

PENGENDALIAN TAHU DENGAN INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



DAVID APRIL RIYANTO

19533086

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFOTMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : David April Riyanto
Nim : 19533086
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : PENGENDALIAN TAHU DENGAN INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY

Isi dan Formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat Untuk Melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 26 Juni 2024

Menyetujui

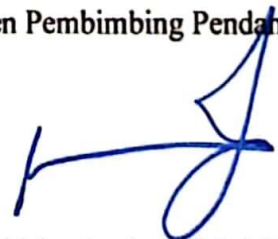
Dosen Pembimbing Utama



(Angga Prasetyo, ST., M.Kom)

NIK. 19820819 201112 13

Dosen Pembimbing Pendamping



(Yovi Litanianda, S.Pd, M.Kom)

NIK. 19810221 201309 13

Mengetahui



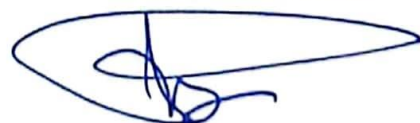
Dekan Fakultas Teknik,

(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi

Teknik Informatik



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom)

NIK. 19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : David April Riyanto

Nim : 19533086

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Pengendalian Tahu Menggunakan Internet Of Things dengan Algoritma Fuzzy” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah hasil dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 15 Juli 2024

Mahasiswa,



David April Riyanto

NIM.19533086

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : David April Riyanto
Nim : 19533086
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : PENGENDALIAN TAHU DENGAN INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Sastra Satu (S1) pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 11 Juli 2024

Ketua Penguji

(Angga Prasetyo, ST., M.Kom)

NIK. 19820819 201112 13

Dosen Penguji

Anggota Penguji I

(Rifqi Rahmatika A, M.Kom)

NIK. 19931031 202303 13

Anggota Penguji II

(Sugianti, S.SI., M.Kom)

NIK. 19780505 201101 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom)

NIK. 19840924 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : David April Riyanto
 NIM : 19533086
 Judul Skripsi : PENGENDARAAN TAHU MENGGUNAKAN INTERNET
 OF THINGS DENGAN ALGORITMA FUZZY
 Dosen Pembimbing I : Angga Prasetyo, ST., M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	6/23 6	Bab 1	- Revisi Bab 1	
2	13/23 6	Bab 1	- Revisi Bab 1 - Lanjut Bab 11	
3	23/23 6	Bab 1, 11, 111	- Revisi Bab 11, 111	
4	18/23 7	Bab 111	- Revisi BAB 111	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	21/23 17		Acc Sampun	
6	16/23 11	Bab I, II, III, IV dan V	Revisi Bab III, IV	
7	29/24 1	BAB III, IV	Revisi BAB, III	
8	3/24 2	Bab IV	Revisi Bab IV	
9	26/24 6	Bab I, II, III, IV dan V	ACC BAB I, II, III, IV, V	
10	27/24 6	Demo alat	- wiring testing - otomasi testing - benchmark.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	4/24 /7		Acc Vjia Skripsi	
12				
13				
14				
15				
16				

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : David April Riyanto
 NIM : 19533086
 Judul Skripsi : PENGENDAPAN TAHU MENGGUNAKAN INTERNET
 OF THINGS DENGAN ALGORITMA FUZZY
 Dosen Pembimbing II : Yoni Litanianda, S.Pd, M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	20 / 23 06	Bab 1	- Rumusan masalah dinaikkan - Revisi Rumusan masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, manfaat Penelitian - Penambahan Daftar Pustaka	
2	5 / 23 07	Bab 1	- Revisi Latar belakang - Daftar Pustaka	
3	12 / 23 07	Bab 1	- Revisi Latar belakang	
4	13 / 23 11	Bab 1	- Revisi Latar belakang - Lanjut Bab II	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	14 / 23 07	Bab II	- Revisi bab II	
6	18 / 23 17	Bab II	- Revisi bab II - Lantut bab III	
7	20 / 23 17	Bab II Bab III	Revisi bab II	
8	21 / 23 7	.	 - <i>Genrr</i> Proposed	
9	13 / 23 11	Bab I, II, III IV	Revisi Bab I, II, III, IV	
10	20 / 23 11	Bab I, II, III, IV	Revisi Bab I, II, dan IV	

