

**IMPLEMENTASI *FUZZY LOGIC* MAMDANI DAN *INTERNET*
OF THINGS UNTUK UJI KELAYAKAN DAGING AYAM,
SAPI, DAN IKAN PADA RUMAH MAKAN ADITYA**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi**

**Oleh:
DIAN ANJANI
062240352284**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LAPORAN TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI *FUZZY LOGIC* MAMDANI DAN *INTERNET*
***OF THINGS* UNTUK UJI KELAYAKAN DAGING AYAM,**
SAPI, DAN IKAN PADA RUMAH MAKAN ADITYA



TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi

Oleh:

Nama	: Dian Anjani
Dosen Pembimbing I	: Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I.
Dosen Pembimbing II	: Ir. Nurhajar Anugraha, S.T., M.T.

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG

2026

**IMPLEMENTASI FUZZY LOGIC MAMDANI DAN INTERNET
OF THINGS UNTUK UJI KELAYAKAN DAGING AYAM,
SAPI, DAN IKAN PADA RUMAH MAKAN ADITYA**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh:

DIAN ANJANI

062240352284

Palembang, Agustus 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I.
NIP. 127419221998022091

Pembimbing II

Ir. Nurchair Anwaraha, S.T., M.T.
NIP. 189196172021032097

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. H. Schimat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi

Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi

Mohammad Fadhli, S.Pd., M.T.
NIP. 199004032018031001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Dian Anjani
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Petaling, 01 Desember 2004
Alamat : Jalan Serda Cik Uding, Dusun III Petaling,
Kecamatan Lais, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi
Sumatera Selatan, 30757
NPM : 062240352284
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Implementasi *Fuzzy Logic* Mamdani Dan *Internet Of Things* Untuk Uji Kelayakan Daging Ayam, Sapi, Dan Ikan Pada Rumah Makan Aditya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Tugas Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Tugas Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam proses wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Palembang, 14 Agustus 2026
Yang Menyatakan



(Dian Anjani)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."

(QS. Al-Baqarah: 286)

"Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya."

(QS. An-Najm: 39)

"It always seems impossible until it's done."

(Nelson Mandela)

"Tidak semua hari berjalan ringan, namun setiap hari selalu layak dihadapi."

(Penulis)

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT, karya sederhana ini penulis persembahkan sebagai ungkapan terima kasih kepada mereka yang telah kebersamai setiap langkah penulis.

1. Untuk duniaku, orang tua penulis Umak dan Ubak. Terima kasih, Mak. Terima kasih, Bak. Terima kasih atas setiap tetes peluh yang jatuh demi kelancaran studi penulis, serta setiap doa-doa terbaik yang tak pernah putus mengiringi setiap langkah penulis. Di balik segala keterbatasan, Umak dan Ubak tidak pernah membatasi mimpi anak-anaknya. Sebaliknya, mereka selalu percaya bahwa anak-anaknya mampu melangkah lebih jauh dari batas yang pernah mereka capai. Kepercayaan dan harapan itulah yang menguatkan dan memotivasi penulis hingga mampu menyelesaikan perjalanan ini. Semoga suatu hari nanti penulis dapat menjadi alasan di balik senyum bahagia dan rasa bangga Umak dan Ubak, sebagaimana selama ini merekalah alasan terbesar penulis untuk terus berjuang. Gelar ini memang tertulis atas nama penulis, tetapi setiap proses dan pencapaiannya adalah buah dari doa, cinta, dan pengorbanan Umak dan Ubak.

2. Untuk yang tersayang, adik adik penulis Zalwa Maharani, Ozal Al Hafidz, dan Ozil Al Hafidz. Terima kasih telah menjadi warna yang menghangatkan setiap perjalanan penulis. Terima kasih telah menjadi alasan penulis untuk terus belajar menjadi kakak yang lebih baik dan layak dibanggakan. Semoga langkah penulis hari ini dapat menjadi jejak kecil yang menguatkan langkah kalian di kemudian hari. Tumbuhlah lebih baik.
3. Untuk keluarga besar penulis. Terima kasih kepada seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan bagi penulis. Teristimewa untuk Nenek dan Gede, kehangatan yang Nenek dan Gede berikan telah menjadi salah satu tempat paling nyaman bagi penulis untuk pulang dan menguatkan langkah.
4. Untuk Pisat, Fenny Oktaria. Terima kasih telah menjadi sosok yang tidak hanya hadir sebagai bibik, tetapi juga sebagai tempat penulis menemukan kasih sayang, dukungan, dan kekuatan. Terima kasih karena selalu percaya, menguatkan, dan menemani setiap langkah penulis.
5. Untuk almamater kebanggan, Politeknik Negeri Sriwijaya. Terima kasih telah menjadi rumah tempat penulis belajar, bertumbuh, dan mengukir perjalanan hingga mengantarkan penulis pada titik ini.
6. *Last but not least*, untuk diriku jiwa yang begitu tangguh, Dian Anjani. Melalui goresan kata ini, izinkan aku memelukmu erat dan membisikkan rasa syukur yang tak terhingga. Aku bangga padamu pada setiap langkah kecil yang telah kau rangkai, langkah demi langkah yang perlahan mengantarkanmu hingga sampai di titik ini. Terimakasih sudah menjadikan aku versi terbaik dari diriku. Berbahagialah selalu. Lanjutkan perjalanan hebatmu, jangan meragukan dirimu sendiri. *You are more than you think, you deserve beautiful things, and you deserve a beautiful life.*

