

SKRIPSI
UJI EFEKTIVITAS DEHUMIDIFIER DENGAN SENSOR OTOMATIS
***HUMIDITY CONTROLLER* BERBASIS IOT DALAM PENURUNAN**
KELEMBAPAN PADA INDEKOS DI KELURAHAN
GUNG NEGERI KABUPATEN
KARO TAHUN 2026



OLEH :
NOVALIA AGNES TAMBUNAN
NIM: P00933222023

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
SANITASI LINGKUNGAN
2026

**UJI EFEKTIVITAS DEHUMIDIFIER DENGAN SENSOR OTOMATIS
HUMIDITY CONTROLLER BERBASIS IOT DALAM PENURUNAN
KELEMBAPAN PADA INDEKOS DI KELURAHAN
GUNG NEGERI KABUPATEN
KARO TAHUN 2026**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi
dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr. Kes)
Pada program Studi D-IV Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



OLEH :
NOVALIA AGNES TAMBUNAN
NIM. P00933222023

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
SANITASI LINGKUNGAN
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**UJI EFEKTIVITAS DEHUMIDIFIER DENGAN SENSOR OTOMATIS
HUMIDITY CONTROLLER BERBASIS IOT DALAM PENURUNAN
KELEMBAPAN PADA INDEKOS DI KELURAHAN GUNG NEGERI
KABUPATEN KARO TAHUN 2026**

Diusulkan Oleh

NOVALIA AGNES TAMBUNAN

NIM. P00933222023

Telah Disetujui di Kabanjahe

Pada tanggal 18 Juni 2026

Menyetujui
Dosen Pembimbing,



Deli Syaputri, SKM, M.Kes
NIP.198906022020122003

Ketua Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Helfi Nolia, SKM, MPH
NIP.197403271995032001

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**UJI EFEKTIVITAS DEHUMIDIFIER DENGAN SENSOR OTOMATIS
HUMIDITY CONTROLLER BERBASIS IOT DALAM PENURUNAN
KELEMBAPAN PADA INDEKOS DI KELURAHAN GUNG NEGERI
KABUPATEN KARO TAHUN 2026**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

NOVALIA AGNES TAMBUNAN

NIM. P00933222023

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 18 Juni 2026

Tim Penguji :

Tanda Tangan

1. Ketua : Deli Syaputri, SKM, M.Kes ()
2. Anggota 1 : Mustar Rusli, SKM, M.Kes ()
3. Anggota 2 : Samuel Marganda H. Manalu, MKM ()

Kabanjahe, 18 Juni 2026

Mengetahui

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Risnawati Tanjung, SKM, MPH

NIP.197505042000122003

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**UJI EFEKTIVITAS DEHUMIDIFIER DENGAN SENSOR OTOMATIS
HUMIDITY CONTROLLER BERBASIS IOT DALAM PENURUNAN
KELEMBAPAN PADA INDEKOS DI KELURAHAN GUNG NEGERI
KABUPATEN KARO TAHUN 2026**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

NOVALIA AGNES TAMBUNAN

NIM. P00933222023

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 18 Juni 2026

Tim Penguji :

Tanda Tangan

1. Ketua : Deli Syaputri, SKM, M.Kes ()
2. Anggota 1 : Mustar Rusli, SKM, M.Kes ()
3. Anggota 2 : Samuel Marganda H. Manalu, MKM ()

Kabanjahe, 18 Juni 2026

Mengetahui

Ketua Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Helfi Nolia, SKM, MPH
NIP.197403271995032001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITI

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : NOVALIA AGNES TAMBUNAN
NIM : P00933222023
Program Studi : Diploma IV
Jurusan : Kesehatan Lingkungan
Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Medan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan Skripsi saya yang berjudul :

UJI EFEKTIVITAS DEHUMIDIFIER DENGAN SENSOR OTOMATIS *HUMIDITY CONTROLLER* BERBASIS IOT DALAM PENURUNAN KELEMBAPAN PADA INDEKOS DI KELURAHAN GUNG NEGERI KABUPATEN KARO TAHUN 2026

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedua menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Kabangahe, Juni 2026



Novalia Agnes Tambunan

NIM. P00933222023



BIODATA PENULIS

Nama : Novalia Agnes Tambunan
Tempat/Tgl Lahir : Pematang Siantar, 29 Nopember 2004
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Kristen Protestan
Alamat Rumah : Dusun I Desa Pertambatan, Dolok Masihul,
Kabupaten Serdang Bedagai
No. HP : 081269538122

