

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KUALITAS TELUR UNTUK  
USAHA MIKRO MENENGAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**MARSHANDA**

**0620 3033 1100**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KUALITAS TELUR UNTUK  
USAHA MIKRO MENENGAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**MARSHANDA**

**0620 3033 1100**

**Palembang, Agustus 2023**

Menyetujui,

**Dosen Pembimbing I**

**Ir. Jon Radri, M.T.  
NIP. 196201151993031001**

**Dosen Pembimbing II**

**Irawan Izet, S.T., M.Kom.  
NIP. 196511051990031002**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP. 196501291991031002**

**Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Telekomunikasi**

**Ciksan, S.T., M.Kom.  
NIP. 196609071993031083**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Marshanda  
NIM : 062030331100  
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini, judul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kualitas Telur Untuk Usaha Mikro Menengah Berbasis *Internet of Things* (IoT)” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi. Serta tidak mengutip Sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, September 2023

Penulis,



Marshanda

NIM. 062030331100

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### ***Motto***

*"Tak perlu baik didepan orang yang tak menyukaimu, karena prinsip hidup ini, sebaik apapun dirimu akan selalu dinilai buruk dimata orang yang tak menyukaimu dan seburuk apapun dirimu akan selalu dinilai baik dimata orang yang sangat menyukaimu". - MA*

*"Tak perlu khawatir akan bagaimana alur cerita hidup ini, perankan saja, Tuhan ialah sebaik-baiknya sutradara"*

### **Persembahan**

Laporan Akhir ini kupersembahkan untuk :

- Orang tuaku Bapak Willy Faroka dan Ibu Astriyani yang selalu menjadi tempat mengadu dan selalu memberikan dukungan penuh serta selalu mendoakanku.
- Pemilik NIM 102220005 yang selalu memberikan dukungan penuh dan selalu menemani serta memotivasi untuk selalu bersemangat.
- Ketiga adikku tersayang Amellia, Nailah, dan Salimah yang selalu menghibur disaat diri ini sedang lelah.
- Kedua Dosen Pembimbing Bapak Ir. Jon Endri, M.T. & Bapak Irawan Hadi, S.T., M.Kom.
- Teman seperjuangan yaitu Ade Irma, Chairunnissa, Dila Kurnia, Della Adawiyah, Imellia Septianata, dan Raissa Aurellia Putri.
- Teman-teman kelas 6TA.
- Almamater tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat Rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kualitas Telur Untuk Usaha Mikro Berbasis Internet of Things (IoT)” ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan diploma III pada jurusan Teknik Elektro program studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. **Allah SWT**, yang telah mengaruniakan segala nikmat kepada hamba-Nya.
2. **Ayah, Ibu, Adik, dan Keluarga Besar** yang telah membantu selama menempuh pendidikan baik berupa materi, nasihat, doa, dan motivasi hingga selesainya Laporan Akhir ini.
3. **Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. **Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. **Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T.** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. **Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom.** selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. **Bapak Ir. Jon Endri, M.T.** selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, petunjuk, dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan laporan akhir ini.
8. **Bapak Irawan Hadi, S.T., M.Kom** selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, petunjuk, dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan laporan akhir ini.

9. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Rekan-rekan dan teman seperjuangan Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi, terutama kelas 6TA Angkatan 2020 dan grup Tomodachi.
11. Tekhusus kepada pemilik NIM 102220005 yang selalu memberikan dukungan penuh dan selalu menemani selama pembuatan laporan ini berlangsung.
12. Dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam Laporan Akhir ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak agar dapat lebih baik lagi kedepannya. Akhir kata, penulis berharap agar Laporan Akhir ini bermanfaat bagi pembaca, khususnya kepada mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya dan untuk menambah wawasan, sehingga tujuan yang diharapkan tercapai. Aamiin.

