

Font Size: 14, Times New Roman, Spasi: 1, Bold
(*bentuk segitiga runcing ke bawah*), Kapital

**PEMANFAATAN TEMPAT SAMPAH PINTAR
DENGAN METODE LOGIKA FUZZY
BERBASIS *NODEMCU***

SKRIPSI

Font size: 12, Bold, Kapital

**INDRI GUSMITA
71154043**



Diameter: 6 cm

Font Size: 14, Times New Roman, Spasi: 1, Bold, Kapital

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**PEMANFAATAN TEMPAT SAMPAH PINTAR
DENGAN METODE LOGIKA FUZZY
BERBASIS *NODEMCU***

SKRIPSI

Font size: 12, Italic

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Komputer

**INDRI GUSMITA
71154043**

Gelar Sarjana disesuaikan
dengan gelar di prodi
masing-masing



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi
Lamp : -

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Spasi surat: 1,5

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama : Indri Gusmita
Nomor Induk Mahasiswa : 71154043
Program Studi : Ilmu Komputer
Judul : Pemanfaatan Tempat Sampah Pintar Dengan Metode Logika Fuzzy Berbasis Nodemcu

dapat disetujui untuk segera *dimunaqasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Tanggal dan Tahun Sidang(Munaqasyah)

Medan, 31 Oktober 2019 M
03 Rabiul Awal 1441 H

Komisi Pembimbing,

Pembimbing Skripsi I,

Pembimbing Skripsi II,

Dr. Mhd. Furqan, S.Si, M.Comp.Sc
NIP. 198008062006041003

Rakhmat Kurniawan R, S.T, M.Kom.
NIP. 198503162015031003

Penulisan Nama
(Pembimbing, dll)
dengan NIP/NIB-nya
rata kiri-sejajar

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Indri Gusmita
Nomor Induk Mahasiswa : 71154043
Program Studi : Ilmu Komputer
Judul : Pemanfaatan Tempat Sampah Pintar Dengan
Metode Logika Fuzzy Berbasis Nodem.d.

Spasi surat: 1,5

menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Tanggal dan Tahun
Sidang(Munaqasyah)

Medan, 31 Oktober 2019

Materai 6000

Indri Gusmita
NIM. 71154043



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. IAIN No. 1 Medan 20235

Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683

Url: <http://saintek.uinsu.ac.id>, E-mail: saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor: 008/ST/ST.V/PP.01.1/01/2020

Nomor surat diminta ke
bagian administrasi FST

Judul : Pemanfaatan Tempat Sampah Pintar Dengan Metode
Logika Fuzzy Berbasis Nodemcu
Nama : Indri Gusmita
Nomor Induk Mahasiswa : 71154043
Program Studi : Ilmu Komputer
Fakultas : Sains dan Teknologi

Lembar Spasi: 1

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Ilmu Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**.

Pada hari/tanggal : Jum'at, 08 Nopember 2019
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua,

Tanggal dan Tahun
Lulus Sidang
(Munaqasyah)