ABSTRAK

IMPLEMENTASI *FUZZY LOGIC* MAMDANI DAN *INTERNET OF THINGS* UNTUK UJI KELAYAKAN DAGING AYAM, SAPI, DAN IKAN PADA RUMAH MAKAN ADITYA

(2026: xv + 129 Halaman + 43 Gambar + 43 Tabel)

DIAN ANJANI

062240352284

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan metode *Fuzzy Logic* Mamdani dan *Internet of Things* (IoT) pada *prototype* alat uji kelayakan daging ayam, daging sapi, dan ikan. Sistem dibangun menggunakan mikrokontroler ESP32 dengan sensor MQ-135 sebagai pendeteksi gas amonia (NH_3) dan sensor MQ-136 sebagai pendeteksi gas hidrogen sulfida (H_2S). Data hasil pembacaan sensor diproses melalui tahapan fuzzifikasi, inferensi menggunakan operator MIN, agregasi menggunakan operator MAX, dan defuzzifikasi metode centroid untuk menghasilkan status kelayakan bahan pangan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa *prototype* mampu membaca perubahan konsentrasi gas NH_3 dan H_2S pada setiap sampel, kemudian mengolahnya menjadi informasi kelayakan yang ditampilkan secara *real-time* melalui *platform* Blynk. Validasi dilakukan dengan membandingkan keluaran sistem terhadap hasil perhitungan manual menggunakan metode *Fuzzy Logic* Mamdani. Hasil pengujian menghasilkan rata-rata *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 0,0081% dengan rata-rata akurasi 99,9919%. Selain itu, pengujian *Quality of Service* (QoS) menunjukkan bahwa sistem mampu mengirimkan notifikasi melalui *platform* Blynk dengan rentang delay 6,16–13,17 detik dan rata-rata delay 9,81 detik, sehingga proses *monitoring* dapat dilakukan secara *real-time*. Dengan demikian, *prototype* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai pendukung proses pemeriksaan kelayakan bahan pangan hewani pada Rumah Makan Aditya sebelum bahan pangan diolah.

Kata kunci: *Prototype* Uji Kelayakan, *Fuzzy Logic* Mamdani, *Internet of Things*, MQ-135, MQ-136.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF FUZZY LOGIC MAMDANI AND INTERNET OF THINGS FOR FEASIBILITY TESTING OF CHICKEN, BEEF, AND FISH MEAT RUMAH MAKAN ADITYA

(2026: xv + 129 Pages + 43 Figures + 43 Tables)

DIAN ANJANI

062240352284

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

BACHELOR OF APPLIED TELECOMMUNICATION ENGINEERING

STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

This study aims to implement the Mamdani Fuzzy Logic method and the Internet of Things (IoT) on a prototype of a feasibility tester for chicken, beef, and fish meat. The system was built using an ESP32 microcontroller with an MQ-135 sensor as an ammonia (NH_3) gas detector and an MQ-136 sensor as a hydrogen sulfide (H_2S) gas detector. The sensor reading data was processed through fuzzification, inference using the MIN operator, aggregation using the MAX operator, and defuzzification using the centroid method to produce the feasibility status of food ingredients. The implementation results showed that the prototype was able to read changes in NH_3 and H_2S gas concentrations in each sample, then process them into feasibility information displayed in real-time via the Blynk platform. Validation was carried out by comparing the system output with the results of manual calculations using the Mamdani Fuzzy Logic method. The test results produced an average Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 0.0081% with an average accuracy of 99.9919%. Furthermore, Quality of Service (QoS) testing demonstrated that the system was capable of sending notifications via the Blynk platform with a delay range of 6.16–13.17 seconds and an average delay of 9.81 seconds, enabling real-time monitoring. Therefore, the developed prototype can be used to support the animal food safety inspection process at Aditya Restaurant before the food is processed.

