

**LAPORAN AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI KADAR PH PADA PROSES  
BEKASAM BERBASIS IoT**



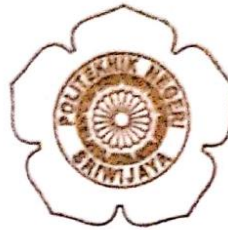
**Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**PUTRI AISYAH MUTTAHARAH NURMALETA  
062130701744**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR  
RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI pH PADA PROSES  
BEKASAM BERBASIS IoT

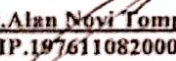


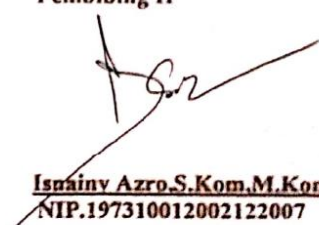
OLEH:  
PUTRI AISYAH MUTTAHARAH NURMALETA  
062130701744

Palembang, Agustus 2024


Pembimbing I

Pembimbing II

  
Ir. Alan Novi Tompunu, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.  
NIP.197611082000031002

  
Isnainy Azro, S.Kom, M.Kom  
NIP.197310012002122007

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer,

  
Azwardi, S.T., M.T.  
NIP.197005232005011004

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI LAPORAN  
RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI PH PADA PROSES  
BEKASAM BERBASIS IOT



Telah diuji dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada sidang  
Laporan Akhir pada Senin, 29 Juli 2024

Ketua Dewan Penguji

Ahyar Supani, ST., MT  
NIP. 196802111992031002

Tanda Tangan

Anggota Dewan Penguji

Herlambang Saputra, M.Kom., Ph.D  
NIP. 198103182008121002

Mustaziri, ST., M.Kom  
NIP. 196909282005011002

Dr. M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng  
NIP. 197912172012121001

Ervi Cofrivanti, S.Si., M.T.I  
NIP. 198012222015042001

Palembang, Juli 2024  
Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, S.T., M.T  
NIP. 197005232005011004

## MOTTO

- ❖ “Jangan Takut gagal,Takutlah tidak pernah mencoba.”
- ❖ “Hidup adalah petualangan bukan Destinasi.”
- ❖ “Sukses Bukanlah milik orang yang tidak pernah gagal ,Tetapi orang yang tidak pernah menyerah setelah Gagal.”

Dengan Rahmat Allah Swt.  
Kupersembahkan kepada

1. Pintu Surgaku,Ibunda Soneta,Beliau sangat berperan penting dalam proses menyelesaikan perkuliahan saya,beliau tidak juga tidak pernah sempat merasakan dibangku perkuliahan namun tidak pernah henti memberikan semangat dan motivasi ,serta do'a selalu mengiringi Langkah penulis sehingga bisa menyelesaikan perkuliahan hingga sampai selesai
2. Ayahnda Tercinta ,Akmaludin.Terimah kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada beliau atas segala bentuk bantuan,dukungan,dan do'a yang diberikan selama ini.Terimah kasih atas nasihat yang diberikan meski pikiran kita tak sejalan.Ayah menjadi pengingat yang paling hebat Terimah kasih Ayah.
3. Adik Terkasih ,Fadel yang selalu mendengar keluh kesah penulis dalam menghadapi segala permasalahan diperkuliahan walaupun dijawab dengan celetohnya ,tetapi penulis yakin dan percaya itu adalah sebuah bentuk dukungan dan Motivasi.
4. Terimah kasih untuk diri sendiri ,Putri Aisyah.Terimah kasih sudah menepikan ego dan memilih untuk kembali bangkit dan menyelesaikan semua ini.Terimah kasih telah mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tak pernah mau memutuskan untuk menyerah.

