih belum dilakukan yang akan mempengaruhi perkembangan tanaman. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memudahkan petani untuk melakukan monitoring pekarangan pangan lestari.

Dengan adanya permasalahan tersebut, peneliti menggagas sebuah alat yang dapat memonitoring pekarangan berbasis internet of things agar memudahkan pekerjaan petani, agar hasil tanaman pada pekarangan berkualitas dan meminimalisir kegagalan panen. Alat ini berbasis internet of things yang memiliki fitur monitoring suhu, kelembapan udara dan kelembapan tanah secara otomatis, fitur setup pada setiap sensor yang digunakan dan timer untuk mengaktifkan solenoid valve secara otomatis. alat ini dikontrol menggunakan aplikasi android yang mengirim data lewat firebase ke nodeMcu.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor diketahui memiliki rata-rata persentase error pada sensor dht11, suhu 0.67% dan kelembapan 0,43% dan sensor soil moisture 4.29% serta dari hasil pengujian blackbox menunjukkan bahwa aplikasi tidak menemukan kesalahan fungsi pada program. Aplikasi android minimal menggunakan versi android 7.0 (Nougat).

Kata kunci : Pekarangan Pangan Lestari, *Internet Of things*, *NodeMcu*, *Android*, Monitoring

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Firmansyah
NIM : 18.18.090
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul "**RANCANG BANGUN OTOMATISASI PEKARANGAN PANGAN LESTARI (P2L) BERBASIS INTERNET OF THINGS**" merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 20 Januari 2022

Yang membuat pernyataan,



Firmansyah

NIM. 18.18.090

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program S-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

Terwujudnya penyusunan skripsi ini, tentunya tidak lepas dari bantuan-bantuan yang telah penulis terima. Pada kesempatan ini, kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Suryo Adi Wibowo, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
3. Ali Mahmudi, B.Eng., Ph.D selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika.
4. Dr. Agung Panji Sasmito, S.Pd, M,Pd selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika.
5. Nurlaily Vendyansyah, S.T.,M.T. selaku Dosen Wali Prodi Teknik Informatika.
6. Ayah, Ibu, dan Adik yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Para informan yang telah memberikan informasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini .

Harapan penulis proposal skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca sekalian.

Malang, 20 Januari 2022



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 <i>IoT (Internet Of Things)</i>	6
2.3 <i>Android Studio</i>	6
2.4 <i>Arduino IDE</i>	7
2.5 <i>Firebase</i>	7
2.6 <i>NodeMcu ESP8266</i>	7
2.7 <i>Switch-Mode Power Supply 12V 10A</i>	8
2.8 <i>Module Relay 2 Channel 5V</i>	9
2.9 <i>Solenoid Valve Electric Magnetic Water Air</i>	10

2.10 <i>DHT11</i>	11
2.11 <i>Soil Moisture Sensor</i>	12
2.12 <i>Adaptor 5V 2A</i>	13
2.13 <i>Sprinkler</i>	14
2.14 <i>Black Box</i>	14
2.15 <i>Dataset Sistem</i>	15
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	16
3.1 Analisis Kebutuhan	16
3.1.1 Kebutuhan Fungsional.....	16
3.1.2 Kebutuhan Nonfungsional.....	16
3.1.3 Kebutuhan <i>Development</i>	17
3.2 Blok Diagram.....	17
3.3 Struktur Menu	18
3.4 <i>Flowchart</i>	19
3.4.1 <i>Flowchart</i> Utama Sistem.....	19
3.4.2 <i>Flowchart</i> pengendalian sistem manual.....	20
3.4.3 <i>Flowchart</i> pengendalian sistem otomatis	21
3.5 Desain Alat.....	22
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	23
4.1 Implementasi.....	23
4.1.1 Rancang Bangun Alat.....	23
4.1.2 Rancang Bangun Lahan Pekarangan Pangan Lestari	24
4.1.3 Tampilan Splash Screen	24
4.1.4 Tampilan Register	25