Keywords: *Feasibility Test Prototype, Fuzzy Logic Mamdani, Internet of Things, MQ-135, MQ-136.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Implementasi *Fuzzy Logic* Mamdani dan *Internet of Things* Untuk Uji Kelayakan Daging Ayam, Sapi, dan Ikan Pada Rumah Makan Aditya.”** Laporan ini disusun sebagai salah satu bentuk pertanggungjawaban akademik untuk memenuhi persyaratan kelulusan pada Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan seluruh umatnya yang istiqamah mengikuti sunnah beliau hingga akhir zaman.

Selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, penulis memperoleh banyak bantuan berupa arahan, pengetahuan, gagasan, doa, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya, khususnya kepada Ibu **Dr. Irma Salamah, S.T., M.T.I.** dan Ibu **Ir. Nurhajar Anugraha, S.T., M.T.** selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi yang sangat berarti dalam setiap tahapan penyusunan laporan ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta atas doa yang tak pernah putus, dukungan moral maupun material, semangat, serta kasih sayang yang selalu menjadi sumber kekuatan, motivasi, dan inspirasi terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Bapak Mohammad Fadhli, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak/Ibu Dosen, staff pengajar, dan teknisi Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Rumah Makan Aditya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian serta membantu kelancaran proses pengambilan data.
8. Teman kost penulis Amelia Ardhana Riswadi. Terima kasih telah kebersamaan penulis selama empat tahun dalam ruang yang sama, namun selalu memberi ruang untuk saling memahami. Terima kasih telah menjadi teman seperjuangan, tempat berbagi cerita, tawa, dan perjuangan tanpa pernah membiarkan ego mengalahkan kita.
9. Nurul, Vina, Sanah, Fera, Aknes, Mutik, dan Suci. Terima kasih telah berjalan bersama sejak langkah pertama di bangku kuliah hingga hari ini. Terima kasih untuk setiap cerita, tawa, nasihat, bantuan, dan pelukan di masa-masa yang tidak mudah. Semoga kelak, sesibuk apa pun hidup membawa kita, kita tetap bisa kembali berkumpul dan tertawa tanpa merasa ada yang berubah.
10. Teman-teman seperjuangan Expensive TEB 2022. *See you on top!*

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih memiliki berbagai keterbatasan, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang.

Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi yang berguna bagi pembaca, khususnya bagi mahasiswa yang akan menyusun Laporan Tugas Akhir pada waktu yang akan datang.

Palembang, Agustus 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan.....	6
1.5 Manfaat.....	6
1.6 Metode Penulisan	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Profil Rumah Makan Aditya.....	10
2.2 Keamanan Pangan	11
2.3 <i>Internet of Things</i> (IoT)	13
2.3.1 Konsep <i>Internet of Things</i> (IoT)	13
2.3.2 Cara Kerja <i>Internet of Things</i> (IoT).....	14
2.4 Komponen Perangkat	14
2.4.1 Mikrokontroler.....	15
2.4.2 Sensor	16
2.5 Arduino IDE	18
2.6 Blynk	19
2.7 Matlab <i>Simulink</i>	19
2.8 Definisi <i>Fuzzy Logic</i>	20
2.8.1 Komponen Logika Fuzzy	20
2.8.2 Fungsi Keanggotaan dan Representasi Bentuk <i>Fuzzy</i>	23
2.8.3 Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani	25
2.9 Penelitian Terdahulu	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Kerangka Penelitian	29
3.2 Studi Literatur.....	31
3.3 Analisis Kebutuhan.....	32
3.3.1 Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	33
3.3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	34
3.4 Perancangan Sistem.....	35
3.4.1 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	35
3.4.2 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	39
3.5 Perancangan Logika <i>Fuzzy</i> Mamdani.....	43
3.6 Integrasi Sistem	45