## ABSTRAK

### Rancang Bangun Alat Deteksi pH pada proses Bekasam Berbasis IoT

---

Putri Aisyah (2024;XXIV + 40 Halaman+ 16 Gambar+ 10 Tabel)

Proses fermentasi dalam pembuatan bekasam sangat dipengaruhi oleh kadar pH, yang merupakan indikator penting dalam menentukan kualitas dan keamanan produk. Pengukuran pH secara manual sering kali tidak konsisten dan memakan waktu, sehingga diperlukan solusi yang lebih efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pendeteksi kadar pH berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu memantau pH secara otomatis dan *real-time* selama proses fermentasi bekasam. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perancangan perangkat keras yang terdiri dari sensor pH, ESP8266, dan modul Wi-Fi untuk transmisi data. Perangkat ini diintegrasikan dengan *platform* IoT untuk penyimpanan dan pemantauan data jarak jauh. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan data pH dengan akurasi dan konsistensi tinggi. Pada proses fermentasi bekasam, pH mencapai nilai 4, yang menandakan bahwa bekasam siap untuk dikonsumsi. Sistem ini memberikan solusi efektif untuk memantau kualitas bekasam secara lebih efisien dan dapat diandalkan

**Kata kunci:** Bekasam, Sensor pH, *Internet of Things*, Esp8286, modul Wi-Fi

## ABSTRACT

### *Design of pH Detection Equipment for the Bekasam Based Process IoT*

---

**Putri Aisyah (2024;XXIV + 40 Pages+ 16 Pictures+ 10 Tables)**

*The fermentation process in making bekasam is greatly influenced by pH levels, which is an important indicator in determining product quality and safety. Manual pH measurements are often inconsistent and time consuming, so a more efficient solution is needed. This research aims to design and build an Internet of Things (IoT) based pH level detection system that is capable of monitoring pH automatically and in real-time during the bekasam fermentation process. The method used in this research includes hardware design consisting of a pH sensor, ESP8266, and a Wi-Fi module for data transmission. The device is integrated with an IoT platform for remote data storage and monitoring. Test results show that this system is able to provide pH data with high accuracy and consistency. In the fermentation process, the pH reaches a value of 4, which indicates that the bekasam is ready to be consumed. This system provides an effective solution to monitor waste quality more efficiently and reliably.*

**Keywords:** *Bekasam, pH sensor, Internet of Things, Esp8286, Wi-Fi module*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis hanturkan kehadiran Allah SWT,atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat melaksanakan dan menyelsaikan Laporan Akhir akhirnya penulis telah berhasil menyelesaikan judul **”RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI pH PADA PROSES BEKASAM BERBASIS IoT”**.Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Rasullah SAW,keluarganya,sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tujuan penulisan Laporan akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk memenuhi persyaratan mata kuliah laporan akhir pada semester akhir jurusan teknik komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian,observasi,dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan.Pada kesempatan ini,penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan,pengarahan,dorongan, bantuan baik moril mapun materi selama penyusunan Laporan Akhir ini.Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada yang terhormat :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw ,atas berkah dan karunia-Nya penulis bisa menyelsaikan Laporan akhir ini.
2. Orang tua dan saudara tercinta yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis selama melakukan pengerjaan Laporan akhir.
3. Bapak Azwardi,S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer.
4. Bapak Alan Novi Tompunu,S.T.,M.T,IPM., ASEAN Eng. selaku Dosen Pembibing 1 Laporan Akhir.
5. Ibu Isnainy Azro,S.Kom,M.Kom selaku Dosen Pembibing II Laporan Akhir.
6. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Staff Administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi sehingga penulis dapat menjalani pengerjaan laporan Akhir ini dengan lancar.
8. Ayuk Citra ,Terimah Kasih atas waktu untuk saling bercerita ,saling

memberikan Motivasi dan memberikan support kepada Penulis.

9. Kelas 6CF Yang sudah menjadi teman sekaligus keluarga bagi penulis di kampus.
10. Terakhir ,Terimah Kasih untuk diri sendiri,karena telah mampu berusaha kerasdan berjuang sejauh ini.mampu mengatur waktu,tenaga,pikiran,serta mampu mengandalkan diri sendiri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses pengerjaan Laporan akhir dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin,ini merupakan salah satu pencapain yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT Membahas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan akhir ini.Penulis menyadari bahwa Laporan akhir ini masih jauh dari kesempurnaan.Mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis.Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan acuan dan perbaikan serta pelajaran baru untuk menulis dalam menyempurnakan Laporan akhir ini agar lebih baik kedepannya.