4.1.5 Tampilan Reset Password	26
4.1.6 Tampilan Login	26
4.1.7 Tampilan About.....	27
4.1.8 Tampilan Monitoring	28
4.1.9 Tampilan Ambil Data.....	28
4.1.10 Tampilan Notifikasi Peringatan Kelembapan Udara Rendah	29
4.1.11 Tampilan Notifikasi Peringatan Suhu Tinggi.....	29
4.1.12 Tampilan Notifikasi Peringatan Kelembapan Tanah Kering	30
4.2 Pengujian.....	31
4.2.1 Pengujian ESP8266	31
4.2.2 Pengujian Sensor <i>DHT11</i>	32
4.2.3 Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i>	35
4.2.4 Pengujian Sistem Otomatisasi Pekarangan Pangan Lestari	36
4.2.5 Pengujian Nonfungsional Aplikasi.....	39
4.2.6 Pengujian Black Box	41
4.2.7 Pengujian User	47
BAB V PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....	1
LAMPIRAN	4

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMcu.....	8
Gambar 2.2 <i>Switch-Mode Power Supply</i> 12V 10A.....	9
Gambar 2.3 <i>Module Relay 2 Channel 5V</i>	10
Gambar 2.4 <i>Solenoid Valve Electric Magnetic Water Air</i>	10
Gambar 2.5 Sensor <i>DHT11</i>	11
Gambar 2.6 <i>Soil Moisture Sensor</i>	12
Gambar 2.7 <i>Adaptor</i>	13
Gambar 2.8 <i>Sprinkler</i>	14
Gambar 3.1 Blok Diagram	17
Gambar 3.2 Struktur Menu	18
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Utama Sistem.....	19
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> pengendalian sistem manual.....	20
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> pengendalian sistem otomatis.....	21
Gambar 3.6 Desain Alat.....	22
Gambar 4.1 Tampilan Rancang Bangun alat otomatisasi pekarangan pangan lestari	23
Gambar 4.2 Tampilan Lahan Pekarangan Pangan Lestari.....	24
Gambar 4.3 Tampilan Splash Screen.....	25
Gambar 4.4 Tampilan Register	25
Gambar 4.5 Tampilan Reset Password	26
Gambar 4.6 Tampilan Login.....	27
Gambar 4.7 Tampilan Login.....	27
Gambar 4.8 Tampilan <i>Monitoring</i>	28
Gambar 4.9 Tampilan Ambil Data.....	28
Gambar 4.10 Tampilan Notifikasi Peringatan Kelembapan Udara Rendah	29
Gambar 4.11 Tampilan Notifikasi Peringatan Suhu Tinggi.....	30
Gambar 4.12 Tampilan Notifikasi Peringatan Kelembapan Tanah Kering	30
Gambar 4.13 Pengujian ESP8266.....	31
Gambar 4.14 Pengujian Sensor <i>DHT11</i>	33
Gambar 4.15 Pengujian Sensor Soil Moisture	35

Gambar 4.16 Pengujian sistem otomatisasi pekarangan pangan lestari..... 37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>NodeMCU ESP8266</i>	8
Tabel 2.2 Switch-Mode Power Supply 12V 3A.....	9
Tabel 2.3 Module Relay 2 Channel 5V.....	10
Tabel 2.4 <i>Solenoid Valve Electric Magnetic Water Air</i>	11
Tabel 2.5 <i>DHT11</i>	12
Tabel 2.6 Tabel <i>Soil Moisture Sensor</i>	13
Tabel 2.7 Tabel <i>Adaptor</i>	13
Tabel 2.8 Dataset Komponen Alat Otomatisasi Pekarangan Pangan Lestari.....	15
Tabel 4.1 Pengujian <i>ESP8266</i> Pagi.....	31
Tabel 4.2 Pengujian Suhu pada Sensor <i>DHT11</i>	33
Tabel 4.3 Pengujian Kelembapan pada Sensor <i>DHT11</i>	34
Tabel 4.4 Pengujian Sensor Soil Moisture.....	35
Tabel 4.5 Pengujian Fungsionalitas Sistem Otomatisasi Pekarangan Pangan Lestari berbasis Internet Of Things.....	37
Tabel 4.6 Pengujian Nonfungsionalitas Sistem Otomatisasi Pekarangan Pangan Lestari Berbasis Internet Of Things.....	38
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Nonfungsionalitas Pada Beberapa Resolusi Layar.....	39
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Nonfungsionalitas Pada Beberapa Versi <i>Android</i>	40
Tabel 4.9 Pengujian Halaman Login.....	41
Tabel 4.10 Pengujian Halaman Register.....	43
Tabel 4.11 Pengujian Halaman Reset Password.....	43
Tabel 4.12 Pengujian Halaman About.....	44
Tabel 4.13 Pengujian Halaman Monitoring.....	45
Tabel 4.14 Hasil Pengujian User.....	47