No.	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	28 / 24 / 12	Bab 1, II, III	Revisi BAB III	
12	31 / 24 / 14	BAB III dan IV	Revisi BAB III dan IV	
13	1 / 24 / 2	Bab IV dan Pokus	Revisi Bab IV	
14	24 / 24 / 6	BAB IV dan V 1	acc Bab 1, II, III, IV, dan V	
15	27 / 24 / 6	Demo alat	Dugi ke selesailah laporan	
16	4 / 24 / 7		Acc sudah	

SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id
website : www.library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 000137/ LAP.PT/ III.2020)
NPP. 3502102D2014337

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY CHECK* KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah ilmiah dengan rincian sebagai berikut :

Nama : David April Riyanto
NIM : 19533086
Judul : PENGENDALIAN TAHU DENGAN INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN
ALGORITMA FUZZY
Fakultas / Prodi : Teknik Informatika

Dosen pembimbing :

1. Angga Prasetyo, ST., M.Kom
2. Yovi Litanianda, S.Pd, M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa **Artikel** di Lembaga Layanan Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar **18 %**

Demikian surat keterangan dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 7/8/2024
Kepala Lembaga Layanan Perpustakaan



Ayu Wulansari, S.Kom, M.A
NIK. 19760811 201111 21

NB: Dosen pembimbing dimohon untuk melakukan verifikasi ulang terhadap kelengkapan dan keaslian karya beserta hasil cek Turnitin yang telah dilakukan

SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id
website : www.library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 000137/ LAP.PT/ III.2020)
NPP. 3502102D2014337

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY CHECK* KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah ilmiah dengan rincian sebagai berikut :

Nama : David April Riyanto
NIM : 19533086
Judul : PENGENDALIAN TAHU MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS
MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY
Fakultas / Prodi : Teknik Informatika

Dosen pembimbing :

1. Angga Prasetyo, S.T., M.Kom
2. Yovi Litanianda, S.Pd, M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa **Skripsi** di Lembaga Layanan Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar **22 %**

Demikian surat keterangan dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 7/8/2024
Kepala Lembaga Layanan Perpustakaan



Ayu Wulansari, S.Kom, M.A
NIK. 19760811 201111 21

NB: Dosen pembimbing dimohon untuk melakukan verifikasi ulang terhadap kelengkapan dan keaslian karya beserta hasil cek Turnitin yang telah dilakukan

PERPUSTAKAAN UMPO

BAB I-5 turnitin.pdf

-  KARYA ILMIAH 47
-  TUGAS AKHIR (Skripsi, KTI, Thesis)
-  Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:2980920810

Submission Date

Aug 10, 2024, 9:55 AM GMT+7

Download Date

Aug 10, 2024, 9:58 AM GMT+7

File Name

BAB_I-5_turnitin.pdf

File Size

2.5 MB

71 Pages

10,718 Words

59,206 Characters

22% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 21%  Internet sources
 - 7%  Publications
 - 9%  Submitted works (Student Papers)
-

Top Sources

- 21%  Internet sources
- 7%  Publications
- 9%  Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	docplayer.info	2%
2	Internet	www.researchgate.net	2%
3	Internet	text-id.123dok.com	1%
4	Internet	repository.unej.ac.id	1%
5	Internet	123dok.com	1%
6	Internet	jurnal.widyagama.ac.id	1%
7	Internet	rohmad-rohmad.blogspot.com	1%
8	Internet	core.ac.uk	1%
9	Internet	repository.umsu.ac.id	1%
10	Internet	repository.its.ac.id	1%
11	Internet	elektro.studentjournal.ub.ac.id	1%

12	Internet	id.scribd.com	1%
13	Internet	pustaka.sttw.ac.id	1%
14	Internet	widuri.raharja.info	0%
15	Internet	eprints.itn.ac.id	0%
16	Internet	eprints.umg.ac.id	0%
17	Internet	edoc.pub	0%
18	Student papers	Politeknik Negeri Cilacap	0%
19	Internet	etheses.uin-malang.ac.id	0%
20	Internet	journal.universitaspahlawan.ac.id	0%
21	Internet	lib.unnes.ac.id	0%
22	Internet	agritech.unhas.ac.id	0%
23	Internet	j-ptiik.ub.ac.id	0%
24	Student papers	Politeknik Negeri Bandung	0%
25	Student papers	itera	0%

