

**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN PADA MULTI
RUANG PERANGKAT JARINGAN DENGAN GOOGLE FIREBASE
MENGUNAKAN ESP8266**

TUGAS AKHIR

Disusun Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat

Strata-1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

LINGGA WAHYU SAPUTRA

20180120135

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lingga Wahyu Saputra
NIM : 20180120135
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana di Perguruan Tinggi manapun dengan judul penelitian, yaitu **“Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Multi Ruang Perangkat Jaringan dengan Google Firebase Menggunakan ESP8266”**.

Bantul, 22 Juli 2023

Yang Menyatakan



Lingga Wahyu Saputra

20180120135

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji hanya milik Allah SWT, Robbil Alamin. Puji syukur saya panjatkan ke hadirat ALLAH SWT yang telah memberikan nikmat yang luar biasa. Proyek akhir ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri, orang tua, dan saudara kandung yang sangat saya sayangi. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Anda karena telah merawat saya dengan penuh kasih sayang, mengajari saya, dan membesarkan saya dengan kesabaran sehingga saya bisa menjadi orang besar sampai saat ini. Saya ingin mengungkapkan terima kasih fisik dan mental saya sekali lagi.

Saya berterima kasih kepada Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng., dan Bapak Yudhi Ardiyanto, S.T., M.T., yang telah menjadi dosen pembimbing serta telah sangat banyak mengajari saya dan membimbing saya selama penyelesaian skripsi ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada seluruh jajaran fakultas teknik elektro dan staf yang telah membantu saya menyelesaikan studi S1 di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta..

Tidak lupa saya ucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri yang sudah bisa berjalan sampai titik ini, serta teman-teman saya yang ada disini untuk mendukung saya dalam segala hal. Selain itu, saya berterima kasih kepada mereka yang telah hadir dan kemudian pergi, karena mereka telah memberikan pelajaran hidup yang tak ternilai. Saya menghargai kebaikan Anda. Semoga Allah SWT membalas Anda dalam segala hal. Saat saya menulis tugas akhir ini, saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari penelitian. Namun, saya masih berharap para pembacanya akan merasakan manfaatnya.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, Wr.Wb

Alhamdulillah Robbil 'alamin dengan mengucapkan rasa syukur kepada ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya yang sangat luar biasa kepada penulis dan shalawat berserta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang membawa umatnya ke jalan ridho ALLAH SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir atau skripsi dengan baik berjudul **“Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada Multi Ruang Perangkat Jaringan Dengan Google Firebase Menggunakan ESP8266”** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya do'a, dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan begitu sangat terimakasih setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
2. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing pertama Program Studi Teknik Elektro.
3. Bapak Yudhi Ardiyanto, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing kedua Program Studi Teknik Elektro.
4. Alm. Titik Suryani selaku ibu kandung yang telah melahirkan, mendidik, dan merawat tanpa ada batas kasih sayang yang diberikan.
5. Bapak Agus Dwinarno selaku ayah yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan, pendidikan, dan nafkah hingga saat ini.
6. Andy Murti Kurniawan, S.T. selaku kakak tertua yang telah banyak membantu dalam berbagai hal.
7. Lita Andryyani, S.P. selaku kakak perempuan yang telah menjadi sosok pengganti seorang ibu dan menasehati dalam berbagai hal.

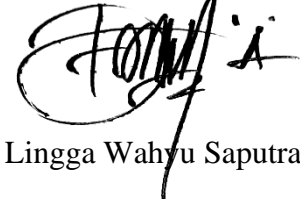
8. Lana Bimantara, S.T. selaku kakak kedua yang telah mendukung dan menasehati selama di perkuliahan.
9. Mustofa Chemal Basya selaku adik yang telah mendukung dan menemani hingga saat ini.
10. Afifah Adaniyah, S.Pd. selaku pedamping yang telah memberikan nasehat dengan sabar dan membantu hingga saat ini.
11. Seluruh dosen pengajar dan staff jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
12. Teman-teman angkatan Teknik Elektro, terima kasih atas kesenangan, kenangan, dan canda tawa yang kalian berikan.
13. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan dengan tulus memberikan semangat sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.

Penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna dan penulis menyadari masih banyak kekurangan. Penulis dengan tulus mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan tesis ini.

Wassalamu'alaikum, Wr.Wb

Yogyakarta, 1 Februari 2023

Penulis



Lingga Wahyu Saputra

DAFTAR ISI

COVER	
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
MOTTO	xi
KATA PENGANTAR	xii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori.....	8

2.3	Gedung atau Ruang Server	9
2.4	Sensor DHT-22 (sensor suhu dan kelembaban).....	9
2.5	Modul ESP8266	10
2.6	<i>Breadboard</i>	12
2.7	<i>Firestore Realtime Database</i>	12
2.8	MIT App Inventor	13
2.9	<i>Software Fritzing</i>	14
BAB III.....		15
METODE PENELITIAN		15
3.1	Lokasi Penelitian.....	15
3.2	Alat dan Bahan.....	15
3.3	Alur Penelitian	15
3.4	Studi Literatur	16
3.5	<i>Use case diagram</i>	17
3.6	Perancangan dan pembuatan alat	18
3.7	Perancangan perangkat keras	18
3.8	Perancangan Perangkat Lunak.....	20
1.	MIT App Inventor.....	24
2.	<i>Firestore Real-time Database</i>	26
3.	Langkah-langkah pengujian Pengujian Alat	27
a.	Pengujian DHT-22	27
b.	Pengujian <i>Firestore Console</i>	27
c.	Pengujian aplikasi MIT App Inventor	27
4.	Waktu Pengujian.....	28
BAB IV		29
HASIL DAN PEMBAHASAN		29

4.1	Pengujian.....	29
1.	Pengujian Hari Pertama	32
2.	Pengujian Hari Kedua.....	40
BAB V.....		48
PENUTUP.....		48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN.....		52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor DHT-22	10
Gambar 2.2 ESP8266 V3	11
Gambar 2.3 Fitur-fitur firebase.....	12
Gambar 2.4 Tampilan MIT App Inventor	13
Gambar 2.5 Software Fritzing	14
Gambar 3.1 Diagram alur penelitian	16
Gambar 3.2 <i>Use case</i> diagram.....	17
Gambar 3.3 Rangkaian keseluruhan.....	19
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> sitem.....	20
Gambar 3.5 Program pada <i>firebase</i>	22
Gambar 3.6 Program pembacaan sensor DHT-22.....	23
Gambar 3.7 Program <i>in/out firebase console</i>	24
Gambar 3.8 Tampilan pembuatan <i>login page</i>	25
Gambar 3.9 Pembuatan <i>screen 2</i>	25
Gambar 3.10 Data terkirim pada <i>Firebase</i>	26
Gambar 4.1 Hardware monitoring suhu dan kelembaban	28
Gambar 4.2 Letak NodeMCU I.....	29
Gambar 4.3 Letak NodeMCU II.....	29
Gambar 4.4 Letak NodeMCU III	30
Gambar 4.5 Tampilan login page pada <i>smartphone</i>	31
Gambar 4.6 Perangkat jaringan ruang III di AR.B lantai 1	32
Gambar 4.7 Data <i>firebase</i> hari pertama.....	34
Gambar 4.8 Data terkirim ke <i>smartphone</i> hari pertama	35
Gambar 4.9 Perangkat jaringan di Ruang II.....	39
Gambar 4.10 Data <i>firebase</i> hari kedua	41
Gambar 4.11 Data terkirim ke <i>smartphone</i> hari kedua.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi simbol <i>use case</i> diagram.....	18
Tabel 4.1 Data pengujian hari pertama	33
Tabel 4.2 Hasil Perbandingan HTC-2 dengan sensor III	36
Tabel 4.3 Rata-rata <i>error</i> sensor III.....	37
Tabel 4.4 Data terkirim pengujian hari kedua	40
Tabel 4.5 Hasil Perbandingan HTC-2 dengan sensor II.....	43
Tabel 4.6 Rata-rata <i>error</i> sensor II.....	44