

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* CUACA
BERBASIS *NODEMCU ESP8266* DAN *INTERNET OF THINGS (IOT)***



**Laporan Akhir ini disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Komputer
Program Studi DIII Teknik Komputer**

Oleh :

ALDI SETIAWAN

062030700265

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING CUACA
BERBASIS NODEMCU ESP8266 DAN INTERNET OF THINGS (IOT)



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

ALDI SETIAWAN

062030700265

Palembang, September 2023

Disetujui oleh,
Pembimbing I

Azwardi, S.T.M.T.
NIP. 197005232005011004

Pembimbing II

Eri C. Brandy, S.Si, M.T.
NIP. 098012222015042001

Mengetahui,
Kepala Jurusan Teknik Komputer,

Azwardi, S.T.M.T.
NIP. 197005232005011004

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING CUACA
BERBASIS NODEMCU ESP8266 DAN INTERNET OF THINGS (IOT)**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji

Sidang Laporan Tugas Akhir pada hari Selasa, 08 Agustus 2023

Ketua Dewan penguji

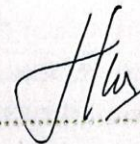
Tanda Tangan

Ahyar Supani, S.T., M.T.
NIP. 196802111992031002



Anggota Dewan penguji

Herlambang Sawitra, M.Kom., Ph.D.
NIP. 198103182008121002



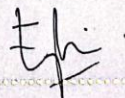
Mustazid, S.T., M.Kom.
NIP. 197409282005011002



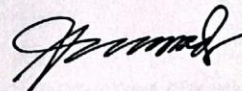
M. Alifanudin Arifin, S.Kom., M.Eng.
NIP. 197912172012321001



Eri Cahyadi, S.Si., M.Ts.
NIP. 198012222015042001



Palembang, Agustus 2023
Mengenaliti,
Ketua Jurusan,



Azwardi, S.T., M.T.
NIP. 197003071963011003

	<p align="center">KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918 Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id</p>	 
	<p>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</p>	

Nama : Aldi Setiawan
 NIM : 062030700265
 Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
 Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Cuaca Berbasis *NodeMCU ESP8266* dan *Internet of Things (IOT)*.

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik oranglain.
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, September 2023

Yang membuat pernyataan



Aldi Setiawan

NIM. 062030700265

ABSTRAK
RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* CUACA BERBASIS
NODEMCU ESP8266* DAN *INTERNET OF THINGS (IOT)

(Aldi Setiawan 2023 : 81)

Penelitian ini membahas tentang merancang dan membangun alat *monitoring* cuaca menggunakan sensor DHT11, hujan dan LDR berbasis *NodeMCU ESP8266*, dengan manfaat utamanya adalah memberikan informasi mengenai kondisi cuaca. Selain itu juga alat ini memberikan kemudahan dalam mengakses informasi cuaca beserta nilai spesifiknya secara *online* melalui perangkat komputer atau *smartphone* dengan memasukkan *username* serta *password* pada *website Thinger.io*. Sensor untuk mengukur suhu dan kelembaban pada penelitian ini menggunakan sensor DHT11, untuk mengukur nilai cahaya menggunakan sensor LDR dan untuk mendeteksi adanya hujan menggunakan sensor hujan. Setelah melakukan pengujian suhu dan kelembaban selama 7 hari, penulis menemukan adanya selisih nilai antara alat penulis dan thermometer yang digunakan, selisih suhu sebesar 0,4°C dengan keterangan kedua alat adalah SUHU PANAS dan selisih kelembaban sebesar 0,6%RH dengan keterangan kedua alat adalah KELEMBABAN TINGGI dengan tegangan sebesar 4,61V. Setelah melakukan pengujian sensor LDR selama 7 hari, penulis mendapatkan hasil rata-rata cahaya sebesar 102,02 Ω keterangan CAHAYA NORMAL dengan hasil sensor hujan bernilai 1 keterangan TIDAK TERDETEKSI HUJAN dengan tegangan stabil pada sensor LDR sebesar 4,58V dan sensor hujan sebesar 4,61V.

Kata kunci : *NodeMCU ESP8266*, Sensor, DHT11, Hujan, LDR

ABSTRACT
**DESIGN OF A WEATHER MONITORING SYSTEM BASED ON NODEMCU
ESP8266 AND INTERNET OF THINGS (IOT)**

(Aldi Setiawan 2023 : 81)