26	Internet	publikasi.mercubuana.ac.id	0%
27	Internet	repository.ub.ac.id	0%
28	Publication	Budi Prasetya, Aries Boedi Setiawan, Basitha Febrinda Hidayatulail. "Fuzzy Mamd...	0%
29	Internet	jurnal.ilmubersama.com	0%
30	Student papers	Sriwijaya University	0%
31	Internet	kabinetrakyat.com	0%
32	Publication	Nurlinda, Rusmala Rusmala. "RANCANG BANGUN IKAT PINGGANG CERDAS SEBAG...	0%
33	Internet	eprints.polbeng.ac.id	0%
34	Internet	jurnal.uns.ac.id	0%
35	Internet	zombiedoc.com	0%
36	Internet	adoc.pub	0%
37	Internet	repo.pens.ac.id	0%
38	Internet	eltek.polinema.ac.id	0%
39	Internet	repository.unpas.ac.id	0%

40	Internet	www.scribd.com	0%
41	Internet	yisluth.wordpress.com	0%
42	Internet	id.123dok.com	0%
43	Internet	repo.undiksha.ac.id	0%
44	Internet	jurnal.istts.ac.id	0%
45	Internet	ojs.unm.ac.id	0%
46	Publication	Bambang Supriyadi, Rindy Clarita, Yudhi Yudhi, Oscirendi Oscirendi, Sidhiq Andri...	0%
47	Publication	Rizqa Khairunnissa, Hairun Nissa, Emylyana Maylany Banun, Isna Apriani, Dian R...	0%
48	Internet	digilib.uinsby.ac.id	0%
49	Internet	repositori.usu.ac.id	0%
50	Internet	repository.unja.ac.id	0%
51	Internet	repository.usd.ac.id	0%
52	Internet	ar.scribd.com	0%
53	Internet	eprints.pancabudi.ac.id	0%

54	Internet	fe.budiluhur.ac.id	0%
55	Internet	jurnalmahasiswa.unesa.ac.id	0%
56	Internet	media.neliti.com	0%
57	Internet	ml.scribd.com	0%
58	Internet	repository.itttelkom-pwt.ac.id	0%
59	Internet	repository.uin-suska.ac.id	0%
60	Publication	Maryam Maryam. "PEMBERIAN PAKAN IKAN NILA OTOMATIS SERTA MENGECEK S...	0%
61	Internet	amrigunasti.wordpress.com	0%
62	Internet	begawe.unram.ac.id	0%
63	Internet	digilib.unhas.ac.id	0%
64	Internet	elko.polnam.ac.id	0%
65	Internet	eprints.undip.ac.id	0%
66	Internet	es.scribd.com	0%
67	Internet	igun.uk	0%

68	Internet	indonesian.aircompressorreceivertank.com	0%
69	Internet	journal.pancabudi.ac.id	0%
70	Internet	www.coursehero.com	0%
71	Internet	zh.scribd.com	0%
72	Publication	Hadhi Nugroho, Agus Sufyan. "PENGEMBANGAN PERANGKAT KERAS ELEKTRONIK ...	0%
73	Publication	Nita Novianti, Denny Pribadi, Rizal Amegia Saputra. "Sistem Pakar Diagnosa Pulm...	0%
74	Publication	Reza Adi Primawan, Abraham Nurcahyo. "Peranan Mbah Wo Kucing Dalam Pelest...	0%
75	Internet	repository.ump.ac.id	0%
76	Internet	talenta.usu.ac.id	0%

MOTTO

“ Hidup hanya sekali, jadi manfaatkan setiap kesempatan, termasuk bimbingan dari dosen yang mungkin terlihat sulit dan menantang. Tantangan ini adalah bagian dari perjalanan kita, memberikan pengalaman berharga yang akan membantu kita menghadapi masalah di masa depan. Apa yang terasa berat di awal, akan menjadi ringan di akhir.”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq serta hidayahnya sehingga dapat menyelesaikan pendidikan jenjang Strata Satu (S1) ini dengan segala kemudahan dan kelancaran menghadapi permasalahan yang ditemui. Untuk itu, penulis persembahkan skripsi ini untuk:

