



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

SISTEM MONITORING MULTI SENSOR UNTUK MENGETAHUI PERUBAHAN CUACA

Mappagio
NIM 2012056

Dosen Pembimbing
Dr. Michael Ardita, ST., MT.
Sotyohadi, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri Institut
Teknologi Nasional Malang
Januari 2024



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI - ELEKTRONIKA

**SISTEM MONITORING MULTI SENSOR
UNTUK MENGETAHUI PERUBAHAN CUACA**

Mappagio
NIM 2012056

Dosen Pembimbing
Dr. Michael Ardita, ST., MT.,
Sotyohadi, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Januari 2024

LEMBAR PENGESAHAN
SISTEM MONITORING MULTI SENSOR
UNTUK MENGETAHUI PERUBAHAN CUACA

SKRIPSI


Mappagio
NIM 2012056

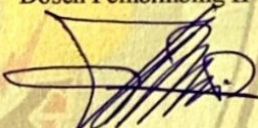
Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Elektro S-1
Peminatan Elektronika
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa dan Disetujui:

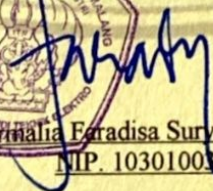
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Michael Ardita. ST. MT
NIP. P. 1031000434


Sorvohadi. ST. MT
NIP. Y. 1039700309

Mengetahui:
Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1


Dr. Annalia Faradisa Suryani. ST., MT
NIP. 1030100165

Malang
Januari, 2024

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mappagio
NIM : 2012056
Jurusan / Peminatan : Teknik Elektro S-1 / Teknik Elektronika
ID KTP / Paspor : 7306022806020002
Alamat : Masale, Dusun Bontomaero, Desa
Maccinibaji, Kec. Bajeng, Kab. Gowa
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Multi Sensor Pada
Gunung Untuk Mengetahui Perubahan
Cuaca

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini di gurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, Januari 2024
Yang Membuat Pernyataan





PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Mappagio
NIM : 2012056
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Elektronika
Masa Bimbingan : 2023-2024
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Multi Sensor Untuk Mengetahui Perubahan Cuaca

Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada,

Hari : Kamis
Tanggal : 1 Februari 2024
Nilai : **82,70**

Panitia Ujian Skripsi

Majelis Ketua Penguji

Dr. Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT.
NIP. P. 1030000365

Sekretaris Majelis Penguji

Sotyonadi, S.T., M.T.
NIP. Y. 1039700309

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Dr. Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT.
NIP. Y. 1030000365

Dosen Penguji II

Radimas P.M.D.L, ST., MT.
NIP. P. 1031900576

ABSTRAK

SISTEM MONITORING MULTI SENSOR UNTUK MENGETAHUI PERUBAHAN CUACA

Mappagio, NIM : 2012056

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Michael Ardita. ST. MT.

Dosen Pembimbing 2 : Sotyohadi, ST., MT.

Kondisi cuaca pada suatu daerah tidak bisa diprediksi kapan terjadinya perubahan. Cuaca pada suatu daerah memiliki parameter yang berbeda. Parameter kondisi cuaca adalah suatu informasi yang sangat diperlukan dan banyak dibutuhkan. Informasi cuaca yang diperlukan meliputi suhu, kelembababan udara, curah hujan dan tebal kabut. Saat ini, akses terhadap informasi cuaca dapat dilakukan melalui situs web Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), yang menyediakan prakiraan cuaca secara umum. Pada penelitian ini telah dirancang suatu sistem untuk monitoring kondisi cuaca pada suatu daerah. Dengan melakukan inisialisai sensor berupa suhu, kelembababan udara, curah hujan dan tebal kabut yang nantinya akan diproses kedalam sebuah mikrokontroler Arduino Uno. Keluaran parameter cuaca pada Arduino Uno akan dikirim ke alat website yang tersedia. Untuk mengirimkan cuaca ke dalam sebuah database dan kemudian menampilkan pada sebuah database dan menampilkannya pada sebuah Alamat website, koneksi internet pada Arduino Uno sangat penting. Dengan cara ini Masyarakat dapat mengakses informasi cuaca untuk mengetahui kondisi di daerah tersebut.

Kata Kunci : *Cuaca, Monitoring, Sensor, Websserver.*

ABSTRACT

MULTI-SENSOR MONITORING SYSTEM TO KNOW WEATHER CHANGES

MAPPAGIO, NIM : 2012056

Supervisor 1 : Dr. Michael Ardita, ST., MT.

Supervisor 2: Sotyohadi, ST., MT.

Weather conditions in an area cannot be predicted when changes will occur. Weather in an area has different parameters. Weather condition parameters are information that is very necessary and much needed. The required weather information includes temperature, air humidity, rainfall and fog thickness. Currently, access to weather information can be done via the Meteorology, Climatology and Geophysics Agency (BMKG) website, which provides general weather forecasts. In this research, a system has been designed for monitoring weather conditions in an area. By initializing the sensors in the form of temperature, air humidity, rainfall and fog thickness which will later be processed into an Arduino Uno microcontroller. The weather parameter output on the Arduino Uno will be sent to the available website tools. To send weather to a database and then display it on a database and display it on a website address, an internet connection on the Arduino Uno is very important. In this way, people can access weather information to find out conditions in the area.

