



**RANCANG BANGUN FILTRASI AIR MINUM OTOMATIS
DENGAN MENGGUNAKAN KULIT PISANG AMBON
PADA *HOUSE PET* BERBASIS ESP32**

SKRIPSI

ANNISA LATIFA ZAHRA

2110314002

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
2026**



**RANCANG BANGUN FILTRASI AIR MINUM OTOMATIS
DENGAN MENGGUNAKAN KULIT PISANG AMBON
PADA *HOUSE PET* BERBASIS ESP32**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik**

ANNISA LATIFA ZAHRA

2110314002

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
2026**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Annisa Latifa Zahra
NIM : 2110314002
Program Studi : S1 – Teknik Elektro
Judul Skripsi : Rancang Bangun Filtrasi Air Minum Otomatis dengan Menggunakan Kulit Pisang Ambon pada *House Pet* Berbasis ESP32

telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Ayu Mika Sherila S.T., M.T.

Penguji Utama



**Subekti Ari Santoso, S.T.,
M.Eng.**

Penguji Lembaga



Ir. Fajar Rahayu, S.T., M.T.

Penguji I (Pembimbing)



Dekan Fakultas Teknik



Luh Krisnawati, S.T., M.T.

**Koordinator Program Studi
Teknik Elektro**

Ditetapkan di: Jakarta

Tanggal Ujian: 13 Januari 2026

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

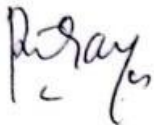
**RANCANG BANGUN FILTRASI AIR MINUM OTOMATIS
DENGAN MENGGUNAKAN KULIT PISANG AMBON
PADA *HOUSE PET* BERBASIS ESP32**

ANNISA LATIFA ZAHRA

NIM. 2110314002

Disetujui oleh,

Pembimbing I



**Ir. Fajar Rahayu, S.T.,
M.T.**

Pembimbing II



**Ni Putu Devira Ayu Martini,
S.Tr.T., M.Tr.T.**

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta



Luh Krisnawati, S.T., M.T.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun digunakan sebagai rujukan telah saya nyatakan benar.

Nama : Annisa Latifa Zahra

NIM : 2110314002

Program Studi : S1 – Teknik Elektro

Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 25 Januari 2026

Yang menyatakan,



METERAI
TEMPEL
#67D4ANX197320074

Annisa Latifa Zahra

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai *civitas academica* Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Latifa Zahra

NIM : 2110314002

Program Studi : S1 – Teknik Elektro

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN FILTRASI AIR MINUM OTOMATIS DENGAN MENGUNAKAN KULIT PISANG AMBON PADA *HOUSE PET* BERBASIS ESP32

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola (dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Januari 2026

Yang menyatakan,



Annisa Latifa Zahra

RANCANG BANGUN FILTRASI AIR MINUM OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN KULIT PISANG AMBON PADA *HOUSE PET* BERBASIS ESP32

Annisa Latifa Zahra

ABSTRAK

Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem filtrasi air minum otomatis bagi hewan peliharaan dengan memanfaatkan limbah kulit pisang ambon sebagai media filtrasi alami. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kesadaran pemilik hewan terhadap kualitas air minum yang berpotensi terkontaminasi bakteri dan partikel kotoran. Sistem yang dikembangkan berbasis mikrokontroler ESP32 dan terintegrasi dengan teknologi Internet of Things (IoT) melalui aplikasi Blynk untuk pemantauan kondisi air secara real-time. Parameter kualitas air dipantau menggunakan sensor pH, sensor turbidity, dan sensor ultrasonik JSN-SR04T. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor pH memiliki tingkat akurasi antara 96% hingga 100%, sedangkan sensor turbidity mencapai 98,8% hingga 100%. Media filtrasi kulit pisang ambon mampu menetralkan pH air dari kondisi asam 4,92 menjadi kisaran stabil 6,4–6,6 serta menurunkan tingkat kekeruhan dari 3,01 NTU menjadi 1,08 NTU. Sistem ini memfasilitasi pemilik dalam memantau dan menjaga kualitas air minum hewan secara otomatis dan jarak jauh. Dengan demikian, teknologi yang dikembangkan berkontribusi terhadap peningkatan kesehatan hewan peliharaan melalui pemanfaatan limbah organik yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Kata kunci: *ESP32; Filtrasi Air; House Pet; IoT; Kualitas Air; Kulit Pisang Ambon*

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN ESP32-BASED AUTOMATIC DRINKING WATER FILTRATION SYSTEM FOR HOUSE PETS USING AMBON BANANA PEEL