3.7 Pengujian Sistem dan Evaluasi.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Hasil Perancangan Sistem	50
4.1.1 Hasil Rancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	50
4.1.1 Langkah Kerja Sistem.....	51
4.2 Hasil Pengujian Sistem.....	56
4.2.1 Hasil Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	56
4.2.2 Hasil Pengujian Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	58
4.3 Hasil Pengujian Respon Sensor.....	61
4.3.1 Hasil Pengujian Respon Sensor Terhadap Udara Bersih	62
4.3.2 Hasil Pengujian Respon Sensor MQ-135	62
4.3.1 Hasil Pengujian Respon Sensor MQ-136	67
4.4 Penentuan Parameter <i>Fuzzy Logic</i> Mamdani	72
4.4.1 Kategori Input Sensor	72
4.4.2 Semesta Pembicaraan Variabel Fuzzy	73
4.4.3 Fungsi Keanggotaan	74
4.4.4 <i>Rule Base Fuzzy Logic</i> Mamdani	78
4.5 Hasil Pengujian Sistem Menggunakan <i>Fuzzy Logic</i> Mamdani	79
4.5.1 Pengujian Pada Sampel Ayam	79
4.5.2 Pengujian Pada Sampel Sapi.....	82
4.5.3 Pengujian Pada Sampel Ikan.....	85
4.6 Perhitungan Algoritma <i>Fuzzy Logic</i> Mamdani.....	88
4.6.1 Fuzzifikasi.....	88
4.6.2 Inferensi (MIN).....	90
4.6.3 Agregasi (MAX)	92
4.6.4 Defuzzifikasi Centroid.....	92
4.7 Evaluasi Hasil.....	96
4.8 Perbandingan Hasil Manual dan Sistem.....	97
4.9 Pengujian <i>Quality of Service</i> (QoS) Sistem IoT	100
4.10 Analisa Hasil.....	101
BAB V PENUTUP	104
5.1 Kesimpulan.....	104
5.2 Saran	105
DAFTAR PUSTAKA.....	107
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rumah Makan Aditya.....	10
Gambar 2. 3 Internet of Things (IoT) [34]	13
Gambar 2. 4 Pinout ESP32 [36].....	15
Gambar 2. 5 Sensor MQ-135 [38].....	17
Gambar 2. 6 Sensor MQ-136 [42].....	18
Gambar 2. 7 Arduino IDE [46]	19
Gambar 2. 8 Fitur Utama Software Blynk [47].....	19
Gambar 2. 9 Logo Matlab Simulink [48].....	20
Gambar 2. 10 Representasi Linear Naik	23
Gambar 2. 11 Representasi Linear Turun.....	24
Gambar 2. 12 Representasi Kurva Segitiga	24
Gambar 2. 13 Representasi Kurva Trapesium.....	25
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian	29
Gambar 3. 3 Blok Diagram Perancangan Sistem.....	35
Gambar 3. 4 Skematik Rangkaian Sistem.....	37
Gambar 3. 5 Konfigurasi Template	40
Gambar 3. 6 Setup Datastream.....	41
Gambar 3. 7 Setup Notifikasi.....	43
Gambar 3. 8 Flowchart Perancangan Logika Fuzzy Mamdani.....	43
Gambar 3. 9 Flowchart Sistem.....	45
Gambar 4. 1 Hasil Rancangan Prototype Alat	50
Gambar 4. 2 Halaman Utama Dashboard Mobile.....	51
Gambar 4. 3 Tampilan Bagian Atas Prototype.....	52
Gambar 4. 4 Urutan Tampilan LCD Selama Proses Inisialisasi dan Pengujian Sistem	52
Gambar 4. 5 Ruang Uji (Chamber) Prototype	53
Gambar 4. 6 Letak Sensor MQ-135 dan MQ-136 pada Prototype	53
Gambar 4. 7 Buzzer Sebagai Alarm Peringatan.....	54
Gambar 4. 8 Tampilan Dashboard Mobile	55
Gambar 4. 9 Notifikasi Via Email dan Blynk	56
Gambar 4. 10 Grafik Respon Sensor Terhadap Udara Bersih.....	62
Gambar 4. 11 Grafik Respon Sensor MQ-135 Pada Sampel Ayam.....	63
Gambar 4. 12 Grafik Respon Sensor MQ-135 Pada Sampel Sapi.....	65
Gambar 4. 13 Grafik Respon Sensor MQ-135 Pada Sampel Ikan.....	66
Gambar 4. 14 Grafik Respon Sensor MQ-135 Pada Sampel Ayam, Sapi, dan Ikan	67
Gambar 4. 15 Grafik Respon Sensor MQ-136 Pada Sampel Ayam.....	68
Gambar 4. 16 Grafik Respon Sensor MQ-136 Pada Sampel Sapi.....	69
Gambar 4. 17 Grafik Respon Sensor MQ-136 Pada Sampel Ikan.....	70
Gambar 4. 18 Grafik Respon Sensor MQ-136 Pada Sampel Ayam, Sapi, dan Ikan	71
Gambar 4. 19 Representasi Kurva Fungsi Keanggotaan Gas NH_3	75