1. Edi Kurniawan S.T., M.T., selaku Dekan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Adi Fajaryanto C., S.Kom., M.Kom. selaku Kepala Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Angga Prasetyo, ST., M.Kom selaku Dosen pembimbing I yang telah membantu penulis dengan bimbingan secara maksimal serta bersifat membangun dengan saran yang sangat bermanfaat lagi teliti dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Yovi Litanianda, S.Pd, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu penulis dengan bimbingan secara maksimal serta bersifat membangun dengan saran yang sangat bermanfaat lagi teliti dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Kedua orangtua tercinta Ibu dan Bapak serta Adikku yang selalu memberikan motivasi, doa restu dan bantuan material serta nasihat-nasihat yang selalu semangat.
6. Pemilik NIM 19710096 yang telah kebersamai penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir dan memberikan dukungan semangat.
7. Sahabat dan teman-teman seangkatan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo Angkatan 2019. Terutama : Squad Mbok Jah : ASW,HHY,MS,MF,dan AZH13L.
8. Sahabat-sahabat saya yang didesa yang selalu memberikan semangat, menemani dan memberikan solusi saat proses pengerjaan alat. Yaitu SHR,JAS,NSP,dan FY.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.



PENGENDALIAN TAHU DENGAN *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY

David April Riyanto, Angga Prasetyo, ST, M.Kom, Yovi Litanianda, S.Pd,
M.Kom

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

e – mail : davidpuntuk@gmail.com, angga_raspi@umpo.ac.id, yovi@umpo.ac.id

ABSTRAK

Tahu adalah makanan pokok penduduk Indonesia yang digemari oleh masyarakat karena kandungan gizinya yang baik serta proses pembuatannya yang relatif murah dan sederhana. Produksi tahu di Kecamatan Purwantoro, Wonogiri, merupakan salah satu industri rumahan yang cukup terkenal dan memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan bagi masyarakat setempat. Mayoritas produksi tahu di Purwantoro masih dilakukan secara tradisional dengan peralatan sederhana dan tenaga kerja yang terampil. Salah satu tahapan kritis dalam pembuatan tahu adalah proses penggumpalan sari kedelai, yang sering kali dilakukan secara manual berdasarkan pengalaman dan perkiraan pekerja, sehingga hasilnya sering tidak konsisten.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengendalian penggumpalan tahu menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) yang diintegrasikan dengan algoritma Fuzzy Mamdani. Sistem ini memanfaatkan sensor pH dan sensor suhu DS18B20 untuk memantau kondisi campuran secara real-time, menggunakan data tersebut sebagai input untuk algoritma Fuzzy yang mengendalikan kecepatan motor DC melalui sinyal PWM. Pengaturan ini memastikan proses penggumpalan berjalan optimal, menghasilkan tahu dengan tekstur dan kualitas konsisten.

Pengujian sistem dengan berbagai variasi kadar asam cuka dan kecepatan adukan menunjukkan bahwa sistem mampu mempertahankan pH air pengendapan pada tingkat optimal dengan respon cepat, serta beradaptasi dinamis terhadap perubahan kondisi proses, menghasilkan produksi tahu yang stabil dan berkualitas.

tinggi. Implementasi IoT memungkinkan pemantauan dan pengendalian jarak jauh, meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi kebutuhan tenaga kerja manual. Sistem ini diharapkan menjadi solusi inovatif bagi industri pembuatan tahu, meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi, serta berkontribusi positif terhadap perkembangan teknologi dalam sektor pangan.

Kata Kunci: Pengendapan Tahu, Algoritma Fuzzy Mamdani, Internet of Things(IoT), Sensor pH, Sensor Suhu (Ds18b20), PWM(Pulse Width Modulation), Motor DC(Direct Current)



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul Pengendalian Tahu menggunakan *Internet Of Things* degan *Algoritma Fuzzy* dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan dan tauladan kita, Nabi Muhammad SAW, keluarga, dan para sahabatnya.

Dalam pembuatan dan penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Angga Prasetyo, ST., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
2. Yovi Litanianda, S.Pd, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II.
3. Bapak Katmin selaku pemilik Pabrik Tahu yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian disana.
4. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan ini.