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. TK : (2009-2010) TK Silau Dunia
2. SD : (2010-2016) SD Negeri 106865 Bandar Pamah
3. SMP : (2016-2019) SMP Katolik Cinta Kasih Tebing Tinggi
4. SMA : (2019-2022) SMA Budi Mulia Pematangsiantar

ABSTRAK

UJI EFEKTIVITAS DEHUMIDIFIER DENGAN SENSOR OTOMATIS *HUMIDITY CONTROLLER* BERBASIS IOT DALAM PENURUNAN KELEMBAPAN PADA INDEKOS DI KELURAHAN GUNG NEGERI KABUPATEN KARO TAHUN 2026

Novalia Agnes Tambunan, Deli Syaputri, SKM, M.Kes

Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Medan

Email : novaliaagnes.tambunan@gmail.com

Kelembapan udara merupakan jumlah uap air yang terdapat di udara dan dapat memengaruhi kondisi lingkungan serta kesehatan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengetahui efektivitas dehumidifier berbasis *Internet of Things* (IoT) dalam memantau serta mengendalikan kelembapan udara secara otomatis pada kamar indekos.

Jenis penelitian yang digunakan adalah observatif-eksperimental dengan pendekatan *Research and Development* (R&D). Desain penelitian menggunakan *pretest-posttest* dengan membandingkan tingkat kelembapan udara sebelum dan sesudah penggunaan dehumidifier berbasis IoT selama tiga hari, pengukuran dilakukan pada tiga sesi waktu, yaitu pagi, siang, dan sore, dengan durasi 30 menit pada setiap sesi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dehumidifier berbasis IoT mampu memantau dan menurunkan kelembapan udara secara otomatis. Penurunan terbesar terjadi pada siang di hari pertama sebesar 7,3%, sedangkan penurunan terkecil pada sore di hari pertama dan pagi di hari ketiga sebesar 1,4%. Efektivitas penurunan kelembapan dipengaruhi oleh waktu dan kondisi lingkungan.

Penggunaan dehumidifier berbasis IoT efektif dalam membantu mengendalikan kelembapan udara pada indekos dan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pengendalian kelembapan secara otomatis.

Kata kunci: Kelembapan Udara, Dehumidifier, *Internet of Things* (IoT).

ABSTRACT

EFFECTIVENESS TEST OF A DEHUMIDIFIER WITH AN IOT-BASED AUTOMATIC HUMIDITY CONTROLLER SENSOR IN REDUCING HUMIDITY IN BOARDING HOUSES IN GUNG NEGERI VILLAGE, KARO REGENCY IN 2026

Novalia Agnes Tambunan, Deli Syaputri, SKM, M.Kes

Medan Health Polytechnic of the Ministry of Health

Email: novaliaagnes.tambunan@gmail.com

Air humidity refers to the amount of water vapor present in the air, which can affect environmental conditions and human health. This study aims to design and determine the effectiveness of an Internet of Things (IoT)-based dehumidifier in monitoring and controlling air humidity automatically in boarding house rooms.

The type of research used was an observational-experimental study with a Research and Development (R&D) approach. The research design utilized a pretest-posttest approach by comparing air humidity levels before and after using the IoT-based dehumidifier for three days. Measurements were conducted during three time sessions—morning, afternoon, and evening with a duration of 30 minutes per session.

The results showed that the IoT-based dehumidifier was capable of monitoring and automatically reducing air humidity. The largest reduction occurred in the afternoon on the first day by 7.3%, while the smallest reduction occurred in the evening on the first day and morning on the third day by 1.4%. The effectiveness of humidity reduction was influenced by time and environmental conditions.

The use of an IoT-based dehumidifier is effective in helping control air humidity in boarding houses and can serve as an alternative for automatic humidity control.

Keywords: Air Humidity, Dehumidifier, Internet of Things (IoT).



