



**RANCANG BANGUN PROTOTIPE JEMURAN PINTAR
BERBASIS ESP32 DENGAN SISTEM KONTROL ANDROID**

SKRIPSI

**LUTFI NOFAL PRATAMA
2110511023**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2025**



**RANCANG BANGUN PROTOTIPE JEMURAN PINTAR
BERBASIS ESP32 DENGAN SISTEM KONTROL ANDROID**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer**

**LUTFI NOFAL PRATAMA
2110511023**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar :

Nama : Lutfi Nofal Pratama

NIM : 2110511023

Program Studi : S1 Informatika

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini maka, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 30 Juni 2025

Yang menyatakan,

(Lutfi Nofal Pratama)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lutfi Nofal Pratama
NIM : 2110511023
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Fee Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul

RANCANG BANGUN PROTOTIPE JEMURAN PINTAR BERBASIS ESP32 DENGAN SISTEM KONTROL ANDROID

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya :

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal: 30 Juni 2025

Yang menyatakan,


Lutfi Nofal Pratama

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Rancang Bangun Prototipe Jemuran Pintar Berbasis ESP32 Dengan Sistem Kontrol Android
Nama : Lutfi Nofal Pratama
NIM : 2110511023
Program Studi : SI Informatika

Disetujui oleh :

Penguji 1:
Ridwan Raafi'udin, S.Kom., M.Kom.

Penguji 2:
Nurhuda Maulana, S.T., M.T

Pembimbing 1:
Dr.Didit Widiyanto, S.Kom, M.Si.

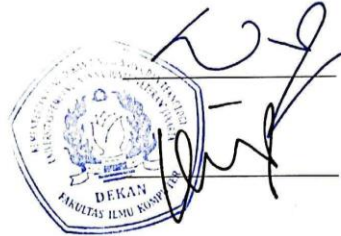
Pembimbing 2:
Nur Hafifah Matondang, S.Kom, MM



Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:
Dr. Widya Cholil, M.I.T.
NIP. 221112080

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM
NIP. 197605082003121002



Tanggal Ujian Tugas Akhir :
11 Juni 2025

RANCANG BANGUN PROTOTIPE JEMURAN PINTAR BERBASIS ESP32 DENGAN SISTEM KONTROL ANDROID

LUTFI NOFAL PRATAMA

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki tiga siklus musim diantaranya musim kemarau, pancaroba, dan musim penghujan. Musim pancaroba merupakan kondisi cuaca yang tidak stabil diantara dua rentang bulan. Musim pancaroba dapat menghambat aktivitas masyarakat di luar maupun dalam rumah. Menjemur pakaian merupakan salah satu aktivitas masyarakat yang sangat tergantung pada cuaca, dengan adanya musim pancaroba dan terhalang pekerjaan lain di luar rumah, menjadikan aktivitas menjemur pakaian menjadi terhambat dikarenakan masyarakat harus memantau secara berkala jemuran mereka. Inovasi jemuran pintar dengan sistem kontrol Android hadir sebagai solusi dari permasalahan tersebut. Jemuran pintar secara otomatis keluar dan masuk sesuai dengan cuaca di lingkungan berdasarkan input dari sensor cahaya dan sensor hujan. Data dari sensor disimpan pada basis data Firebase sebagai jembatan penghubung antara alat jemuran pintar dengan aplikasi Android agar kedua komponen tersebut dapat berkomunikasi dengan baik. Aplikasi berbasis Android digunakan sebagai media yang dapat memudahkan pengguna dalam mengontrol dan memonitoring jemuran pintar. Selain itu, data perubahan cuaca juga tersimpan dalam basis data Firebase, sehingga pengguna dapat mengetahui perubahan cuaca secara aktual pada aplikasi Android. Inovasi jemuran pintar dengan sistem kontrol Android juga menjadikan salah satu pemanfaatan *Internet of Things (IoT)* dalam kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci: Pancaroba, Jemuran Pintar, Firebase, Aplikasi Android, *Internet of Things*