Demikian skripsi ini penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya. Mohon kritik dan saran penulisan demi kesempurnaan laporan ini

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	iv
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI	x
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL	xi
MOTTO	xx
HALAMAN PERSEMBAHAN	xiii
ABSTRAK.....	xv
KATA PENGANTAR	xvii
DAFTAR ISI.....	xviii
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.2 Logika Fuzzy	10
2.2.3 Inteferensi Logika Fuzzy Mamdani	14
2.2.4 <i>Pulse Width Modulation (PWM)</i>	16
2.2.5 Xampp.....	17
2.2.6 Arduino UNO R3.....	18
2.2.7 Node MCU ESP8266	20
2.2.8 Motor DC	22
2.2.9 Sensor PH.....	23

2.2.10	Modul pH Value V1.1.....	28
2.2.11	Sensor Suhu DS18B20.....	29
2.2.12	LCD 20x4.....	31
2.2.13	Modul I2C.....	32
2.2.14	Modul L298N.....	32
2.2.15	Keypad (4x4)	34
BAB III METODE PENELITIAN		35
3.1	Tahapan Penelitian.....	35
3.2	Penjelasan Tahapan Penelitian.....	35
3.2.1	Studi Lapangan	35
3.2.2	Perumusan Masalah	36
3.2.3	Flowchart Sistem Pengendapan Tahu dengan Pengaduk Otomatis	37
3.2.4	Spesifikasi Alat yang Direncanakan	38
3.2.5	Menentukan PWM.....	43
3.2.6	Desain Fuzzy.....	44
3.2.7	Desain Sistem.....	53
3.2.8	Perancangan Alat	53
3.2.9	Alat dan Bahan.....	57
3.2.10	Desain Pengujian.....	58
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA		61
4.1	Tujuan Pengujian	61
4.2	Pengujian Arduino UNO.....	61
4.3	Pengujian Sensor DS18B20	64
4.4	Pengujian Sensor pH.....	66
4.5	Pengujian Motor DC 12V	72
4.6	Pengujian Node MCU ESP8266.....	72
4.7	Pengujian Fuzzy Pada Sistem	75
4.8	Pengujian Web	78
4.9	Pengujian Sistem.....	80
BAB V PENUTUP		87
5.1	Kesimpulan	87
5.2	Saran	89
DAFTAR PUSTAKA		90

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino UNO	20
Tabel 2. 3 Spesifikasi NodeMCU ESP8266	21
Tabel 3. 1 Port Terhubung	42
Tabel 3. 2 rumus pwm.....	44
Tabel 3. 3 Tabel Rumus pH	45
Tabel 3. 4 Tabel Keanggotaan pH Cuka	46
Tabel 3. 5 Tabel Rumus Suhu Sari kedelai	47
Tabel 3. 6 Tabel Keanggotaan Suhu Sari Kedelai	48
Tabel 3. 7 Alat dan Bahan.....	57
Tabel 3. 8 Desain Pengujian Sensor.....	58
Tabel 3. 9 Tabel Pengujian Fuzzy.....	59
Tabel 3. 10 Tabel Pengujian kinerja sistem	59
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Suhu	66
Tabel 4. 2 Hasil Uji Sensor pH pada Larutan Non-Sampel	71
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Motor Gearbox 12VDC	72
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Fuzzy	77
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Alat	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahu *)Sumber : Adinda Novita Sari, Rahmadani, Nur Hidayah.....	9
Gambar 2. 2 Representasi Linear naik	12
Gambar 2. 3 Representasi linear turun	13
Gambar 2. 4 Representasi Linear Kurva Segetiga	13
Gambar 2. 5 Representasi Kurva Trapesium	14
Gambar 2. 6 Alur Fuzzy Mamdani	15
Gambar 2. 7 Arduino Uno R3 *)Sumber : Prio Handoko, 2017.....	19
Gambar 2. 8 Node MCU ESP8266 *) Sumber: http://reslab.sk.fti.unand.ac.id/Artikel	20
Gambar 2. 9 Motor DC 12V *) Sumber : Automationindo	22
Gambar 2. 10 Skema Elektroda pH Meter	24
Gambar 2. 11 SNI (2981:2009) Minuman	25
Gambar 2. 12 Elektroda pH Kombinasi	26
Gambar 2. 13 Sensor pH *) Sumber : JogjaRobotika	27
Gambar 2. 14 Hasil Pengujian pH *(Sumber: F. R. Ibrahim, F. T. Syifa, and H. Pujiharsono.....	28
Gambar 2. 15 Modul pH Value V1.1	28
Gambar 2. 16 Bentuk Fisik Sensor Suhu DS18B20	30
Gambar 2. 17 Rumus DS18B20.....	31
Gambar 2. 18 LCD 20x4 *) Sumber : Nur Arifin, 2019	31
Gambar 2. 19 Modul I2C *) Sumber : Ameilia Chaterina Sari, 2017	32
Gambar 2. 20 Modul L298N *) Sumber : Giribabu D, Shubham L,Srinivasa R.S33	
Gambar 2. 21 Keypad 4x4 *) Sumber : ElectronicWings.....	34
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	35
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	37
Gambar 3. 3 Rangka Besi	39
Gambar 3. 4 Rangka Box	39
Gambar 3. 5 Wadah Cuka	39