Annisa Latifa Zahra

ABSTRACT

This study designs and implements an automatic drinking water filtration system for house pets using Ambon banana peel waste as a natural filtration medium. The research is motivated by the low awareness of pet owners regarding water quality, which is vulnerable to bacterial contamination and suspended impurities. The system is built using an ESP32 microcontroller and integrated with Internet of Things (IoT) technology through the Blynk application to enable real-time monitoring of water conditions. Water quality parameters are measured using a pH sensor, a turbidity sensor, and a JSN-SR04T ultrasonic sensor. Experimental results show that the pH sensor achieves an accuracy of 96% to 100%, while the turbidity sensor reaches 98.8% to 100%. The Ambon banana peel filter effectively improves water quality by increasing the pH from an acidic value of 4.92 to a stable range of 6.4–6.6 and reducing turbidity from 3.01 NTU to 1.08 NTU. This system facilitates owners in monitoring and maintaining the quality of pets' drinking water automatically and remotely. Consequently, the developed technology contributes to improving pet health through the sustainable and environmentally friendly utilization of organic waste.

Keywords: *Ambon Banana Peel; ESP32; House Pet; IoT; Water Filtration; Water Quality.*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Filtrasi Air Minum Otomatis dengan Menggunakan Kulit Pisang Ambon pada House Pet Berbasis ESP32”**. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Elektro, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT. atas segala rahmat, nikmat, kekuatan, serta kemudahan yang diberikan kepada penulis dan keluarga.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak Joni dan Ibu Aminah yang sangat penulis cintai. Terima kasih sebesar-besarnya untuk kasih sayang, cinta, dukungan, serta doa yang tidak pernah putus hingga penulis mencapai titik ini. Doa dan kasih sayang Mama dan Papa yang menguatkan dan mengantarkan penulis hingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
3. Beasiswa ACM, selaku instansi yang telah memberikan dukungan finansial penulis selama perkuliahan.
4. Ibu Fajar Rahayu, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan masukan, dukungan, dan arahan, serta motivasi selama penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Ni Putu Devira Ayu, S.Tr.T., M.Tr.T., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan masukan, dukungan, dan arahan, serta motivasi selama penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Achmad Zuchriadi, S.T., M.T., selaku ketua program studi Teknik Elektro UPNVJ yang telah memberikan arahan dan fasilitas kepada penulis.
7. Keluarga besar *Ali Sunah Family*, Ibu Yan Helmida, dan Kakak Sofie Liyanti. Terima kasih untuk setiap doa, dukungan, semangat, dan *reminder* penulis dari awal perkuliahan hingga selesai.
8. Seluruh tante dari Keluarga Martini, yang telah memberikan dukungan dan masukan kepada penulis.
9. Tri Sunu Wulan Nuari, selaku sahabat penulis. Terima kasih sudah selalu membersamai penulis dan menjadi *support system* dari awal hingga akhir perkuliahan penulis.
10. Cindy Kaillah Nurjanah, selaku sahabat sekaligus rekan berkembang penulis selama masa perkuliahan. Terima kasih atas semua bantuan, saran, dan motivasi yang tidak pernah putus kepada penulis, serta menemani masa-masa sulit penulis dari awal hingga akhir perkuliahan. Semoga hubungan baik terus terjalin hingga waktu yang tidak ditentukan.

11. Seluruh rekan Teknik Elektro 2021 dan pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Terima kasih atas dukungan dan semangat yang diberikan kepada penulis hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dapat menjadi bahan referensi untuk pengembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Jakarta, 26 Januari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Kontribusi Penelitian	11
2.3 Kulit Pisang Ambon.....	11
2.4 Internet of Things (IoT).....	12
2.5 pH Air.....	13
2.6 Karakteristik Asam Basa	13
2.7 Mikrokontroler ESP32.....	14
2.8 Sensor JSN-SR04T	14
2.10 Sensor <i>Turbidity</i> (Kekeruhan)	15
2.11 Relay.....	16
2.12 <i>Real Time Clock</i> (RTC).....	16
2.13 Pompa Air DC 12V.....	17
2.14 Software Arduino IDE	17
2.15 Blynk.....	18