Palembang, September 2023

Penulis

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KUALITAS TELUR UNTUK USAHA MIKRO MENENGAH BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) (2023 : 44 Halaman + Daftar Pustaka + Gambar + Tabel + Lampiran)**

---

**MARSHANDA**

**062030331100**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Telur sudah menjadi konsumsi utama bagi masyarakat. Telur merupakan bahan makanan yang memiliki nilai gizi yang baik. Telur dapat menurun kualitasnya apabila disimpan dalam waktu yang lama. Dalam proses produksi telur yang berskala besar tentu saja membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses pemilahan dan pengecekan kualitas telur ayam. Kebanyakan para peternak masih menggunakan cara lama atau cara manual dalam pengecekan kualitas telur seperti meneropong dengan menggunakan senter, tes mengambang pada permukaan air dan mendengarkan suara dan gerakan telur dengan mencocokkan telur tersebut. Cara ini sudah banyak dilakukan oleh para peternak akan tetapi angka presentasi kualitas telur yang buruk masih cukup banyak yang masuk di pasaran. Hal ini dapat menyebabkan kerugian baik bagi para peternak dan masyarakat yang memakan telur dengan kualitas buruk tersebut. Maka dari itu dibuatlah alat pendeteksi telur dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 dan sensor LDR (Light Dependent Resistor) sebagai sistem kendalinya. Pemilahan baik buruknya kualitas telur ayam dilakukan dengan cara telur yang diletakkan di konveyor akan dideteksi dengan menggunakan sensor LDR dan data akan dikirimkan ke mikrokontroler untuk menggerakkan motor servo untuk memisahkan telur dengan kualitas yang baik dan buruk ke jalurnya masing-masing. Adapun tujuan pemilahan telur ini ialah untuk meminimalisir adanya cacatan pada telur dan mempermudah proses penyortiran telur sebelum didistribusikan dan dikonsumsi oleh konsumen. Hasilnya alat ini dapat membantu pedagang telur dalam melakukan pengecekan kualitas telur sehingga memberikan rasa aman dan kemudahan dalam proses penjualan telur.

**Kata Kunci:** NodeMCU ESP32, LDR, Konveyor, Telur

## ABSTRACT

### **DESIGN AND DEVELOPMENT OF EGG QUALITY DETECTION TOOLS FOR INTERNET OF THINGS (IoT) BASED MICRO-MEDIUM BUSINESS (2023 : 44 Pages + Bibliography + Images + Tables + Attachments)**

---

**MARSHANDA**

**062030331100**

**DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING**

**DIII TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY PROGRAM**

**SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC**

Eggs have become the main consumption for the community. Eggs are a food ingredient that has good nutritional value. Eggs can decrease in quality if stored for a long time. In the process of large-scale egg production, of course, it takes quite a long time in the process of sorting and checking the quality of chicken eggs. Most breeders still use the old or manual way of checking egg quality, such as through binoculars using a flashlight, floating tests on the surface of the water and listening to the sound and movement of the eggs by shaking the eggs. This method has been widely used by breeders, but there are still quite a lot of poor egg quality presentations that enter the market. This can cause losses for both the breeders and the people who eat these poor quality eggs. Therefore, an egg detector was created using the NodeMCU ESP32 microcontroller and an LDR (Light Dependent Resistor) sensor as the control system. Sorting the good and bad quality of chicken eggs is done by means of eggs placed on the conveyor which will be detected using the LDR sensor and the data will be sent to the microcontroller to drive the servo motor to separate the eggs with good and bad quality into their respective lanes. The purpose of sorting eggs is to minimize the presence of defects in eggs and facilitate the process of sorting eggs before they are distributed and consumed by consumers. As a result, this tool can assist egg traders in checking the quality of eggs so as to provide a sense of security and convenience in the process of selling eggs.