Gambar 3. 6 Skema Alat Koagulasi	42
Gambar 3. 7 Flowchart Alur Fuzzy	44
Gambar 3. 8 Grafik kurva pH Cuka	46
Gambar 3. 9 Grafik kurva Suhu Sari Kedelai	48
Gambar 3. 10 Perhitungan fuzzy manual	52
Gambar 3. 11 Desain Sistem	53
Gambar 3. 12 Kerangka dan Alat	53
Gambar 3. 13 Tampak Depan	54
Gambar 3. 14 Tampak dari Samping Kanan	55
Gambar 3. 15 Tampak Belakang	55
Gambar 3. 16 Tampak dari Samping Kiri	56
Gambar 3. 17 Tampak Atas	56
Gambar 4. 1 Listing Program	62
Gambar 4. 2 Proses Kompilasi Pemograman	62
Gambar 4. 3 Proses Pengunggahan Program	63
Gambar 4. 4 Hasil Unggahan Program	63
Gambar 4. 5 Tampilan Modul Arduino saat sudah Terupload program	64
Gambar 4. 6 Listing Program	65
Gambar 4. 7 Proses Pengujian Sensor DS18B20 dengan Termometer	65
Gambar 4. 8 Listing Program Pengujian Larutan Sampel	67
Gambar 4. 9 Listing Program Pengujian Non Sampel	67
Gambar 4. 10 Pengujian pada larutan buffer	68
Gambar 4. 11 Hasil Pengujian Larutan Buffer 4.01	68
Gambar 4. 12 Hasil Pengujian Larutan Buffer pH 6.86	69
Gambar 4. 13 Hasil Pengujian Pada Air Teh	70
Gambar 4. 14 Hasil Pengujian Pada Air mineral	70
Gambar 4. 15 Hasil Pengujian Pada Air Deterjen	71
Gambar 4. 16 Listing program di NodeMCU ESP8266	73
Gambar 4. 17 Listing Program di Arduino Uno	73
Gambar 4. 18 Hasil Program NodeMCU ESP8266	74
Gambar 4. 19 Listing Variabel Input (Crips)	75

Gambar 4. 20 Listing Program Fungsi Keanggotaan PH.....	75
Gambar 4. 21 Listing Program Fungsi Keanggotaan Suhu.....	76
Gambar 4. 22 Listing Pemograman Tingkat Keanggotaan Variabel Input.....	76
Gambar 4. 23 Listing Program Aturan Fuzzy Mamdani.....	76
Gambar 4. 24 Listing Program Defuzzifikasi	76
Gambar 4. 25 Listing Program Hasil Output	76
Gambar 4. 26 Struktur Database	79
Gambar 4. 27 Struktur tbmonitor	79
Gambar 4. 28 Halaman Web Monitoring.....	79
Gambar 4. 29 Web server dan NodeMCU ESP8266	80
Gambar 4. 30 Rancangan Alat Pengendapan Otomatis	81
Gambar 4. 31 Menghubungkan power 12 v dan sensor pada alat	82
Gambar 4. 32 Tampilan Pilihan Menu Pada Alat koagulasi.....	82
Gambar 4. 33 Tampilan setelah Proses selesai koagulasi.....	83
Gambar 4. 34 Hasil koagulasi	85
Gambar 4. 35 Hasil kagulasi setelah Cuka/jantu dipisahkan	85