Palembang, Agustus 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

MOTTO.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	1
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN .....	Error! Bookmark not defined.
1.1 <b>Latar Belakang</b> .....	Error! Bookmark not defined.
1.2 <b>Rumusan Masalah</b> .....	Error! Bookmark not defined.
1.3 <b>Batasan Masalah</b> .....	Error! Bookmark not defined.
1.4 <b>Tujuan Laporan</b> .....	Error! Bookmark not defined.
1.5 <b>Manfaat</b> .....	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 <b>Penelitian Terdahulu</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.2 <b>Bekasam</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.3 <i>Internet Of Things</i> .....	Error! Bookmark not defined.
2.4 <b>Sensor</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 <b>Klasifikasi Sensor</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.3 <b>Jenis-Jenis Sensor</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.3 <b>Fungsi Sensor</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 <b>Sensor pH</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.6 <b>Mikrokontroler</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 <b>Jenis-Jenis Mikrokontroler</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.2 <b>Fungsi Mikrokontroler</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 <b>ESP8266</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 <b>Bahasa Pemrograman C</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.9 <b>IC Regulator 7805</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.10 <b>LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)</b> .....	Error! Bookmark not defined.

2.11	<i>Flowchart</i> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB III</b>	.....	Error! Bookmark not defined.
<b>RANCANG BANGUN</b>	.....	Error! Bookmark not defined.
3.1	<b>Tujuan Perancangan</b> .....	Error! Bookmark not defined.
3.2	<b>Diagram Blok</b> .....	Error! Bookmark not defined.
3.3	<b>Spesifikasi Komponen Pada Alat</b> .....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1	<b>Sketsa Awal yang akan dibangun</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	<b>Perancangan Perangkat Keras</b> .....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1	<b>Perancangan Alat</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6.1	<b>Perancangan Pengujian Sensor pH</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV</b>	.....	Error! Bookmark not defined.
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	.....	Error! Bookmark not defined.
4.1	<b>Pengukuran dan Pengujian Alat</b> .....	Error! Bookmark not defined.
4.2	<b>Tujuan Pengukuran dan Pengujian Alat</b> .Error!	Bookmark not defined.
4.3	<b>Prosedur cara kerja alat</b> .....	Error! Bookmark not defined.
4.4	<b>Titik Uji Pengukuran dan Pengujian</b> .....	Error! Bookmark not defined.
4.5	<b>Pengujian Sensor pH</b> .....	Error! Bookmark not defined.
4.7	<b>Hasil Perancangan</b> .....	Error! Bookmark not defined.
4.8	<b>Pembahasan Analisis</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB V</b>	.....	Error! Bookmark not defined.
<b>PENUTUP</b>	.....	Error! Bookmark not defined.
5.1	<b>Kesimpulan</b> .....	Error! Bookmark not defined.
5.2	<b>Saran</b> .....	Error! Bookmark not defined.

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Bekasam.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2. 2</b> Penerapan IoT.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2. 3</b> Jenis-Jenis Sensor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2. 4</b> Sensor pH .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2. 5</b> Mikrokontroler.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2. 6</b> Tampilan Sketch Arduino IDE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2. 7</b> ESP826 dan Skema Pin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2. 8</b> Bahasa Pemrograman C.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2. 9</b> Simbol kaki pada IC 7805 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2. 10</b> LCD 16X2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 1 Diagram Blok</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 2</b> Skema Rangkaian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3. 3</b> Sketsa Alat yang akan dibangun.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 1</b> Keseluruhan alat rancang bangun alat deteksi pH	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 2</b> Tampilan LCD 12x6 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 3</b> Tampilan bagian dalam alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b>	<b>Kaki IC Regulator 7805 .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 2. 2</b>	<b>flow Direction Symbols.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 2. 3</b>	<b>processing symbols .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 3. 1</b>	<b>Daftar Komponen .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 3. 2</b>	<b>Pengujian Sensor pH .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 3. 3</b>	<b>Pengujian kalibrasi Sensor pH .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 3. 4</b>	<b>Flowchart.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4. 1</b>	<b>Pengujian sensor pH.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 4. 2</b>	<b>hasil pengujian kalibrasi pH.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>