Penulisan Nama
(Penguji, Ketua, Dekan,
dll) dengan NIP/NIB-nya
rata kiri-sejajar

Dr. Mhd. Furqan, S.Si, M.Comp.Sc
NIP. 198008062006041003

Dewan Penguji,
Penguji II,

Penguji I,

Dr. Mhd. Furqan, S.Si, M.Comp.Sc.
NIP. 198008062006041003

Rakhmat Kurniawan R, S.T, M.Kom
NIP. 198503162015031003

Penguji III,

Penguji IV,

Abdul Halim Hasugian, M.Kom.
NIB. 1100000113

Yusuf Ramadhan Nasution, M.Kom.
NIB. 1100000011

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan,

Dr. H. M. Jamil, M.A.
NIP. 196609101999031002

ABSTRAK

Maksimal: 200-300 kata, Font size: 12, Spasi: 1
Kata kunci maksimal 5 frasa

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan: (i) untuk mengetahui hasil uji sampel air sumur gali sebelum diterapkan metode elektrokoagulasi dengan elektroda aluminium (Al), (ii) untuk mengetahui hasil uji sampel air sumur gali setelah diterapkan metode elektrokoagulasi dengan elektroda aluminium (Al) apakah memenuhi standar kualitas air bersih sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990, dan (iii) untuk mengetahui pengaruh tegangan listrik terhadap metode elektrokoagulasi. Penelitian ini menggunakan air sumur gali yang berasal dari Desa Teluk Piyai Pesisir Kecamatan Kubu Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau. Penjernihan air sumur gali menggunakan metode elektrokoagulasi dengan elektroda aluminium (Al). Penelitian ini memvariasikan tegangan listrik dari 3, 6, 9, dan 12 Volt. Analisis kualitas sampel air sumur gali dilakukan sebelum dan sesudah menggunakan metode elektrokoagulasi. Parameter yang digunakan yaitu, parameter fisika meliputi: bau, jumlah zat padat terlarut (TDS), kekeruhan, rasa, suhu, dan warna sedangkan parameter kimia meliputi: pH, besi (Fe), dan mangan (Mn). Hasil uji sampel air sumur gali sebelum diterapkan metode elektrokoagulasi dengan elektroda aluminium (Al) belum memenuhi standar kualitas air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990. Untuk parameter fisika yang belum memenuhi standar air bersih adalah kekeruhan dan warna sedangkan parameter kimia yang belum memenuhi standar air bersih adalah pH dan besi. Hasil uji sampel air sumur gali setelah diterapkan metode elektrokoagulasi dengan elektroda aluminium (Al) dengan variasi tegangan listrik 3, 6, 9, dan 12 Volt telah memenuhi standar kualitas air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 kecuali pada parameter pH dengan tegangan 9 Volt. Tegangan listrik memberikan pengaruh yang signifikan terhadap proses penjernihan dengan menggunakan metode elektrokoagulasi. Hal ini ditunjukkan dengan semakin meningkatnya tegangan listrik maka proses elektrokoagulasi menjadi lebih singkat.

Kata kunci: elektroda aluminium, elektrokoagulasi, dan tegangan listrik.

Nomor halaman awal 1 romawi/ "I"
Font: Times New Roman size: 12,
posisi bawah tengah

ABSTRACT

Research has been conducted aimed at: (i) to find out the results of well-dug water sample tests before applying the method of electrocoagulation with aluminium electrodes (Al), (ii) to find out the results of the water well sample test after applying the method of electrocoagulation with the aluminium electrode (AL) Whether it meets the quality standards of clean water in accordance with the regulation of the Minister of Health RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990, and (iii) to determine the influence of electrical voltage against the method This research uses water wells that originated from Teluk Piyai Coastal village in the district of Kubu District Rokan Hilir Riau Province. The purification of water wells using electrocoagulation method with aluminium electrodes (Al). The study varied the electrical voltages from 3, 6, 9, and 12 volts. Analysis of the quality of water wells samples carried out before and after using the method of Electrocoagulation. The parameters used are the parameters of physics include: odor, number of dissolved solids (TDS), turbidity, flavor, temperature, and color while chemical parameters include: pH, Iron (Fe), and manganese (Mn). The result of water well sample test is applied before the method of electrocoagulation with aluminium electrodes (AL) has not fulfilled the quality standards of clean water based on regulation of the Minister of Health RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990. For the physical parameters that have not fulfilled the clean water standard is turbidity and color while the chemical parameters that have not fulfilled the clean water standard is pH and iron. The results of the sample water well dug after the method of electrocoagulation with aluminium electrodes (Al) with a variation of electrical voltage 3, 6, 9, and 12 volts have fulfilled the quality standards of clean water based on regulation of the Minister of Health RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 except in pH parameters with voltage 9 volts. The voltage provides a significant effect on the process of purification using electrocoagulating methods. This is demonstrated by increasing the power voltage and the electrocoagulation process becomes shorter.

Keywords: aluminium electrodes, electrocoagulation, and electrical voltage.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT atas rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Tempat Sampah Pintar Dengan Metode Logika Fuzzy Berbasis Nodemcu”.

Penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan bantuan baik moril maupun materil serta dorongan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Saidurrahman, M.Ag. selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan.
2. Dr. H. M. Jamil, M.A. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
3. Dr. Mhd. Furqan, S.Si, M.Comp.Sc. Selaku Ketua Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan, serta dosen-dosen dan staff administrasi yang telah membantu selama proses perkuliahan.
4. Dr. Mhd. Furqan, S.Si, M.Comp.Sc dan Rakhmat Kurniawan R, S.T, M.Kom selaku Pembimbing Skripsi yang telah memberikan motivasi dan bimbingan selama proses penyelesaian skripsi.
5. Dr. Mhd. Furqan, S.Si, M.Comp.Sc selaku dosen Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan di Fakultas Sain dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
6. Rakhmat Kurniawan R, S.T, M.Kom selaku Kepala Laboratorium Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan yang telah memfasilitasi penelitian dalam rangka penyelesaian skripsi.
7. Bapak xxxxxx dan Ibu xxxxxx selaku orang tua yang telah membimbing dan mengarahkan dengan penuh kasih sayang serta memberikan arti sebuah kesabaran dalam menjalani kehidupan, serta kepada keluarga besar program studi Ilmu Komputer stambuk 2015 yang senantiasa memberikan tawa, duka, semangat, dan motivasi.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan keilmuan. Kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan dimasa yang akan datang.

Medan, Oktober 2019
Penulis,

Indri Gusmita

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 IoT(<i>Internet of Thing</i>).....	6
2.1.1 Definisi.....	6
2.1.2 Sumber	8
2.1.3 Persyaratan	11
2.1.4 Indikator	12
2.2 Fuzzy Logic	13
2.2.1 Definisi Fuzzy Logic	13
2.2.2 Jenis-jenis Fuzzy Logic	14
2.2.3 Karakteristik Fuzzy Logic	15
2.2.4 Penerapan Fuzzy Logic	16
2.3 NodemCu	22
2.4.1 Jenis NodemCu.....	22
2.4.2 Penerapan NodemCu	23
2.5 Motor Servo	24
2.6 Penelitian Terdahulu	26

BAB I II	METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.2	Bahan Penelitian dan Alat.....	28
3.2.1	Bahan.....	28
3.2.2	Alat	28
3.3	Prosedur Kerja	29
3.3.1	Tahap Persiapan	29
3.3.2	Teknik Pengumpulan Data	30
3.3.3	Analisis Kebutuhan	30
3.3.4	Tahap Perancangan.....	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1	Pembahasan.....	32
4.1.1	Analisis Data	33
4.1.2	Representasi Data	35
4.1.3	Hasil Analisis Data.....	36
4.1.3	Perancangan.....	37
4.2	Hasil	38
4.2.1	Pengujian	38
4.2.2	Penerapan	39
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran.....	43
	DAFTAR PUSTAKA	44
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

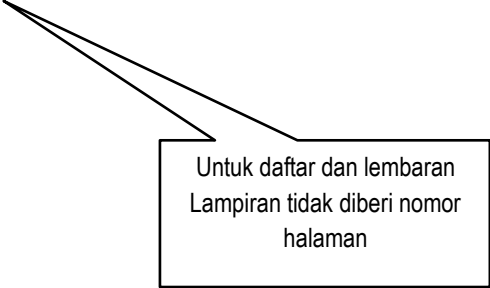
Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Refresentasi Linear Naik	14
3.1	Tahapan Perencanaan	35
3.2	Diagram Blok Sistem Tempat Sampah.....	39
3.3	Rangkaian Tempat Sampah Pintar.....	40
3.4	Rangkaian Sistem Tempat sampah	40
3.5	Rancangan Tampilan Monitoring Halaman Utama	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.1	Simbol Flowchart.....	32
2.2	Keterangan Tombol Pada Tampilan Arduino	33
2.3	Resume Untuk Jenis-Jenis NodeMCU	34
3.1	Bahan Perencanaan	35
3.2	Bahan Perangkat Keras	36
3.3	Bahan Perangkat Lunak	38
3.4	Alat.....	39
4.1	Himpunan Fuzzy Masing- Masing Variabel.....	40
4.2	Rule Base System	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran
1.	Listing Program
2.	Uji Coba Tingkat Keberhasilan
3.	Daftar Riwayat Hidup