15 SEP 2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan pada Tuhan Yang Maha Esa atas Kuasa-Nya yang telah memberikan segala nikmat dan kesempatan sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Efektivitas Dehumidifier dengan Sensor Otomatis *Humidity Controller* berbasis IOT dalam Penurunan Kelembapan Pada Indekos di Kelurahan Gung Negeri Kabupaten Karo Tahun 2026” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, Kemenkes Poltekkes Medan

Dengan terselesaikannya karya tulis ilmiah ini, perkenankan pula saya untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, S.SiT.,M.Keb selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan.
2. Ibu Risnawati Tanjung, SKM, M.Kes selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe
3. Ibu Helfi Nolia, SKM, MPH selaku Kaprodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan yang telah memberikan arahan dan fasilitas selama masa perkuliahan.
4. Ibu Deli Syaputri, SKM, M.Kes selaku dosen pembimbing skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu, arahan, serta saran kepada penulis.
5. Bapak Mustar Rusli, SKM, M.Kes selaku dosen penguji I yang memberikan saran dan kritikan dalam membantu peneli menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Bapak Samuel Marganda Halomoan Manalu, SKM, MKM selaku dosen penguji II yang memberikan saran dan kritikan dalam membantu peneli menyelesaikan penulisan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staf Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan bantuan selama masa perkuliahan.
8. Kepada Ayah tercinta, R. Tambunan (Alm.), yang telah berpulang sebelum melihat penulis menyelesaikan pendidikan ini. Terima kasih atas segala kasih sayang, doa, pengorbanan, dan dukungan yang telah Ayah berikan

selama hidup. Meskipun kini Ayah tidak lagi berada di sisi penulis, setiap nasihat dan perjuangan Ayah akan selalu menjadi sumber kekuatan dan motivasi untuk terus melangkah. Skripsi dan gelar ini penulis persembahkan sebagai bentuk cinta, penghormatan, dan rasa terima kasih yang tidak akan pernah berakhir. Semoga di tempat terbaik di sisi Tuhan, Ayah dapat merasa bangga dengan putrinya ini yang akhirnya menyelesaikan pendidikan sarjananya. Love u dad.

9. Kepada Ibu tercinta, H. Pardede, yang selalu menjadi sumber kekuatan dan tempat penulis mendapatkan dukungan dalam setiap langkah perjalanan ini. Terima kasih atas segala doa yang tidak pernah putus, kasih sayang yang selalu diberikan, serta pengorbanan dan perjuangan yang begitu besar dalam mendampingi penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini. Di balik pencapaian ini terdapat begitu banyak perjuangan dan pengorbanan Ibu. Semoga keberhasilan ini dapat menjadi kebahagiaan dan kebanggaan bagi Ibu, serta menjadi wujud kecil dari rasa terima kasih penulis atas segala yang telah Ibu berikan. Love u mom.
10. Kepada adik-adik tersayang, yaitu Ezra Ravelina Tambunan dan Morgan Tambunan, terima kasih atas kasih sayang dan semangat yang selalu diberikan. Kehadiran kalian menjadi sumber kebahagiaan dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan pendidikan ini. Semoga pencapaian ini menjadi motivasi untuk meraih impian adik-adik penulis . Love you both.
11. Kepada diri sendiri, terima kasih telah kuat dalam setiap keadaan, melewati segala proses dengan sabar, dan terus melangkah hingga sampai pada titik ini. Semoga pencapaian ini menjadi awal untuk perjalanan yang lebih baik.

Penulis telah berusaha sebaik-baiknya untuk menyusun Skripsi ini. Penulis tetap mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan Skripsi ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan pihak lain yang membutuhkan.

Kabanjahe, Juni 2026

Novalia Agnes Tambunan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITI.....	v
BIODATA PENULIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
C.1. Tujuan Umum	5
C.2. Tujuan Khusus	5
D. Manfaat Penelitian	6
D.1 Manfaat Bagi Tenaga Kesehatan.....	6
D.2 Manfaat Bagi Masyarakat	6
D.3 Manfaat Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan atau Akademis.....	6
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Penyehatan Udara.....	7
A.1. Pengertian Udara.....	7
A.2. Jenis Pencemar Udara	8
A.3. Sumber Pencemar Udara Ruangan.....	11
A.4. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Udara Dalam Ruangan	28
B. Alat Pengendali Kelembapan.....	30
B.1. Humidifier	30
B.2. Dehumidifier	30
C. Sensor Suhu dan Kelembapan berbasis Internet of Things (IoT)	33
C.1. Sensor Suhu Dan Kelembapan.....	33
C.2. ESP32.....	34
C.3. Optocoupler.....	35