Keywords: Weather, Monitoring, Sensors, Webserver.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat Rahmat dan karunianya, dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bentuk pembelajaran. Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Karena itu, tidak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. Michael Ardita, ST., MT., dan Sotyohadi, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing
2. Ibu Dr. Irmalia Faradisa Suryani, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
3. Bapak dan Ibu dosen Teknik Elektro S-1 yang senantiasa membantu setiap kesulitan yang penulis temui..
4. Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan Doa, Motivasi serta Semangat dalam menyelesaikan Skripsi.
5. Bapak Bupati dan Pemerintah Kabupaten Gowa yang telah memberikan Beasiswa dari awal hingga akhir serta LP2K ITN Malang yang telah membantu dan menjadi Narahubung agar penulis dapat konsisten berfokus dalam menyelesaikan perkuliahan.
6. Rekan Mahasiswa Program Beasiswa Utusan Daerah Kabupaten Gowa yang selalu mendukung satu sama lain.

Penulis menyadari tanpa dukungan dan bantuan mereka semua penyelesaian Skripsi ini tidak bisa tercapai dengan baik, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, demi perkembangan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Malang, Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	i
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Pengertian Cuaca Dan Factor Yang Mempengaruhi	6
2.3 Mikrokontroler Arduino Uno R3	7
2.4 Sensor DHT22	9
2.5 Sensor Hujan	11
2.6 Sensor LDR	12
2.7 LCD I2C 16x2	14
2.8 Monitor	14
2.9 Laser	15
2.10 Visibility Sensor	17
BAB III	19
3.1 Metodologi Penelitian	19
3.2 Perancangan Sistem	21

3.2.1 Blok Diagram Perangkat Keras.....	21
3.2.2 Flowchat Sistem Perangkat Lunak	22
3.3 Desain Alat	23
3.3.1 Tampilan Alat.....	23
3.3.1 Perancangan Alat.....	25
3.3.2 Perancangan Tampilan Gateway.....	26
3.3.3 Perancangan Tampilan Web server.....	26
3.4 Perancangan Tiap Blok Perangkat.....	27
3.4.1 <i>Wiring</i> perangkat.....	27
3.4.1.1 Rangkaian Sensor DHT 22	27
3.4.1.2 Rangkaian Sensor Hujan.....	28
3.4.1.3 Rangkaian Sensor LDR	29
3.4.1.4 Rangkaian LCD I2C	29
3.4.2 Perancangan Sensor DHT22	30
3.4.3 Perancangan Modul Sensor Hujan	30
3.4.4 Perancangan Modul Sensor LDR.....	31
3.5 Perancangan Software.....	32
3.5.1 Flowchart Sensor DHT22	33
3.5.2 Flowchart Sensor Hujan.....	34
3.5.3 Flowchart Sensor LDR	35
BAB IV	37
4.1 Kalibrasi Sensor.....	37
4.1.1 Kalibrasi Sensor DHT 22.....	37
4.2 Hasil Uji Coba Alat.....	40
4.2.1 Analisa Hasil Pengukuran Sensor DHT22.....	50
4.2.2 Analisa Hasil Pengukuran Sensor Hujan.....	51
4.2.3 Analisa Hasil Pengukuran Sensor LDR.....	51
4.3 Hasil Uji Coba Menggunakan Web Server.....	51
4.4 Peta Lokasi dan Ketinggian Pengukuran.....	53

4.5 Program Sensor-Sensor	53
4.5.1 Program Sensor DHT22.....	53
4.5.2 Program Sensor Hujan.....	54
4.5.3 Program Sensor LDR.....	54
BAB V	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	7
Gambar 2.2 Sensor DHT22.....	10
Gambar 2.3 Sensor Hujan	11
Gambar 2.4 Sensor LDR.....	13
Gambar 2.5 LCD I2C 16x2.....	14
Gambar 2.6 Monitor.....	15
Gambar 2.7 Laser.....	16
Gambar 3.1 Flowchart Metode Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Blok Diagram	21
Gambar 3.3 Flowchart alat Sender	22
Gambar 3.4 Perancangan Perangkat.....	25
Gambar 3.5 Graphical user interface (GUI) untuk emulator gateway.....	26
Gambar 3.6 Perancangan Tampilan Web.....	26
Gambar 3.7 Perancangan Perangkat.....	27
Gambar 3.8 Rangkaian Sensor DHT 22.....	27
Gambar 3.9 Rangkaian Sensor Hujan	28
Gambar 3.10 Rangkaian Sensor LDR	29
Gambar 3.11 Rangkaian LCD I2C	29
Gambar 3.12 Tampilan Arduino IDE.....	32
Gambar 4.1 Proses kalibrasi Sensor DHT22	37
Gambar 4.2 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran Sensor Suhu	39
Gambar 4.3 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran Sensor Kelembaban	40
Gambar 4.4 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran Sensor Hujan.....	42
Gambar 4.5 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran Sensor LDR	43
Gambar 4.6 Tampilan Data Dari Web Melalui Laptop	52
Gambar 4.7 Tampilan Data Dari Web Melalui Handphone	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno.....	9
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor DHT22	11
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor Hujan.....	12
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor LDR	13
Tabel 2.5 Spesifikasi LCD I2C 16x2	14
Tabel 2.6 Spesifikasi laser	16
Tabel 2.7 Spesifikasi Visibility Sensor	17
Tabel 4.1 Spesifikasi Hygrometer.....	38
Tabel 4.2 Hasil Kalibrasi Sensor DHT22.....	38
Tabel 4.3 Data Sensor Hujan	41
Tabel 4.4 Data Sensor LDR.....	42
Tabel 4.5 Data Sensor LDR Menggunakan 1 Obat Nyamuk	44
Tabel 4.6 Data Sensor LDR Menggunakan 2 Obat Nyamuk	45
Tabel 4.7 Data Sensor LDR Menggunakan Obat Nyamuk	47
Tabel 4.8 Data Sensor LDR Dengan Jarak 1-10 Meter.....	48
Tabel 4.9 Data Sensor LDR Dengan Jarak 1-10 Meter Menggunakan Asap	49