

**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING PAYUNG
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER DAN
SENSOR SOIL MOISTURE CAPACITIVE**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada Program
Studi D3 Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

**DITHA CALISTHA
062230701546**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN ALAT PENDINGIN PAYUNG
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER DAN
SENSOR SOIL MOISTURE CAPACITIVE



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH :

DITHA CALISTHA
062230701546

Palembang, 20 Juni 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Herlambang Saputra, M.Kom, Ph.D
NIP: 198103182008121002

Hartati Deviana, S.T., M.Kom
NIP: 197405262008122001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP: 197305162002121001

**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING PAYUNG OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER DAN
SENSOR SOIL MOISTURE CAPACITIVE**

**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan
Tugas Akhir pada hari Kamis, 17 Juli 2025**

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

Ahyar Supani, S.T, M.T,

NIP. 19680211199203100



Anggota Dewan Penguji

Mustaziri, S.T., M.Kom

NIP. 196909282005011002



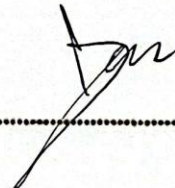
Meivi Darlies, S.Kom, M.Kom

NIP. 197805152006041003



Isnaini Azro, S.Kom, M.Kom

NIP. 197310012002122007



Ariansyah Saputra, S.Kom., M.Kom

NIP. 198907122019031012



Palembang,

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197305162002121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

إِنَّمَا أَمْرُهُ إِذَا أَرَادَ شَيْءًا أَنْ يَقُولَ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ

Sesungguhnya ketetapan-Nya, jika Dia menghendaki sesuatu, Dia hanya berkata kepadanya, “Jadilah!” Maka, jadilah (sesuatu) itu.

(Q.S Yasin: 82)

“bisikanlah terimakasih pada diri sendiri, hebat dia terus menjagamu dan sayangimu..”

(Tulus)

PERSEMBAHAN

Laporan akhir ini penulis persembahkan kepada :

1. Alm Papa tercinta, yang belum sempat melihat penulis sampai di tahap ini, satu minggu sebelum penulis akan melaksanakan sidang akhir beliau telah dipanggil oleh Allah Swt. Kepergianmu membuat penulis semakin yakin bahwa penulis akan menyelesaikan tugas akhir ini sampai penulis wisuda sesuai dengan keinginan beliau pada saat masih hidup ingin mengantarkan penulis sampai wisuda walaupun pada akhirnya penulis harus berjuang tanpa kau temani. Beliau membantu penulis berjalan, namun tidak melihat penulis sampai tujuan. Semoga Allah Swt menempatkan papa ditempat yang mulia di sisinya.
2. Mama tercinta terimakasih atas setiap doa dan semangat yang diberikan untuk penulis. Semoga mama selalu dalam keadaan sehat, dan Bahagia selalu.
3. Kakak-kakak penulis yang tersayang dan ponakan ponakan penulis yang penulis sayangi.
4. Kedua dosen pembimbing penulis.
5. Teman-teman
6. Pada diri saya sendiri yang selalu mengusahakan semua hal agar dapat terselesaikan tepat waktu. Terimakasih sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGERING PAYUNG OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER DAN SENSOR SOIL MOISTURE CAPACITIVE

(Ditha Calistha : 2025 :XIII + 58 + Lampiran)

Permasalahan yang sering terjadi setelah penggunaan payung adalah kondisi payung yang basah, yang dapat menyebabkan lantai menjadi licin dan membasahi area sekitarnya. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun alat pengering payung otomatis berbasis Arduino dengan menggunakan sensor soil moisture capacitive. Sensor ini digunakan untuk mendeteksi kelembaban pada permukaan payung. Sistem akan mengaktifkan heater dan kipas DC secara otomatis apabila sensor mendeteksi kondisi lembab atau basah. Proses perancangan dilakukan melalui tahapan identifikasi kebutuhan, perakitan komponen perangkat keras, dan pemrograman Arduino sebagai pengendali utama. Pengujian dilakukan terhadap payung berbahan kain dan plastik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat bekerja secara optimal pada payung berbahan kain, dengan waktu pengeringan rata-rata selama 15 menit. Namun, pada payung berbahan plastik, alat belum menunjukkan kinerja optimal. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa alat mampu mengidentifikasi tingkat kelembaban dan merespons secara otomatis untuk mengaktifkan sistem pengering, meskipun efektivitasnya masih dipengaruhi oleh jenis bahan payung.