*This research discusses designing and building a weather monitoring tool using DHT11, rain and LDR sensors based on the NodeMCU ESP8266, with the main benefit being to provide information about weather conditions. Apart from that, this tool also makes it easy to access weather information and its specific values online via a computer or smartphone by entering a username and password on the Thingier.io website. The sensors for measuring temperature and humidity in this research use the DHT11 sensor, for measuring light values using the LDR sensor and for detecting rain using a rain sensor. After testing temperature and humidity for 7 days, the author found that there was a difference in value between the author's tool and the thermometer used, the temperature difference was 0.4°C with the description of the two tools being **HOT TEMPERATURE** and the difference in humidity was 0.6%RH with the second statement the tool is **HIGH HUMIDITY** with a voltage of 4.61V. After testing the LDR sensor for 7 days, the author obtained an average light result of 102.02 Ω, **NORMAL LIGHT**, with a rain sensor result of 1, **NO RAIN DETECTED**, with a stable voltage on the LDR sensor of 4.58V and a rain sensor of 4. 61V.*

Keyword : NodeMCU ESP8266, Sensors, DHT11, Rain, LDR

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Walaupun prosesnya agak berantakan dan tidak secepat teman-temanmu teruslah belajar, karena lebih baik menderita karena belajar daripada menderita karena nilai yang tidak kusukai ”

PERSEMBAHAN:

Dengan rasa syukur yang mendalam. Dengan telah diselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini penulis mempersembahkan kepada :

1. Kedua Orangtuaku sebagai inspirasi dalam hidupku, yang selalu mendukung dari segi moril dan material.
2. Untuk seluruh keluargaku, dan saudaraku terimakasih doa dan dukungannya.
3. Bapak Azwardi, S.T., M.T dan Ibu Ervi Cofriyanti, S.SI., M.T.I selaku dosen pembimbing yang tak henti membimbing dalam menyusun laporan akhir ini.
4. Seluruh rekan kelas 6CA dan rekan-rekan seperjuangan Teknik Komputer angkatan 2020.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir dengan judul “**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING CUACA BERBASIS NODEMCU ESP8266 DAN INTERNET OF THINGS (IOT)**”. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tujuan penulisan laporan tugas akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk memenuhi persyaratan mata kuliah laporan akhir pada semester akhir jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya . Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi, dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, pengarahan, dorongan, bantuan baik moral maupun materi selama penyusunan laporan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada yang terhormat :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw atas berkah dan karunia-Nya lah penulis bisa menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Orang tua dan saudara tercinta yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis selama melakukan pengerjaan laporan tugas akhir.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.

7. Ibu Ervi Cofriyanti, S.SI., M.T.I selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi sehingga kami dapat menjalani pengerjaan laporan tugas ini dengan lancar.
10. Haqi, Tiara dan Wanda selaku teman seperjuangan dalam kelompok studi.
11. Teman-teman kelas khususnya Ade, ALDRi, Dede, Haqi, Galung dan Mikhael yang telah memberikan banyak bantuan serta dukungan.
12. Nyayu Nurul Fitrianti, Chairina Al Islami dan Aryasatya Kohari sebagai teman yang baik hati dan sedia menghibur saat revisi laporan.
13. Kelas CA yang sudah menjadi keluarga penulis di kampus.
14. Teman-teman penulis yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan acuan dan perbaikan serta pelajaran baru untuk penulis dalam menyempurnakan laporan tugas akhir ini agar lebih baik lagi kedepannya.

Palembang, Agustus 2023



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Studi Peneliti Terdahulu.....	4
2.2. Mikrokontroler	7
2.2.1 Pengertian Mikrokontroler	7
2.2.2 NodeMCU ESP8266	8
2.3. Sensor	10
2.3.1 Pengertian Sensor	10
2.3.2 Macam-macam Sensor	10
2.3.3 Sensor DHT11	12
2.3.4 Sensor Hujan	13
2.3.5 Sensor LDR	14
2.4. LCD Display 16x2	15
2.5. I2C Module	17
2.6. Buzzer.....	17
2.7. Thinger.io	18
2.8. Kategori suhu, kelembaban, hujan dan cahaya	19

2.9. <i>Flowchart</i>	22
BAB III METODE PENELITIAN / RANCANG BANGUN	
3.1. Tujuan Perancangan	27
3.2. Diagram Blok Rangkaian	27
3.3. Perancangan Hardware dan Software	29
3.3.1 Komponen berupa Hardware dan Software	29
3.3.2 Perancangan Alat.....	29
3.3.3 Desain Alat	29
3.3.4 <i>Flowchart</i>	32
3.3.5 Skema Rangkaian Alat	32
3.4. Metode Pengujian.....	34
3.4.1 Objek Pengujian	34
3.4.2 Tempat Pengujian.....	34
3.5. Tahap Pengujian.....	35
3.5.1 Pengujian Sensor DHT11	35
3.5.2 Pengujian Sensor LDR	35
3.5.3 Pengujian Sensor Hujan	36
3.5.4 Pengujian Komponen Keras lainnya	36
3.6. Tabel Hasil Pengukuran	37
3.6.1 Pengukuran Tegangan Sensor DHT11	37
3.6.2 Pengukuran Tegangan Sensor LDR	37
3.6.3 Pengukuran Tegangan Sensor Hujan	37
3.6.4 Pengukuran Tegangan LCD	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Pengukuran Tegangan Komponen	40
4.1.1 Pengujian Tegangan Sensor DHT11	40
4.1.2 Pengujian Tegangan Sensor LDR	41
4.1.3 Pengujian Tegangan Sensor Hujan	42
4.1.4 Pengujian Tegangan LCD	43

