

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR AIR
PADA BIJI JAGUNG BERBASIS IOT**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana**



Oleh:

**Guguh Makbul Rahmadani Fitra
1700022021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR AIR
PADA BIJI JAGUNG BERBASIS IOT**

Yang diajukan oleh:

Guguh Makbul Rahmadani Fitra
1700022021

Kepada

Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Ahmad Dahlan

Telah disetujui untuk diuji oleh:

Pembimbing


Sunardi, S.T., M.T., Ph.D.
NID. 60010313

tanggal 2 Maret 2023

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR AIR
PADA BIJI JAGUNG BERBASIS IOT**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Guguh Makbul Rahmadani Fitra

1700022021

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 11 April 2023

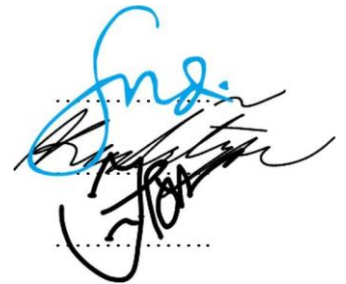
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

Ketua : Sunardi, S.T., M.T., Ph.D.

Anggota : Ahmad Raditya Cahya Baswara., S.T., M.Eng.

: Phisca Aditya Rosyady., S.Si., M.Sc.



Dekan

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan



Sunardi, S.T., M.T., Ph.D.

NIY. 60010313

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

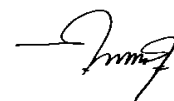
Nama : Guguh Makbul Rahmadani Fitra
NIM : 1700022021
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Industri

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah mendapatkan gelar keserjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian dan implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 23 Mei 2023
Yang membuat pernyataan



Guguh Makbul Rahmadani F

PERTANYAAN PERSETUJUAN AKSES


Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Guguh Makbul Rahmadani Fitra
NIM : 1700022021
Email : guguh1700022021@webmail.uad.ac.id
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR
AIR PADA BIJI JAGUNG BERBASIS IOT

Dengan ini saya menyerahkan hak sepenuhnya kepada Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya seni saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak):

Saya mengizinkan karya tersebut di unggah ke dalam aplikasi *Repository* Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 23 Mei 2023
Yang membuat pernyataan



Guguh Makbul Rahmadani F

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Sunardi, S.T., M.T., Ph.D.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil 'alamin, skripsi ini saya susun sebagai bagian ibadah saya kepada Allah SWT dan tanggung jawab saya untuk menyelesaikan pendidikan S1 serta menjadi ungkapan terimakasih saya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ibu Yuni Asri dan Bapak Rahmat yang selalu memberikan dukungan, doa, semangat dan segalanya demi pendidikan saya.
2. Kepada keluarga, Nenek dan Adik tercinta yang telah memberikan banyak motivasi serta doa sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Sunardi, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktunya untuk membimbing, mengarahkan saya dari awal hingga Tugas Akhir ini selesai.
4. Bapak Sunardi, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
5. Bapak Tole Sutikno., S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan.
6. Bapak Anton Yudhana., S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing akademik.
7. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Elektro yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat untuk mahasiswanya.
8. Teman-teman seperjuangan, Bangun Aji, Imam, Zidan, Iin, Mega, Firman, Arjuna, Kaheng, Rosi, Tomi, Sunar, Iwan, Sari, Fatimah, Mifta, Nanang, Ade Bhakti, Samsupriyadi yang telah banyak membantu dan mendukung sejak awal perkuliahaan hingga sekarang.
9. Sutrisky, Nina, Erwin, sebagai sahabat yang selalu memberikan bantuan dan dukungan.
10. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

HALAMAN MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

**“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.
Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”**

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

**“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan
kesanggupannya.”**

“Sapa tekun, golek teken, bakal tekan.”

“Big things, start from small things.”

**“Hatiku tenang karena mengetahui apa yang melewatkanmu tidak
akan pernah menjadi takdirmu, dan apa yang menjadi takdirmu
tidak akan pernah melewatkanmu”**

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam yang selalu melimpahkan rahmat, nikmat dan ridho-Nya kepada semua makhluk ciptaan-Nya. Dengan izin Allah SWT saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR AIR PADA BIJI JAGUNG BERBASIS IOT”**.

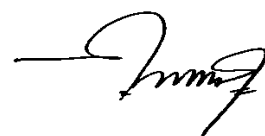
Selesainya penyusunan tugas akhir ini tentunya melibatkan dukungan, saran dan doa dari berbagai pihak, maka dari itu izinkan penulis untuk menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Sunardi, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktunya untuk membimbing, mengarahkan saya dari awal hingga Tugas Akhir ini selesai.
2. Bapak Sunardi, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
3. Bapak Tole Sutikno., S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan.
4. Berbagai pihak yang terlibat dalam penyusunan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menyampaikan permohonan maaf, karena penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat diperlukan agar dapat menyempurnakan Tugas akhir ini.

