

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT UKUR
KELAYAKAN LARUTAN GULA PASIR PADA
PRODUKSI ROTI TAWAR BERBASIS IOT
(STUDI KASUS : UKM UKHRO BAKERY)**



REZKA NURFAJRIN

20102317

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUTE TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT UKUR
KELAYAKAN LARUTAN GULA PASIR PADA PRODUKSI
ROTI TAWAR BERBASIS IOT
(STUDI KASUS : UKM UKHRO BAKERY)**

**PROTOTYPE DESIGN OF A TOOL FOR MEASURING THE
FEASIBILITY OF PLAIN SUGAR SOLUTION IN IOT-BASED
WHITE BREAD PRODUCTION
(CASE STUDY: UKHRO BAKERY SME)**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



REZKA NURFAJRIN

20102317

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUTE TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT UKUR
KELAYAKAN LARUTAN GULA PASIR PADA PRODUKSI
ROTI TAWAR BERBASIS IOT
(STUDI KASUS : UKM UKHRO BAKERY)**

**PROTOTYPE DESIGN OF A TOOL FOR MEASURING THE
FEASIBILITY OF PLAIN SUGAR SOLUTION IN IOT-BASED
WHITE BREAD PRODUCTION
(CASE STUDY: UKHRO BAKERY SME)**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

Rezka Nurfajrin

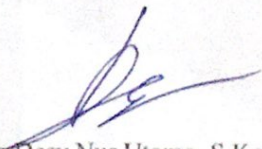
20102317

Fakultas Informatika

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

pada tanggal : 11 Januari 2024

Pembimbing



(Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs)

NIDN.0609128902

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

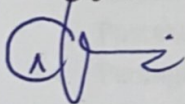
**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT UKUR
KELAYAKAN LARUTAN GULA PASIR PADA PRODUKSI
ROTI TAWAR BERBASIS IOT
(STUDI KASUS : UKM UKHRO BAKERY)**

***PROTOTYPE DESIGN OF A TOOL FOR MEASURING THE
FEASIBILITY OF PLAIN SUGAR SOLUTION IN IOT-BASED
WHITE BREAD PRODUCTION
(CASE STUDY: UKHRO BAKERY SME)***

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
Rezka Nurfajrin
20102317

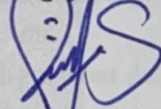
Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir
Pada Jumat, 19 Januari 2024

Penguji I,



Anggi Zafia, S.T., M.Eng.
NIDN. 0601128701

Penguji II,



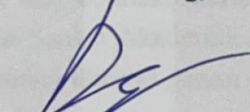
Muhammad Fajar Sidiq, S.T., M.T.
NIDN. 0619029102

Penguji III,



Mega Pranata S.Pd., M.Kom.
NIDN. 0611069301

Pembimbing,



Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs
NIDN.0609128902

Dekan,



Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom
NIK. 19820008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Rezka Nurfajrin

NIM : 20102317

Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT UKUR KELAYAKAN
LARUTAN GULA PASIR PADA PRODUKSI ROTI TAWAR BERBASIS
IOT (STUDI KASUS : UKM UKHRO BAKERY)**

Dosen Pembimbing : Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 11 Januari 2024

Yang Menyatakan,



(Rezka Nurfajrin)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala limpahan rahmatNya dan KaruniaNya, Sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang telah penulis laksanakan dengan baik dan lancar. Terlepas dari itu, penulis mendapatkan dukungan dari segenap pihak yang telah memberikan bantuan berupa materi dan material. Dengan kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Auliya Burhanudin, S.SI., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan pada saat penyusunan Tugas Akhir.
5. Kedua Orang tua dan adik-kakak penulis yang telah memberikan dukungan doa dan motivasi kepada penulis selama mengerjakan Tugas Akhir.
6. Jonathan, Akbar, Tavany, Yanuar, Egidya, Kamal, Rejas, Rekan-rekan seperjuangan serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam Penyusunan Laporan Penelitian Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyajian tulisan. Untuk itu, saran dan kritik dari pembaca sangat diperlukan untuk kesempurnaan laporan penelitian ini. Penulis berharap semoga laporan penelitian tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

Purwokerto, 11 Januari 2024



Rezka Nurfajrin

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pertanyaan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan teori	12
2.2.1 <i>Internet Of Things</i> (IoT).....	12
2.2.2 Gula Pasir	12
2.2.3 Arduino UNO.....	13
2.2.4 NodeMCU Esp8266.....	14
2.2.5 Sensor.....	15
2.2.6 Sensor pH.....	15
2.2.7 Sensor kekeruhan air (<i>turbidity</i>).....	16
2.2.8 Sensor fotodioda	17