4.2. Pengujian Koneksi Wifi	44
4.3. Pengujian Suhu dan Kelembaban Sensor DHT11	45
4.4. Pengujian Intensivitas Cahaya Sensor LDR	47
4.5. Pengujian Sensor Hujan	48
4.6. Pengujian Thinger.io	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	52
5.2. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Pin NodeMCU ESP 8266</i>	9
Gambar 2.2 Sensor Suhu dan Kelembaban <i>DHT 11</i>	12
Gambar 2.3 Sensor Hujan	13
Gambar 2.4 Sensor LDR	15
Gambar 2.5 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2	16
Gambar 2.6 <i>Modul I2C (Inter Integrated Circuit)</i>	17
Gambar 2.7 <i>Buzzer</i>	18
Gambar 2.8 Logo <i>Thingier.io</i>	18
Gambar 2.9 Tampilan <i>Dashboard Thingier.io</i>	19
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem <i>Monitoring Cuaca</i>	28
Gambar 3.2 Tampilan Depan Alat Kotak Pertama	30
Gambar 3.3 Tampilan Depan Alat Kotak Kedua	31
Gambar 3.4 Tampilan Dalam Alat Kotak Pertama	31
Gambar 3.5 Tampilan Dalam Alat Kotak Kedua	31
Gambar 3.6 <i>Flowchart Monitoring Cuaca</i>	32
Gambar 3.7 Skema Rangkaian <i>Monitoring Cuaca</i>	32
Gambar 3.8 Sekmatik Rangkaian <i>Monitoring Cuaca</i>	33
Gambar 3.9 Ilustrasi tempat letak alat	34
Gambar 4.1 Hasil akhir alat Sistem <i>Monitoring Cuaca</i>	39

Gambar 4.2 Pengujian Tegangan Sensor DHT11	40
Gambar 4.3 Pengujian Tegangan Sensor LDR	41
Gambar 4.4 Pengujian Tegangan Sensor Hujan	42
Gambar 4.5 Pengujian Tegangan LCD	43
Gambar 4.6 Pengujian Pengujian Koneksi Wifi	44
Gambar 4.7 Koneksi wifi berhasil	44
Gambar 4.8 Pengujian Suhu.....	45
Gambar 4.9 Pengujian Kelembaban	46
Gambar 4.10 Pengujian Intensivitas Cahaya	48
Gambar 4.11 Pengujian Hujan	49
Gambar 4.12 Pengujian Thinger.io	50
Gambar 4.13 <i>Data Bucket</i> Suhu.....	50
Gambar 4.14 <i>Data Bucket</i> Hujan	51
Gambar 4.15 <i>Data Bucket</i> LDR	51
Gambar 4.16 <i>Data Bucket</i> Kelembaban.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Terdahulu yang Relevan dengan Penulis.....	4
Tabel 2.2 Spesifikasi NODEMCU ESP 8266	9
Tabel 2.3 Tabel Karakteristik DHT11	13
Tabel 2.4 Penjelasan Suhu	19
Tabel 2.5 Penjelasan Kelembaban	20
Tabel 2.6 Kategori Suhu dan Kelembaban	20
Tabel 2.7 Kategori Cahaya.....	21
Tabel 2.8 Kategori Hujan.....	22
Tabel 2.9 <i>Flowchart</i>	22
Tabel 3.1 Daftar Komponen Perangkat Keras	29
Tabel 3.2 Daftar Perangkat Lunak	29
Tabel 3.3 Pengujian Sensor DHT11	35
Tabel 3.4 Pengujian Sensor LDR	35
Tabel 3.5 Pengujian Sensor Hujan	36
Tabel 3.6 Pengujian Komponen Keras lainnya	36
Tabel 3.7 Pengujian Tegangan Sensor DHT11.....	37
Tabel 3.8 Pengujian Tegangan Sensor LDR.....	37
Tabel 3.9 Pengujian Tegangan Sensor Hujan	37
Tabel 3.10 Pengujian Tegangan LCD.....	38

Tabel 4.1 Pengujian Tegangan Sensor DHT11	40
Tabel 4.2 Pengujian Tegangan Sensor LDR	41
Tabel 4.3 Pengujian Tegangan Sensor Hujan	42
Tabel 4.4 Pengujian Tegangan LCD	43
Tabel 4.5 Penjelasan Pengujian Suhu & Kelembaban	46
Tabel 4.6 Penjelasan Pengujian Sensor LDR	48
Tabel 4.7 Penjelasan Pengujian Sensor Hujan	49