Gambar 4. 20 Representasi Kurva Fungsi Keanggotaan H_2S	76
Gambar 4. 21 Representasi Kurva Fungsi Keanggotaan Output Kelayakan	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32 [35].....	15
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor MQ-135 [38]	17
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor MQ-136 [42]	18
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu.....	26
Tabel 3. 1 Widget Blynk yang digunakan	41
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Prototype Alat	57
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Dashboard Web	59
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Dashboard Mobile.....	61
Tabel 4. 4 Data respon sensor terhadap udara bersih	62
Tabel 4. 5 Data Respon Sensor MQ-135 Pada Sampel Ayam.....	63
Tabel 4. 6 Data Respon Sensor MQ-135 Pada Sampel Sapi.....	64
Tabel 4. 7 Data Respon Sensor MQ-135 Pada Sampel Ikan.....	65
Tabel 4. 8 Data Respon Sensor MQ-135 Pada Sampel Ayam, Sapi, dan Ikan.....	66
Tabel 4. 9 Data Respon Sensor MQ-136 Pada Sampel Ayam.....	68
Tabel 4. 10 Data Respon Sensor MQ-136 Pada Sampel Sapi.....	69
Tabel 4. 11 Data Respon Sensor MQ-136 Pada Sampel Ikan	70
Tabel 4. 12 Data Respon Sensor MQ-136 Pada Sampel Ayam, Sapi, dan Ikan.....	71
Tabel 4. 13 Kategori Input Sensor.....	72
Tabel 4. 14 Semesta Pembicaraan Variabel Fuzzy	73
Tabel 4. 15 Fungsi Keanggotaan Gas NH ₃	75
Tabel 4. 16 Fungsi Keanggotaan Gas H ₂ S	76
Tabel 4. 17 Fungsi Keanggotaan Output Kelayakan.....	77
Tabel 4. 18 Rule Base Fuzzy Logic Mamdani	78
Tabel 4. 19 Data Hasil Pengujian Pertama Sistem Pada Sampel Ayam.....	79
Tabel 4. 20 Data Hasil Pengujian Kedua Sistem Pada Sampel Ayam.....	80
Tabel 4. 21 Data Hasil Pengujian Ketiga Sistem Pada Sampel Ayam	80
Tabel 4. 22 Perubahan visual sampel daging ayam selama penyimpanan	80
Tabel 4. 23 Data Hasil Pengujian Pertama Sistem Pada Sampel Sapi.....	82
Tabel 4. 24 Data Hasil Pengujian Kedua Sistem Pada Sampel Sapi.....	82
Tabel 4. 25 Data Hasil Pengujian Ketiga Sistem Pada Sampel Sapi	82
Tabel 4. 26 Perubahan visual sampel daging sapi selama penyimpanan	83
Tabel 4. 27 Data Hasil Pengujian Pertama Sistem Pada Sampel Ikan	85
Tabel 4. 28 Data Hasil Pengujian Kedua Sistem Pada Sampel Ikan.....	85
Tabel 4. 29 Data Hasil Pengujian Ketiga Sistem Pada Sampel Ikan	85
Tabel 4. 30 Perubahan visual sampel daging ikan selama penyimpanan.....	86
Tabel 4. 31 Hasil Fuzzifikasi NH ₃	89
Tabel 4. 32 Hasil Fuzzifikasi H ₂ S	90
Tabel 4. 33 Hasil Inferensi	91
Tabel 4. 34 Beberapa nilai hasil perhitungan titik z.....	95
Tabel 4. 35 Hasil Perbandingan Pengujian Pada Sampel Ayam	97
Tabel 4. 36 Hasil Pengujian Delay Notifikasi Blynk pada Pengujian Pertama ...	100
Tabel 4. 37 Hasil Pengujian Delay Notifikasi Blynk pada Pengujian Kedua	100
Tabel 4. 38 Hasil Pengujian Delay Notifikasi Blynk pada Pengujian Ketiga	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Riwayat Hidup
Lampiran 2	Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir Pembimbing I
Lampiran 3	Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir Pembimbing II
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Tugas Akhir Pembimbing I
Lampiran 5	Lembar Bimbingan Tugas Akhir Pembimbing II
Lampiran 6	Lembar Rekomendasi Seminar Laporan Tugas Akhir
Lampiran 7	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Tugas Akhir
Lampiran 8	Lembar Surat Keterangan Kemitraan Dan Pernyataan Kebutuhan Alat
Lampiran 9	Lembar <i>Letter of Acceptance</i> (LoA)
Lampiran 10	Naskah Jurnal Penelitian
Lampiran 11	<i>Source Code</i>
Lampiran 12	Dokumentasi