BAB 3 METODE PENELITIAN	19
3.1 Tahapan Penelitian.....	19
3.2 Perancangan Alat.....	20
3.2.1 Diagram Blok Rangkaian	20
3.2.2 Skema Rangkaian	21
3.2.3 Ilustrasi Alat.....	23
3.3 Prinsip Kerja Sistem	24
3.3.1 Prinsip Kerja Pemantauan pH Air.....	24
3.3.2 Prinsip Kerja Pemantauan Kekeruhan Air.....	25
3.4 Pengujian Alat	25
3.5 Pengumpulan Data.....	26
3.5.1 Pengumpulan Data pH Air	27
3.5.2 Pengumpulan Data Kekeruhan Air	27
3.5.3 Pengumpulan Data Ketinggian Air.....	28
3.6 Pengolahan dan Analisis Data	28
3.7 Jadwal Penelitian	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Perancangan Alat	30
4.1.1 Hasil Perancangan Hardware	30
4.1.2 Hasil Perancangan Software.....	32
4.2 Pengujian Alat	33
4.2.1 Pengujian Sensor Turbidity.....	33
4.2.2 Pengujian Sensor pH.....	36
4.2.3 Pengujian Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	38
4.3 Pengujian Kinerja Pompa.....	40
4.3 Pengumpulan Data.....	41
4.3.1 Pengumpulan Data Kulit Pisang Ambon.....	41
4.3.2 Pengumpulan Data Sensor pH	42
4.3.3 Pengumpulan Data Sensor <i>Turbidity</i>	43
4.3.4 Pengumpulan Data Sensor Ultrasonik JSN-R04T	44
4.4 Analisis.....	45
4.4.1 Analisis Kulit Pisang Ambon.....	45
4.4.2 Analisis Pembacaan Sensor pH.....	47
4.4.3 Analisis Pembacaan Sensor <i>Turbidity</i>	49
4.4.4 Analisis Pembacaan Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	51

BAB 5 PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kulit Pisang Ambon.....	12
Gambar 2.2 Konsep Internet of Things (IoT)	13
Gambar 2.3 Sensor JSN-SR04T	15
Gambar 2.4 Sensor pH	15
Gambar 2.5 Sensor Turbidity.....	16
Gambar 2.6 Relay	16
Gambar 2.7 Modul Real Time Clock.....	17
Gambar 2.8 Mini Submersible Water Pump	17
Gambar 2.9 Software Arduino IDE.....	18
Gambar 2.10 Topologi Konfigurasi Blynk	18
Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Diagram Blok Rangkaian	20
Gambar 3.3 Skema Rangkaian Alat	21
Gambar 3.4 Desain Alat Tampak Depan	23
Gambar 3.5 Desain Alat Tampak Belakang.....	23
Gambar 3.6 Desain Alat Tampak Atas	23
Gambar 3.7 Flowchart Prinsip Kerja Pemantauan pH Air	24
Gambar 3.8 Flowchart Pemantauan Kekeruhan Air	25
Gambar 4.1 Alat Tampak Atas.....	31
Gambar 4.2 Wadah Air Minum.....	31
Gambar 4.3 Wiring Sistem	31
Gambar 4.4 Script Token Blynk	32
Gambar 4.5 Tampilan Blynk	33
Gambar 4.6 Kalibrasi Sensor Turbidity.....	33
Gambar 4.7 Kalibrasi Sensor pH.....	36
Gambar 4.8 Kalibrasi Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	39
Gambar 4.9 Proses Pembuatan Filter Kulit Pisang Ambon.....	41
Gambar 4.10 Grafik pH Sebelum dan Setelah Filtrasi.....	47
Gambar 4.11 Grafik Analisis Sensor pH	49
Gambar 4.12 Grafik Analisis Sensor Turbidity	51
Gambar 4.13 Grafik Analisis Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3.1 Perbandingan Nilai pH pada Filter	26
Tabel 3.2 Pengambilan Data pH Air	27
Tabel 3.3 Pengambilan Data Kekerusuhan Air	27
Tabel 3.4 Pengambilan Data Ketinggian Air	28
Tabel 3.5 Jadwal Penelitian	28
Tabel 4.1 Hasil Pembacaan Cairan Turbidity 0 NTU.....	34
Tabel 4.2 Hasil Pembacaan Cairan Turbidity 5 NTU.....	34
Tabel 4.3 Hasil Pembacaan Cairan Turbidity 35 NTU.....	35
Tabel 4.4 Hasil Pembacaan Sensor dengan pH Buffer Powder 4.01	36
Tabel 4.5 Hasil Pembacaan Sensor dengan pH Buffer Powder 6.86	37
Tabel 4.6 Hasil Pembacaan Sensor dengan pH Buffer Powder 9.18	37
Tabel 4.7 Hasil Kalibrasi Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	39
Tabel 4.8 Data Pengujian Kinerja Pompa.....	40
Tabel 4.9 Data pH Sebelum dan Setelah Filtrasi	42
Tabel 4.10 Pengumpulan Data Sensor pH.....	42
Tabel 4.11 Pengumpulan Data Sensor Turbidity	43
Tabel 4.12 Pengumpulan Data Sensor Ultrasonik JSN-SR04T.....	44
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Filtrasi Kulit Pisang Ambon.....	45
Tabel 4.14 Analisis Sensor pH.....	47
Tabel 4.15 Analisis Sensor Turbidity	50
Tabel 4.16 Analisis Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Pemrograman Sistem

Lampiran 2. Tampilan Alat

Lampiran 3. Dokumentasi Pengujian

Lampiran 4. Dokumentasi Pengambilan Data

Lampiran 5. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 1

Lampiran 6. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 2