C.4. Stepdown Lm2596	35
C.5. LED Indikator	35
C.6. Adaptor.....	36
C.7.Thingspeak	36
D. Kerangka Teori.....	37
E. Kerangka Kosep	37
F. Definisi Operasional.....	38
G. Hipotesis Penelitian.....	40
BAB III.....	41
METODOLOGI PENELITIAN	41
A. Jenis Dan Desain Penelitian	41
A.1. Jenis Penelitian.....	41
A.2. Desain Penelitian.....	42
B. Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	42
C. Alat Ukur/Instrumen Dan Bahan	42
C.1. Alat Bahan.....	42
C.2. Perakitan Alat.....	44
C.3. Prosedur Penelitian	50
C.4. Kriteria Penelitian	56
D. Jenis Dan Cara Pengumpulan Data	56
D.1. Data Primer	56
D.2. Pengolahan Dan Analisa Data.....	57
E. Diagram Alir Penelitian	58
BAB IV	59
PEMBAHASAN	59
A. Hasil	59
A.1. Gambaran Umum	59
A.2. Tampilan Desain	59
A.3. Analisis Penelitian.....	65
B. Pembahasan	70
BAB V.....	75
KESIMPULAN DAN SARAN	75
A. Kesimpulan	75
B. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA.....	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Baku Mutu Udara Ambien.....	9
Tabel 2. 2 Persyaratan Kualitas Udara Dalam Ruangan Rumah	28
Tabel 2. 3 Defenisi Operasional.....	38
Tabel 3. 1 Tabel Kriteria Penelitian	56
Tabel 4. 1 Rata-rata berdasarkan Waktu dan Lokasi Pengukuran	65
Tabel 4. 2 Statistik Deskriptif	67
Tabel 4. 3 Uji Normalitas.....	68
Tabel 4. 4 Uji Wilcoxon Signed Rank Test	70

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Humidifier	30
Gambar 2. 2 Dehumidifier	31
Gambar 2. 3 Spesifikasi Dehumidifier	31
Gambar 2. 4 DHT11	33
Gambar 2. 5 DHT21	34
Gambar 2. 6 ESP32	34
Gambar 2. 7 Optocoupler	35
Gambar 2. 8 Stepdown Lm2596	35
Gambar 2. 9 LED Indikator	36
Gambar 2. 10 Adaptor	36
Gambar 2. 11 Thingspeak	36
Gambar 2. 12 Kerangka Teori	37
Gambar 2. 13 Kerangka Konsep	37
Gambar 3. 1 Perakitan Rangkaian Alat	44
Gambar 3. 2 Flowchart Pembuatan Alat	50
Gambar 3. 3 Hubungkan Jaringan Internet	51
Gambar 3. 4 Dehumidifier dalam kondisi mati	51
Gambar 3. 5 Tampilan Thingspeak	51
Gambar 3. 6 Aliran Listrik di Hubungkan	52
Gambar 3. 7 Timer	52
Gambar 3. 8 Tampilan Download ke 1 di Thingspeak	53
Gambar 3. 9 Hubungkan Sensor dengan Dehumidifier	53
Gambar 3. 10 Dehumidifier Hidup Otomatis	54
Gambar 3. 11 Semua Perangkat dalam Kondisi Hidup	54
Gambar 3. 12 Perangkat Tidak Terhubung	55
Gambar 3. 13 Perangkat Terhubung	55
Gambar 3. 14 Tampilan Download ke 2 di Thingspeak	55
Gambar 3. 15 Diagram Alir Penelitian	58
Gambar 4. 1 Tampilan dalam Desain Alat	59
Gambar 4. 2 Tampilan luar Desain Alat	60

Gambar 4. 3 Tampilan Dashboard Channel	61
Gambar 4. 4 Tampilan Publik View Channel	62
Gambar 4. 5 Tampilan Channel Setting	63
Gambar 4. 6 Tampilan Sharing Settings	63
Gambar 4. 7 Tampilan API Key	64
Gambar 4. 8 Tampilan Data Export	64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Master tabel	83
Lampiran 2 Lembar bimbingan.....	84
Lampiran 3 Lembar revisi.....	85
Lampiran 4 Ethical clearence.....	86
Lampiran 5 Hasil turnitin	87
Lampiran 6 Dokumentasi hasil observasi	88
Lampiran 7 Dokumentasi hasil pengukuran	89
Lampiran 8 Dokumentasi hasil kegiatan.....	93