2.2.9	Fritzing	18
2.2.10	Arduino IDE.....	19
2.2.11	<i>MIT App Inventor Inventor</i>	19
2.2.12	<i>Firebase</i>	20
2.2.13	<i>Rapid Prototyping</i>	21
2.2.14	<i>Blackbox testing</i>	21
BAB III		22
METODOLOGI PENELITIAN.....		22
3.1	Subjek dan Objek Penelitian	22
3.2	Alat dan Bahan	22
3.2.1	Perangkat Keras	22
3.2.2	Perangkat Lunak	23
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	24
3.3.1	Studi Literatur	25
3.3.2	Observasi dan wawancara	26
3.3.3	Analisis Kebutuhan sistem keseluruhan.....	26
3.3.4	Menentukan metode penelitian	26
3.3.5	Implementasi metode penelitian	27
3.3.6	Implementasi Sistem	37
3.3.7	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	37
3.3.8	Evaluasi keseluruhan sistem	38
3.3.9	Penulisan laporan	39
BAB IV		40
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1	Hasil.....	40
4.2	Pembahasan	40
4.2.1	Rangkaian Alat.....	41
4.2.2	Tampilan Aplikasi dan <i>database</i>	42
4.2.3	<i>Source Code</i>	44
4.2.4	Data Pengujian Fungsionalitas.....	47
4.2.5	Data Hasil Pengujian Sensor.....	48
BAB V.....		53

KESIMPULAN	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi NodeMCU Esp8266	15
Tabel 2. 3 Spesifikasi sensor pH.....	16
Tabel 2. 4 Spesifikasi Sensor kekeruhan air	17
Tabel 2. 5 Spesifikasi sensor fotodiode	18
Tabel 3. 1 Bahan Perangkat Keras	22
Tabel 3. 2 Bahan Perangkat Lunak	23
Tabel 3. 3 Pengujian Sensor <i>turbidity</i>	38
Tabel 3. 4 Pengujian Sensor pH.....	38
Tabel 3. 5 Pengujian Sensor fotodiode	38
Tabel 4. 1 Data Pengujian Fungsionalitas.....	47
Tabel 4. 2 Data Pengujian Sensor Turbidity	49
Tabel 4. 3 Data pengujian fotodiode	49
Tabel 4. 4 Data pengujian sensor pH	50
Tabel 4. 5 Pengujian Keseluruhan Sensor.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gula Pasir	13
Gambar 2. 2 NodeMCU Esp8266	14
Gambar 2. 3 Sensor pH	16
Gambar 2. 4 Sensor kekeruhan air	17
Gambar 2. 5 Sensor fotodioda.....	18
Gambar 2. 6 Website Fritzing	19
Gambar 2. 7 Arduino IDE.....	19
Gambar 2. 8 <i>Mit App Inventor</i>	20
Gambar 2. 9 <i>Firebase</i>	20
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3. 2 Metode Rapid prototyping	26
Gambar 3. 3 Diagram Blok perangkat keras	28
Gambar 3. 4 Skema rangkaian alat	29
Gambar 3. 5 Flowchart sistem perangkat keras	30
Gambar 3. 6 Use case perangkat lunak	31
Gambar 3. 7 Entity Relationship Diagram (ERD)	32
Gambar 3. 8 Sequence Diagram perangkat lunak.....	33
Gambar 3. 9 Wireframe interface aplikasi	35
Gambar 4. 1 Tampilan dalam alat	41
Gambar 4. 2 Tampilan Luar Alat	41
Gambar 4. 3 Tampilan Awal Aplikasi	47
Gambar 4. 4 Tampilan Ketika Digunakan	42
Gambar 4. 5 <i>Database</i>	43
Gambar 4. 6 Deklarasi sensor kekeruhan.....	43
Gambar 4. 7 <i>Void setup</i> sensor kekeruhan	43
Gambar 4. 8 <i>Void loop</i> sensor <i>turbidity</i>	44
Gambar 4. 9 Deklarasi Sensor pH.....	45
Gambar 4. 10 <i>Void setup</i> sensor pH.....	45
Gambar 4. 11 <i>Void loop</i> sensor pH	45
Gambar 4. 12 Deklarasi sensor fotodioda	46

Gambar 4. 13 <i>Void setup</i> sensor fotodioda	46
Gambar 4. 14 <i>Void loop</i> sensor fotodioda.....	46
Gambar 4. 15 Hasil pengujian pada server	48
Gambar 4. 16 Tampilan <i>output</i> sensor fotodioda.....	49
Gambar 4. 17 Tampilan <i>output</i> sensor pH	50