Kata kunci : pengering payung otomatis, Arduino, soil moisture sensor, sensor kelembaban, heater, kipas DC.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN AUTOMATIC UMBRELLA DRYER BASED ON A MICROCONTROLLER AND CAPACITIVE SOIL MOISTURE SENSOR

(Ditha Calistha : 2025 :XIII + 58 + Appendices)

A common problem after using an umbrella is that it becomes wet, which can cause the floor to become slippery and wet the surrounding area. To address this issue, this research aims to design and build an Arduino-based automatic umbrella dryer using a capacitive soil moisture sensor. This sensor is used to detect moisture on the umbrella's surface. The system will automatically activate the heater and DC fan if the sensor detects moisture or wetness. The design process involved identifying needs, assembling hardware components, and programming the Arduino as the main controller. Tests were conducted on fabric and plastic umbrellas. The results showed that the device performed optimally on fabric umbrellas, with an average drying time of 15 minutes. However, on plastic umbrellas, the device did not perform optimally. The conclusion of this study is that the device is capable of identifying humidity levels and responding automatically to activate the drying system, although its effectiveness is still influenced by the type of umbrella material.

Keywords: automatic umbrella dryer, Arduino, soil moisture sensor, humidity sensor, heater, DC fan.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, penulis panjatkan puji Syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan Rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PENERING PAYUNG OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER DAN SENSOR SOIL MOISTURE CAPACITIVE ”** ini dengan baik dan tepat waktu sesuai yang telah ditentukan.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat Mata Kuliah laporan akhir pada semester akhir Jurusan Teknik Komputer Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penyusunan laporan ini penulis banyak melibatkan dan mendapatkan dukungan serta bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia-Nya lah penulis bisa menyelesaikan proposal tugas akhir ini
2. Kedua orang tua tercinta yang tak henti-hentinya memberikan doa,kepercayaan dan senantiasa memberikan dukungan moril maupun material untuk penulis sehingga mampu menyelesaikan laporan ini.
3. Kakak-kakak ku beserta keluarga kecilnya yang tersayang yang telah memberikan semangat, dan motivasi dalam pembuatan laporan ini.
4. Bapak Herlambang Saputra, M.Kom, Ph.D selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Proposal Laporan Akhir.
5. Ibu Hartati Deviana, S.T.,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Proposal Laporan Akhir.
6. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi.
9. Kepada pemilik NIM 062230701551 terima kasih telah menjadi tempat berkeluh kesah penulis. Selalu ada dan banyak berkontribusi memberikan semangat, tenaga, waktu selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal laporan akhir ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan menyempurnakan proposal laporan akhir ini.

Penulis berharap proposal laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat menambah ilmu pengetahuan khususnya bagi mahasiswa dan semua pihak yang membutuhkan. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Palembang, 20 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR TELAH DI UJI	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Mikrokontroler.....	7
2.2.1 Fungsi Mikrokontroler.....	7
2.2.2 Jenis-Jenis Mikrokontroler	8
2.2.3 Arsitektur Mikrokontroler	10
2.2.4 Kelebihan dan Kekurangan Mikrokontroler.....	10
2.3 Arduino Nano.....	11
2.4 Sensor	12
2.4.1 Cara Kerja Sensor.....	12
2.4.2 Jenis-Jenis Sensor.....	12
2.5 Sensor <i>Soil Moisture Capacitive</i>	13
2.6 Payung	15
2.7 Modul Relay	17
2.8 Heater.....	17
2.9 Kipas DC	18
2.10 <i>Light EmittingDiode</i> (LED).....	19
2.11 <i>Liquid Cristal Display</i> (LCD).....	19
2.12 Push Button.....	20
2.13 Arduino IDE.....	20