Wabillahi taufiq wal hidayah, Wassalamualaikum warrahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 23 Mei 2023
Penulis



Guguh Makbul Rahmadani F

Daftar Isi

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERTANYATAAN PERSETUJUAN AKSES	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Listing Program	xii
Abstrak.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	7
2.2 Landasan Teori	17
2.2.1 Kadar Air.....	17
2.2.2 Tanaman Jagung.....	18
2.2.3 NodeMCU ESP8266	20
2.2.4 Liquid Crystal Display	21
2.2.5 Sensor DHT22.....	22
2.2.6 Sensor YL-69	23
2.2.7 Internet of Things (IoT)	24
2.2.8 Blynk.....	25
BAB 3 METODOLOGI.....	26

3.1	Objek Penelitian	26
3.2	Alat dan Bahan	26
3.3	Perancangan Sistem.....	27
3.3.1	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	27
3.3.2	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	29
3.4	Pengujian Sistem	30
3.4.1	Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	30
3.4.2	Pengujian Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	33
3.4.3	Pengujian Pada Aplikasi Blynk.....	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	34
4.1.1	Pengujian Sensor DHT22.....	34
4.1.2	Pengujian Sensor YL-69	37
4.1.3	Pengujian Tampilan Pada LCD.....	40
4.2	Pengujian Perangkat Lunak.....	43
4.3	Pengujian Pada Aplikasi Blynk	46
4.3.1	Pengujian Tampilan Pada Aplikasi Blynk	46
4.3.2	Pengujian Notifikasi Pada Aplikasi Blynk.....	49
4.4	Rangkaian Alat	51
BAB 5 PENUTUP.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran	53
Daftar Pustaka.....		55
Lampiran		57

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Molekul air	17
Gambar 2.2 Tanaman jagung yang siap dipanen dan diuji kadar airnya	20
Gambar 2.3 NodeMCU 8266 versi v3 lolin	20
Gambar 2.4 LCD 16x2 I2C	22
Gambar 2.5 sensor DHT22	23
Gambar 2.6 sensor YL-69	24
Gambar 2.7 IoT	25
Gambar 2.8 Logo Blynk	25
Gambar 3.1 Diagram blok	28
Gambar 3.2 Rangkaian alat	28
Gambar 3.3 Flowchart	29
Gambar 4.1 Alat pembanding pengujian sensor DHT22 saat malam hari	35
Gambar 4.2 Alat pembanding pengujian sensor DHT22 saat pagi	36
Gambar 4.3 Pengukuran kadar air pada biji jagung menggunakan alat ukur standar	37
Gambar 4.4 Pengujian LCD 16x2	41
Gambar 4.5 Tampilan LCD 16x2 saat kondisi kadar air jagung kering	42
Gambar 4.6 Tampilan LCD 16x2 saat kondisi kadar air jagung sedang	42
Gambar 4.7 Tampilan LCD 16x2 saat kondisi kadar air jagung basah	43
Gambar 4.8 Screenshot tampilan pada Blynk saat kondisi biji jagung kering	47
Gambar 4.9 Screenshot tampilan pada Blynk saat kondisi biji jagung sedang	48
Gambar 4.10 Screenshot tampilan pada Blynk saat kondisi biji jagung basah	49
Gambar 4.11 Screenshot notifikasi yang masuk pada handphone	50
Gambar 4.12 Screenshot notifikasi yang masuk pada handphone	50
Gambar 4.13 Screenshot notifikasi yang masuk pada handphone	51
Gambar 4.14 Bentuk alat secara menyeluruh	52

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Rangkuman penelitian terdahulu	13
Tabel 2.2 Perbandingan penelitian terdahulu	16
Tabel 3.1 Alat yang akan digunakan dalam penelitian	26
Tabel 3.2 Software pendukung	27
Tabel 4.1 Hasil pengujian sensor DHT-22 terhadap suhu sekitar saat malam.....	35
Tabel 4.2 Hasil pengujian sensor DHT-22 terhadap suhu sekitar saat pagi.....	36
Tabel 4.3 Pembacaan sensor YL-69 terhadap kadar air pada biji jagung kering..	38
Tabel 4.4 Pembacaan sensor YL-69 terhadap kadar air pada biji jagung sedang.	39
Tabel 4.5 Pembacaan sensor YL-69 terhadap kadar air pada biji jagung basah...	40
Tabel 4.6 Uji tampilan pada LCD 16x2.....	41

Daftar Listing Program

Listing 4.1 Program pendeteksi kadar air pada <i>software</i> Arduino.....	43
--	----

Abstrak

Akhir-akhir ini penanaman jagung semakin banyak dan meningkat di beberapa daerah. Meningkatnya popularitas jagung disebabkan oleh tingginya nilai ekonomi. Jagung yang telah dipanen tidak dapat langsung dijual karena harus memenuhi syarat kadar air tertentu. Para petani harus mengetahui nilai maksimal kadar air pada biji jagung hasil dari panen untuk memenuhi salah satu standar yang telah ditetapkan oleh industri. Kadar air yang terdapat pada biji jagung dapat berpengaruh besar untuk penentuan kualitasnya ataupun nilai penjualannya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan alat pendeteksi kadar air pada biji jagung sebagai alat bantu petani agar dapat menghasilkan biji jagung yang kering dan berkualitas bagus.

Penelitian menggunakan metode berbasis Internet of Things (IoT) dengan cara mengirim nilai kadar air jagung dan suhu udara sekitar menuju ke *handphone* melalui aplikasi Blynk. Komponen yang digunakan yaitu mikrokontroler NodeMCU ESP2866, sensor YL-69, sensor DHT22, LCD I2C 16x2, dan baterai.

Hasil penelitian ini telah mampu membuat alat pendeteksi kadar air pada biji jagung berbasis IoT yang dapat bekerja dengan baik. Pengujian didapatkan tingkat *error* yang rendah yaitu sebesar 2,3% pada sensor DHT22, sedangkan pada sensor YL-69 sebesar 3,1%.

Kata Kunci: Jagung, NodeMCU ESP2866, Sensor YL-69, Sensor DHT22, IoT, Blynk