RANCANG BANGUN PROTOTIPE JEMURAN PINTAR BERBASIS ESP32 DENGAN SISTEM KONTROL ANDROID

LUTFI NOFAL PRATAMA

ABSTRACT

Indonesia is a tropical country that has three seasonal cycles including dry season, transitional season, and rainy season. Transitional season is an unstable weather condition between two months. Transitional season can hinder people's activities outside and inside the house. Drying clothes is one of the activities of people that is very dependent on the weather, with the transitional season and hindering other work outside the home, drying clothes is hampered because people have to regularly maintain their clothes. Smart clothesline innovation with Android control system is here as a solution to this problem. Smart clothesline automatically goes out and in according to the weather in the environment based on input from light sensors and rain sensors. Data from the sensor is stored in the Firebase database as a bridge between the smart clothesline and the Android application so that the two components can communicate well. Android-based applications are used as media that can make it easier for users to control and monitor smart clotheslines. In addition, weather change data is also stored in the Firebase database, so that users can find out actual weather changes on the Android application. The innovation of smart clotheslines with an Android control system is also one of the uses of the Internet of Things (IoT) in everyday life.

Keywords: Transitional Season, Smart Clothesline, Firebase, Android Application. Internet of Things

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Prototipe Jemuran Pintar Berbasis ESP32 dengan Sistem Kontrol Android” ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi S1-Informatika di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta

Skripsi ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah prototype jemuran pintar yang menggunakan mikrokontroler ESP32 serta dilengkapi dengan sistem kontrol berbasis Android. Sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis bagi pengguna dalam mengatasi permasalahan penjemuran pakaian.

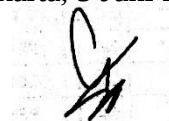
Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
2. Ibu Dr. Widya Cholil, M.I.T. selaku Kepala Program Studi S-1 Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Bapak Bayu Hananto, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Dr. Didit Widiyanto, S.Kom., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 1 Skripsi.
5. Ibu Nur Hafifah Matondang, S.Kom., MM., MTI. selaku Dosen Pembimbing 2 Skripsi.
6. Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan moril dan materiil yang tiada henti.
7. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan masukan dan dukungan dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi penyusunan maupun substansinya. Penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan karya ini di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat menjadi referensi serta sumber inspirasi bagi penelitian-penelitian lanjutan di bidang teknologi kontrol berbasis *Internet of Things (IoT)* dan sistem otomatisasi rumah tangga.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, serta memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan teknologi di masa mendatang.

Jakarta, 5 Juni 2025



Lutfi Nofal Pratama

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat	2
1.5. Ruang Lingkup	2
1.6. Sistematika Penulisan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Landasan Teori	4
2.1.1. Faktor Turunnya Hujan	4
2.1.2. ESP32	4
2.1.3. Sensor Raindrop	5
2.1.4. Light Dependent Resistor (LDR)	6
2.1.5. Motor Servo	9
2.1.6. Modul LCD + I2C	10
2.1.7. Firebase	10
2.1.8. Aplikasi Android	11
2.1.9. <i>Black Box Testing</i>	11

2.2. Penelitian Terdahulu.....	11
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	18
3.1. Tahapan Penelitian	18
3.2. Identifikasi Masalah	18
3.3. Studi Literatur.....	21
3.4. Perancangan Alat dan Program	21
3.4.1. Perancangan Alat	21
3.4.2. Perancangan Program Alat.....	23
3.4.3. Perancangan Aplikasi Android	24
3.4.4. Skema Rangkaian Alat.....	25
3.5. Pengujian Alat	25
3.6. Evaluasi Pengujian Alat	25
3.7. Analisis Data Evaluasi.....	26
3.8. Dokumentasi.....	26
3.9. Perangkat Penelitian	26
3.9.1. Perangkat Keras	26
3.9.2. Perangkat Lunak.....	26
3.10. Jadwal Penelitian	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Data yang Digunakan	28
4.2. Detail Perancangan Sistem.....	28
4.1.1. Skematik Rangkaian Sistem.....	29
4.1.2. Use Case Diagram.....	30
4.1.3. <i>Activity Diagram</i>	31
4.1.4. <i>Sequence Diagram</i>	34
4.3. Pengujian Alat dan Aplikasi.....	38
4.3.1. Pengujian Alat.....	39
4.3.2. Pengujian Aplikasi	40
4.4. Evaluasi Hasil Pengujian Alat dan Aplikasi.....	41
4.5. Analisis Evaluasi Hasil Pengujian Alat dan Aplikasi	42
4.6. Dokumentasi.....	42
4.5.1. Dokumentasi Prototipe Alat.....	43

4.5.2. Dokumentasi Aplikasi.....	45
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP32	4
Gambar 2.2 Raindrop Sensor	5
Gambar 2.3 Light Dependent Resistor	6
Gambar 2.4 Perbandingan Log Resistansi LDR dengan Intensitas Cahaya	7
Gambar 2.5 Illuminance Lux Light Meter	8
Gambar 2.6 Motor Servo.....	9
Gambar 2. 7 Modul LCD + I2C	10
Gambar 2.8 Diagram Blok Desain Sistem Penelitian Pertama	12
Gambar 2.9 Diagram Blok Desain Sistem Penelitian Kedua.....	12
Gambar 2.10 Diagram Blok Desain Sistem Penelitian Ketiga	13
Gambar 2.11 Diagram Blok Desain Sistem Penelitian Keempat.....	14
Gambar 2.12 Diagram Blok Desain Sistem Penelitian Kelima	14
Gambar 3.1 Kerangka Berpikir	18
Gambar 3.2 Tingkat Masalah Masyarakat saat Menjemur Pakaian.....	19
Gambar 3.3 Tingkat Kerepotan Masyarakat dalam Memantau Jemuran Secara Berkala	19
Gambar 3.4 Tanggapan masyarakat mengenai pengembangan jemuran pintar.	20
Gambar 3.5 Ketertarikan masyarakat terhadap jemuran pintar	20
Gambar 3.6 Diagram Blok Rangkaian	21
Gambar 3.7 Alur Program Alat.....	23
Gambar 3.8 Wireframe Aplikasi Android.....	24
Gambar 3.9 Skema Rangkaian Alat	25
Gambar 4.1 Skematik Rangkaian Sistem	29
Gambar 4.2 Use Case Diagram	30
Gambar 4.3 Activity Diagram Monitoring Jemuran	31
Gambar 4.4 Activity Diagram Menyala Matikan Alat.....	32
Gambar 4.5 Activity Diagram Mengatur Waktu Menjemur	32
Gambar 4.6 Activity Diagram Melihat Perubahan Cuaca Harian	33
Gambar 4.7 Activity Diagram ESP32 dalam Memberikan Input pada Motor Servo	33
Gambar 4.8 Activity Diagram Sensor LDR.....	34
Gambar 4.9 Activity Diagram Sensor Raindrop	34
Gambar 4.10 Sequence Diagram Monitoring Alat	35
Gambar 4.11 Sequence Diagram Menyala Matikan Alat	35
Gambar 4.12 Sequence Diagram Mengatur Waktu Menjemur.....	36
Gambar 4.13 Sequence Diagram Melihat Perubahan Cuaca Harian	36
Gambar 4.14 Sequence Diagram ESP32 dalam Memberikan Input pada Motor Servo	37
Gambar 4.15 Sequence Diagram Sensor LDR.....	37
Gambar 4.16 Sequence Diagram Sensor Raindrop.....	38
Gambar 4.17 Prototipe Alat Tampak Atas	43

Gambar 4.18 Prototipe Alat Tampak Depan.....	43
Gambar 4.19 Prototipe Alat Tampak Belakang	44
Gambar 4.20 Prototipe Alat Tampak Dalam.....	44
Gambar 4.21 Tampilan Halaman Monitoring Jemuran	45
Gambar 4.22 Tampilan Halaman Melihat Perubahan Cuaca Harian	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan LDR dengan Fotodioda	7
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	15
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	27
Tabel 4.1 Pengujian Alat.....	39
Tabel 4.2 Pengujian Aplikasi	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian di luar ruangan	52
Lampiran 2. <i>Source Code</i>	52