2.14 Flowchart	21
BAB III METODOLOGI/ RANCANG BANGUN.....	24
3.1 Tujuan Perancangan.....	24
3.2 Blok Diagram	24
3.3 Perancangan Sistem	25
3.3.1 Komponen Yang Digunakan	25
3.3.2 Perancangan Alat.....	26
3.3.3 Perancangan Desain dan Rangkaian	27
3.3.4 Skematiik Rangkaian Komponen.....	29
3.4 Flowchart	37
3.5 Metode Pengujian	38
3.5.1 Objek Pengujian	38
3.5.2 Tempat Pengujian	39
3.6 Tahap Pengujian.....	39
3.6.1 Pengujian Deteksi Kelembapan.....	39
3.6.2 Pengujian Proses Logika	39
3.6.3 Pengujian Proses Otomatis	40
3.6.4 Pengujian Sistem Kerja Alat.....	40
3.6.5 Rancang Tabel Hasil Pengujian.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Hasil Perancangan.....	46
4.2 Hasil Perancangan Alat.....	46
4.3 Pengujian	48
4.3.1 Hasil Pengujian Tegangan Komponen	48
4.3.2 Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture.....	51
4.3.3 Pengujian Kinerja Alat	52
4.3.4 Tabel Hasil Pengujian Payung Keseluruhan	53
4.4 Pembahasan	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis – Jenis Mikrokontroler	9
Gambar 2. 2 Arduino nano.....	11
Gambar 2. 3 Sensor Soil Moisture Capacitive	14
Gambar 2. 4 Skema Payung basah / lembab.....	14
Gambar 2. 5 Skema Payung Kering.....	15
Gambar 2. 6 Payung.....	16
Gambar 2. 7 Payung Standar	16
Gambar 2. 8 Payung Lipat	16
Gambar 2. 9 Payung Anti-UV.....	17
Gambar 2. 10 Modul Relay.....	17
Gambar 2. 11 Heater	18
Gambar 2. 12 Kipas DC.....	18
Gambar 2. 13 Light Emitting Diode (LED).....	19
Gambar 2. 14 Liquid Cristal Display (LCD)	19
Gambar 2. 15 Push Button.....	20
Gambar 2. 16 Arduino Ide	21
Gambar 3. 1 Blok Diagram.....	24
Gambar 3. 2 Visualisasi Rangkaian Alat Pengering Payung	27
Gambar 3. 3 Skematik Rangkaian Keseluruhan	28
Gambar 3. 4 skematik rangkaian arduino dan lcd.....	29
Gambar 3. 5 Visualisasi Rangkaian arduino dan lcd.....	29
Gambar 3. 6 Skematik Rangkaian Arduino dan Led	30
Gambar 3. 7 Visualisasi Rangkaian arduino dan led.....	30
Gambar 3. 8 skematik rangkaian arduino dan modul relay	31
Gambar 3. 9 Visualisasi Rangkaian arduino dan modul relay	31
Gambar 3. 10 Skematik rangkaian arduino dan sensor soil moisture capacitive	32
Gambar 3. 11 Visualisasi Rangkaian arduino dan sensor soil moisture capacitive.	32
Gambar 3. 12 skematik push button 1dan 2 dan arduino.....	33
Gambar 3. 13 Visualisasi Rangkaian pushbutton 1dan 2 dan Arduino	33

Gambar 3. 14	Skematik Rangkaian Powersupply, Modul stepdown, dan Arduino	34
Gambar 3. 15	Visualisasi Rangkaian	34
Gambar 3. 16	Skematik Rangkaian PowerSupply dan Modul Stepdown	35
Gambar 3. 17	Visualisasi Rangkaian	35
Gambar 3. 18	Rancang Tampak Depan dan Belakang.....	36
Gambar 3. 19	Rancang Tampak Kiri dan Tampak Kanan	37
Gambar 3. 20	Rancang Tampak Atas.....	37
Gambar 4. 3	Tampak Depan	47
Gambar 4. 1	Tampak Depan.....	47
Gambar 4. 2	Tampak Depan.....	47
Gambar 4. 1	Tampak Depan.....	47
Gambar 4. 2	Tampak Depan.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hasil Penelitian Terdahulu	4
Tabel 2. 2 Simbo-simbol Flowchart	21
Tabel 3. 1 Daftar Komponen.....	26
Tabel 3. 2 Pin koneksi arduino dan lcd	29
Tabel 3. 3 Pin koneksi arduino dan led	30
Tabel 3. 4 Pin koneksi modul relay dan arduino.....	31
Tabel 3. 5 Pin koneksi sensor dan arduino.....	33
Tabel 3. 6 Pin koneksi push button dan arduino	34
Tabel 3. 7 Pin Koneksi Power Supply,Modul Stepdown dan Arduino	35
Tabel 3. 8 Pin Koneksi PowerSupply dan Modul Stepdown	36
Tabel 3. 9 Daftar Komponen yang Digunakan	39
Tabel 3. 10 Daftar Komponen yang Digunakan	40
Tabel 3. 11 Daftar Komponen yang Digunakan.....	40
Tabel 3. 12 Kasus Uji Sistem Kerja Alat	40
Tabel 3. 13 Rancang Tabel Pengujian Komponen Arduino Nano.....	41
Tabel 3. 14 Rancang Tabel Pengujian Komponen Sensor Soil.....	41
Tabel 3. 15 Tabel 3. 14 Rancang Tabel Pengujian Komponen Modul Relay	41
Tabel 3. 16 Rancang Tabel Pengujian Komponen Heater	42
Tabel 3. 17 Rancang Tabel Pengujian Komponen Kipas DC	42
Tabel 3. 18 Rancang Tabel Pengujian Komponen Lcd 16x2	42
Tabel 3. 19 Rancang Tabel Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor	43
Tabel 3. 20 Rancang Tabel Hasil Pengujian Sensor.....	43
Tabel 3. 21 Rancang Tabel Pengujian Kinerja Alat	44
Tabel 3. 22 Rancang Tabel Kasus Uji Payung Basah Parasut Hitam.....	44
Tabel 3. 23 Rancang Tabel Kasus Uji Payung Basah Parasut Putih.	45
Tabel 3. 24 Rancang Tabel Kasus Uji Payung Basah Plastik.	45
Tabel 3. 25 Tabel Hasil Pengujian	45
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Pengujian Tegangan Komponen Arduino Nano.....	49

Tabel 4. 2	Tabel Hasil Pengujian Tegangan Komponen Sensor Soil Moisture.....	49
Tabel 4. 3	Tabel Hasil Pengujian Tegangan Komponen Modul Relay	49
Tabel 4. 4	Tabel Hasil Pengujian Tegangan Komponen Heater.....	50
Tabel 4. 5	Tabel Hasil Pengujian Tegangan Komponen Kipas DC	50
Tabel 4. 6	Tabel Hasil Pengujian Tegangan Komponen LCD 16x2	50
Tabel 4. 7	Daftar uji pada Sensitivitas Sensor Soil Moisture.....	51
Tabel 4. 8	Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture Capacitive.....	51
Tabel 4. 9	Pengujian Kinerja Alat	52
Tabel 4. 10	Tabel Hasil Kasus Uji Payung Basah Parasut Hitam.	54
Tabel 4. 11	Tabel Hasil Kasus Uji Payung Basah Parasut Merah.....	54
Tabel 4. 12	Tabel Hasil Kasus Uji Payung Basah Plastik.	55
Tabel 4. 13	Tabel Hasil Pengujian	55