Untuk daftar dan lembaran
Lampiran tidak diberi nomor
halaman

DAFTAR PUSTAKA

Menggunakan Mendeley,
Style: "APA", spasi :1

- Antoni, R. 2015. *Analisis dan Implementasi Sistem Sensor pada Tempat Sampah Otomatis dengan Metode Fuzzy Berbasis Mikrokontroller*, Skripsi, Teknik Elektro, Universitas Telkom.
- Artanto, H. 2018. *Trainer Iot Berbasis Esp8266 Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Komunikasi Data Dan Interface Di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Uny*, Skripsi, Teknik Elektronika, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Arifin, S, dan Yolanda, K. 2017. *Aplikasi Plugin Transfer Domain di PT.Beon Intermedia*, *Jurnal on Jurnal Teknologi Informasi ISSN 2086-2989* Vo.8, No.1.
- Fauzi, A. Z. 2010. *Pengenalan Pola Ruangan Mobile Robot Menggunakan Metode Neural Network*, Skripsi, Teknologi Elektro, Institut Teknologi Surabaya.
- Handi, Hurriyatul, F., dan Gembong, E. S. 2019. *Sistem Pemantauan Menggunakan Blynk dan Pengendalian Penyiraman Tanaman Jamur dengan Metode Logika Fuzzy*, *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 3, No.4.
- Irwansyah, E., dan Muhammad, F. 2015. *Advanced Clustering Teori dan Aplikasi*. Budi Utama : Yogyakarta.
- Kadir, A. 2009. *Membuat Aplikasi Web dengan PHP + Database MySQL*. Andi: Yogyakarta.
- Kadir, A. 2017. *Dasar Raspberry Pi*. Andi Offset : Yogyakarta.
- Kustyahningsih, Y. dan Devie, R. A. 2011. *Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP & MySQL*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Kusumadewi, S., dan Hari, P. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Edisi 1. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Putra, N. D. 2018. *Wireless Smart Tag Device Sebagai Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT*, Skripsi, Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Tetap menggunakan nomor halaman dan diposisikan di bawah-tengah (seperti aturan pada awal Bab)

- Raya, G. 2018. *Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Atmega 328, Skripsi*, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.
- Safitri, A. F., dan Indra, S. 2018. *Perancangan Sistem Pemantau Kapasitas Tempat Sampah pada Skala Rumah Tangga Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor Ultrasonik, Jurnal ISSN 0852-002X*, Vol. 2, No. 4.
- Santoso, H., 2016, *Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula*. Elang Sakti: Malang.
- Saputro, T. T. 2018. *Mengenal NodeMCU: Pertemuan Pertama*. Retrieved from <https://embeddednesia.com/v1?p=2050>, 27 Juni 2019.
- Sayuti, K., dan Yenrina, R. 2015. *Antioksidan, Alami dan Sinttik*. Padang:Andalas Universitas Press.
- Sitorus, L. 2015. *Algoritma dan Pemrograman*. Andi: Yogyakarta.
- Suhada, Helmi.H, Furqan.Mhd. 2019. *Aplikasi Mikrokontroler Atmega8535 Pada Robot Cerdas Pengangkut Tempat Sampah Menggunakan Sensor Warna Tcs3200. Jurnal ISSN: 2528-5718*, Vol. 4, No.1.
- Syafrizal, M. 2005. *Pengantar Jaringan Computer*. Andi: Yogyakarta.
- Waher, P. 2015. *Learning Internet of Things*. Birmingham: Packt Publishing.
- Wicaksono, M. F. 2018. *Mudah Belajar Raspberry Pi*. Informatika: Bandung.
- Yahya, R. 2018. *Purwarupa Kotak Sampah Pintar Berbasis Iot (Internet Of Things), Skripsi*, Teknik Informasi dan Elektro, Universitas Teknologi Yogyakarta.
- Zadeh, L. 1996. Computing with word-A Paradigm shift, *Proceeding of the First International Conference on Fuzzy Logic and Management of Complexity*, Sydney, Australia, 20-24 Juni, Vol.1, pp.3-10.