**Keywords:** NodeMCU ESP32, LDR, Conveyor, Egg



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Mikrokontroler .....	5
2.1.1 Pengertian Mikrokontroler .....	5
2.1.2 Macam-macam Mikrokontroler .....	5
2.1.3 NodeMCU ESP32 .....	7
2.2 Sensor.....	8
2.2.1 Pengertian Sensor.....	8
2.2.2 Macam-macam Sensor .....	8

2.2.3	Sensor LDR.....	11
2.2.4	Sensor Load Cell.....	12
2.2.5	Sensor Infrared.....	12
2.3	Aplikasi.....	13
2.3.1	Pengertian Aplikasi.....	13
2.3.2	Macam-macam Aplikasi.....	13
2.3.3	Arduino IDE.....	14
2.3.4	BLYNK.....	15
2.4	Motor.....	15
2.4.1	Pengertian Motor.....	15
2.4.2	Macam-macam Motor.....	15
2.4.3	Motor Servo.....	16
2.4.4	Motor DC.....	17
2.5	<i>Internet of Things</i> (IoT).....	18
2.5.1	Pengertian <i>Internet of Things</i> (IoT).....	18
2.5.2	Jaringan <i>Internet of Things</i> (IoT).....	19
2.5.3	Android.....	19
2.6	<i>Monitoring</i> .....	19
2.6.1	Pengertian <i>Monitoring</i> .....	19
2.6.2	Macam-macam <i>Monitoring</i> .....	19
2.6.3	LCD.....	20
2.7	Rekapitulasi Hasil Pengujian Alat.....	21
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....		22
3.1	Urutan Rancangan Alat.....	22
3.2	Rancangan <i>Hardware</i> .....	23
3.2.1	Diagram Blok Alat.....	23
3.2.2	Rancangan Sensor.....	24
3.2.3	Rancangan Mikrokontroler.....	25
3.2.4	Rancangan <i>Monitoring</i> .....	26
3.3	Rancangan <i>Software</i> .....	27

3.3.1 <i>Software</i> yang Digunakan .....	27
3.3.2 Arduino IDE.....	27
3.3.3 Aplikasi BLYNK .....	31
3.4 Pembuatan Alat .....	33
3.4.1 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	33
3.4.2 Proses Pembuatan Alat.....	34
3.4.3 Rangkaian Alat.....	35
3.5 Prinsip Kerja Alat.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	37
4.1 Hasil .....	37
4.1.1 Alat yang Dihasilkan.....	37
4.1.2 Kinerja Alat.....	38
4.2 Pengujian Alat.....	38
4.2.1 Tujuan Pengujian .....	38
4.2.2 Metode Pengujian.....	38
4.2.3 Proses Pengujian .....	38
4.2.4 Data Hasil Pengujian.....	39
4.3 Rekapitulasi Hasil Pengujian Alat Pendeteksi Kualitas Telur .....	41
4.4 Pembahasan dan Analisa.....	42
4.4.1 Pembahasan .....	42
4.4.2 Analisa.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran.....	44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Seri Mikrokontroler AVR .....	5
Gambar 2.2 Seri Mikrokontroler MCS 51 .....	6
Gambar 2.3 NodeMCU ESP32 .....	7
Gambar 2.4 Sensor LDR.....	11
Gambar 2.5 Sensor Load Cell .....	12
Gambar 2.6 Sensor Infrared .....	13
Gambar 2.7 Motor Servo.....	17
Gambar 2.8 Motor DC .....	18
Gambar 2.9 Liquid Crystal Display (LCD).....	20
Gambar 3.1 Flowchart.....	22
Gambar 3.2 Blok Diagram .....	23
Gambar 3.3 NodeMCU ESP32 .....	25
Gambar 3.4 Contoh Pemrograman Pada Arduino IDE.....	28
Gambar 3.5 Logo Aplikasi BLYNK .....	31
Gambar 3.6 Tampilan BLYNK.....	32
Gambar 3.7 Skema Rangkaian.....	35
Gambar 4.1 Alat yang dihasilkan.....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan yang Digunakan .....	34
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Alat (Percobaan 1) .....	39
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Alat (Percobaan 2) .....	40
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Alat (Percobaan 3) .....	40
Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Pengujian Alat Pendeteksi Kualitas Telur .....	41

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Lembar Kesepakatan Bimbingan
2. Lembar Konsultasi Laporan Akhir
3. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
4. Lembar Revisi Laporan Akhir
5. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir