



RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI PENERING TEMBAKAU BERBASIS IOT

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Jurusan Elektro**



Disusun Oleh :

KUSUMA NUGRAHA ★★

NPM. 21701053032

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

FAKULTAS TEKNIK

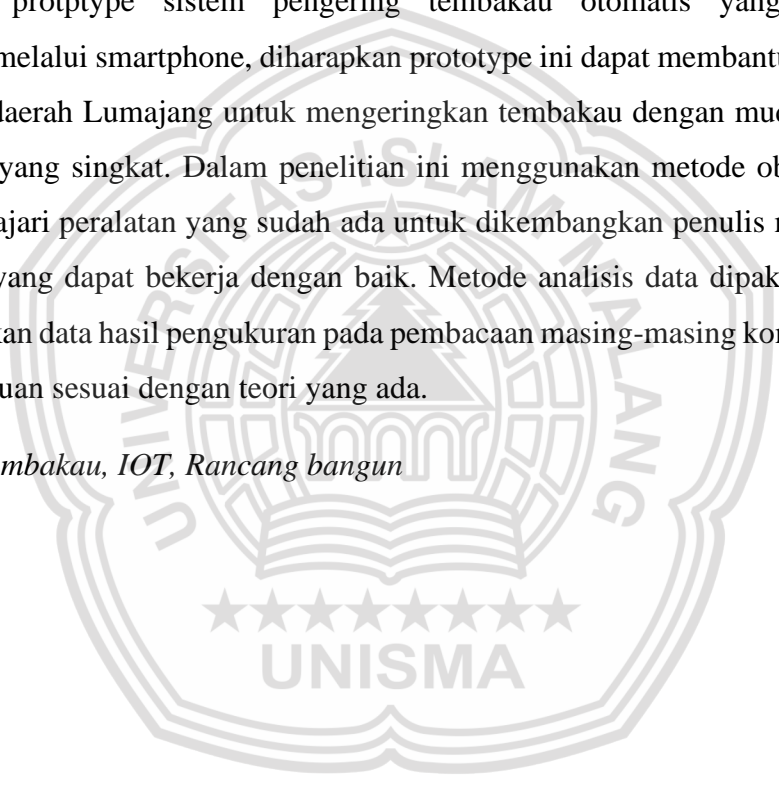
JURUSAN ELEKTRO

2023

ABSTRAKSI

Di daerah dataran tinggi pegunungan terdapat banyak tanaman tembakau sehingga masyarakat disekitarnya banyak berprofesi sebagai petani tembakau, cuaca serta kelembapan udara yang tidak menentu menyulitkan mereka dalam proses pengeringan tembakau. Maka, diperlukan teknologi yang dapat mengeringkan tembakau dalam satu hari atau dalam hitungan jam untuk bisa membuat tembakau kering kecoklatan siap olah. Untuk mengatasi masalah tersebut dirancanglah protptype sistem pengering tembakau otomatis yang dapat dikendalikan melalui smartphone, diharapkan prototype ini dapat membantu petani tembakau di daerah Lumajang untuk mengeringkan tembakau dengan mudah dan dalam waktu yang singkat. Dalam penelitian ini menggunakan metode observasi guna mempelajari peralatan yang sudah ada untuk dikembangkan penulis menjadi suatu sistem yang dapat bekerja dengan baik. Metode analisis data dipakai guna membandingkan data hasil pengukuran pada pembacaan masing-masing komponen dengan ketentuan sesuai dengan teori yang ada.

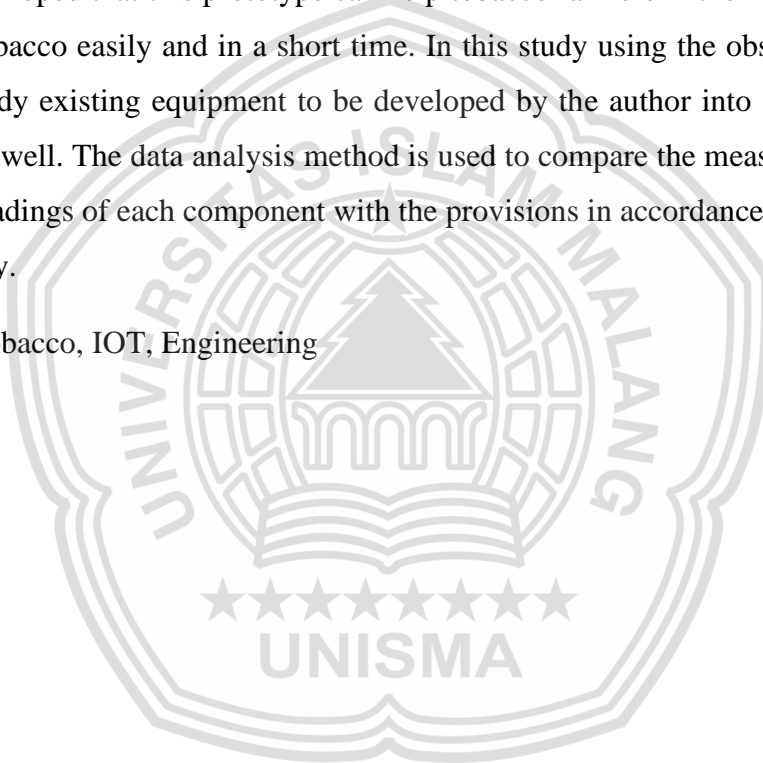
Kata kunci: tembakau, IOT, Rancang bangun



ABSTRACT

In the mountainous highlands there are many tobacco plants so that many people around them work as tobacco farmers, the uncertain weather and humidity make it difficult for them in the tobacco drying process. So, technology is needed that can dry tobacco in one day or in a matter of hours to be able to make dry brownish tobacco ready for processing. To overcome this problem, a prototype of an automatic tobacco dryer system that can be controlled via a smartphone was designed, it is hoped that this prototype can help tobacco farmers in the Lumajang area to dry tobacco easily and in a short time. In this study using the observation method to study existing equipment to be developed by the author into a system that can work well. The data analysis method is used to compare the measurement data on the readings of each component with the provisions in accordance with the existing theory.

Keywords: Tobacco, IOT, Engineering



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tembakau merupakan salah satu tanaman yang tumbuh subur di Indonesia. Selain digunakan sebagai bahan utama pembuatan rokok, tembakau juga dapat diolah menjadi pakan ternak, bahan pembuatan kosmetik, pupuk pestisida dan masih banyak manfaat lainnya. Di daerah dataran tinggi pegunungan seperti Lumajang terdapat banyak tanaman tembakau sehingga masyarakat disekitarnya banyak berprofesi sebagai petani tembakau, namun cuaca serta kelembapan udara yang tidak menentu menyulitkan mereka dalam proses pengeringan tembakau. Butuh waktu sehari-hari atau bahkan lebih dari seminggu jika musim penghujan untuk dapat mengeringkan tembakau agar dapat diolah dan dijual. Maka dari itu, perlu adanya teknologi yang dapat mengeringkan tembakau dalam satu hari atau bahkan hanya hitungan jam untuk bisa membuat tembakau hingga kering kecoklatan siap olah. Berdasarkan cara pengolahan pascapanen, dikenal dengan tembakau kering angin (*air-curved*), kering asap (*fire-cured*), kering-panas (*flue-cured*), dan kering jemur (*sun-cured*), pengeringan tembakau juga dapat melalui pengovenan (*curvin-barn*).

Penelitian sebelumnya telah berhasil menyimpulkan bahwa suhu pengeringan dan lama pengeringan merupakan faktor utama dalam melakukan proses pengeringan. Suhu pengeringan dengan menggunakan panas matahari selama 300 menit sebesar 30-64 °C dengan kecepatan aliran udara sebesar 0,1-0,8 m/s dan penurunan kadar air sebesar 80-90%. Sedangkan suhu pengeringan menggunakan sistem pengovenan selama 40 menit sebesar 25-31 °C dengan kecepatan aliran udara sebesar 0,5 – 0,9 m/s dan penurunan kadar air sebesar 52-69%. Hasil uji mutu tembakau rajangan Madura didapatkan hasil pengeringan menggunakan panas matahari tingkat kekeringan sebesar 15%, warna coklat kusam, dan elastisitas agak supel. Sedangkan pengeringan dengan menggunakan sistem oven didapatkan tingkat kekeringan sebesar 11%, warna hijau kecoklatan, dan elastisitas agak supel [1].

Untuk mengatasi masalah tersebut dibuatlah sebuah *prototype* sistem pengering tembakau otomatis yang dapat dikendalikan melalui *smartphone*, dengan menggunakan *elemen* pemanas dan box menyerupai *oven*, serta menggunakan module Wi-Fi ESP32

juga sensor suhu kelembaban udara DS18b20 maka diharapkan *prototype* ini dapat membantu petani tembakau di daerah Lumajang untuk mengeringkan tembakau dengan mudah dan dalam waktu yang singkat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah ini adalah :

1. Bagaimana hasil rancangan dan realisasi sistem pengering tembakau berbasis IOT?
2. Bagaimana hasil uji pengeringan tembakau menggunakan rancang bangun sistem kendali pengering tembakau berbasis IOT?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembahasan masalah dalam skripsi ini, penulis melakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Pengering hanya mampu mengeringkan dengan *massa* daun maksimal 5 kg.
2. Penelitian berfokus pada rancangan alat pengering tembakau.
3. Tidak membahas tentang perbandingan harga jual objek
4. Tidak membahas perbandingan biaya menggunakan alat dan sinar matahari.
5. Pengering tembakau hanya dapat dioperasikan pada aplikasi *Bylink smartphone Android*.
6. Fitur suhu hanya memberi informasi keadaan suhu di dalam tabung. Sensor suhu menggunakan sensor DS18b20.
7. Sumber energi listrik berasal dari PLN

1.4 Tujuan

1. Memudahkan dalam pengeringan tembakau.
2. Dapat merancang sistem yang dapat mengeringkan tembakau meskipun dalam keadaan mendung.
3. Dapat merancang sistem yang dapat mengontrol suhu.
4. Dapat mengintegrasikan keseluruhan fitur dalam satu mikrokontroler.
5. Dapat berguna sebagai pengering alternatif tembakau.

1.5 Metodologi

Dalam perencanaan dan pembuatan alat ini, penulis menggunakan metode sebagai berikut :

1. Studi Kepustakaan

Metode ini dilakukan dengan cara melihat dan mencari literatur untuk memperoleh data yang berhubungan dengan alat yang dibuat, salah satunya penulis melakukan observasi pada skripsi-skripsi yang sudah ada guna mendapatkan pandangan tentang pembuatan alat seperti yang telah direncanakan dalam konsep tugas akhir penulis.

2. Metode Observasi

Merupakan metode dengan cara melakukan penelitian dan mempelajari peralatan yang sudah ada untuk dikembangkan penulis menjadi suatu sistem yang dapat bekerja dengan baik.

3. Perancangan alat dan pengujian

Metode ini dengan melakukan serangkaian kegiatan mendesain alat, merakit alat, sampai berhasil untuk dilakukan pengujian alat yang meliputi pengukuran, dan analisis kerja alat. Metode ini juga menganalisis sistem kerja rangkaian secara keseluruhan sebagaimana yang diharapkan.

4. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang dipakai adalah membandingkan data hasil dari pengukuran pada pembacaan masing-masing komponen dengan ketentuan sesuai dengan teori yang ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar mempermudah dalam mempelajari bagian-bagian dari kesatuan tulisan. Penulisan Skripsi ini dibuat sedemikian rupa, sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

a. BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi dan sistematika penulisan.

b. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang teori dasar, teori arduino mega dan alat pendukung lainnya.

c. BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang flowchart dan cara kerja dari sistem alat tersebut

d. BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang pembuatan rangkaian sistem dari rancang bangun sistem peminjaman inventaris berbasis elektronik

e. BAB V : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang membangun sebagai perbaikan serta pengembangan dari penulisan skripsi ini.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari perancangan model Rancang Bangun Sistem Kendali Pengering Tembakau Berbasis IOT adalah:

1. Model pengering Rancang Bangun Sistem Kendali Pengering Tembakau Berbasis IOT dapat diimplementasikan dengan suhu 35°C dalam kurun waktu 150 menit mulai dari proses awal hingga tembakau kering.
2. Alat ini membutuhkan daya listrik 909,84 watt. Dengan besar energi listrik yang dikonsumsi oleh alat pengering tembakau untuk proses awal pengeringan hingga tembakau kering adalah 2.302,52 joule. Pengujian sensor Ds18b20 dilakukan setiap 5 menit hingga 150 menit dengan rata – rata error 5,4 %. *Fan* dapat bekerja untuk proses pendinginan disaat suhu mencapai diatas 35°C. Sehingga suhu akan mengalami penurunan. Alat ini mampu menampung tembakau sebanyak 5 kg dan mampu membantu proses produksi disaat hujan atau cuaca sedang mendung tidak ada panas matahari.

5.2 Saran

Untuk penyempurnaan model pengering Rancang Bangun Sistem Kendali Pengering Tembakau Berbasis IOT, maka dapat diberikan beberapa saran yang harapanya bisa diaplikasikan kelak di kemudian hari nanti yaitu sebagai berikut :

1. Perlu perbaikan mekanik pada bagian rak seperti rak yang bisa berputar sendiri agar pengeringan tembakau lebih merata.
2. Bila diperlukan untuk pergantian pada bagian *Heater* karena memakan daya hampir sebesar 1000 watt, untuk mengganti dengan watt yang lebih rendah.
3. Perlu di perhatikan untuk perajangan tembakau agar ukuran tidak terlalu besar agar mempercepat pengeringan maksimal.
4. Diharapkan sistem ini bisa dikembangkan pada penelitian mendatang.

Daftar Pustaka

- [1] Wardana Humaidillah Kurniadi. (2016). *“Analisis Distribusi Suhu, Aliran Udara, Kadar Air Pada Pengeringan Daun Tembakau Rajangan Madura”*. Seminar Nasional Jurusan Fisika FMIPA UM ISBN 978- 602.
- [2] Amrina Ulfa, Anik Nur Handayani dan Dyah Lestari. (2022). "Prototype Pengeringan Tembakau dengan Hibrid Berbasis Mikrokontroler". Prosiding Seminar teknologi elektro Terapan. Vol. 02 No. 01, ISSN 2581-0049.
- [3] Kurniawan Made Adi. Dantes, K Rihendra. G Widayana. (2017). *“Analisa Temperatur Alat Pengering Cengkeh Hibrid”*. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin, vol. 8, no. 1, 2017.
- [4] Nouma Ahada Arivantoro, Indrazno Siradjuddin, Totok Winarno.(2019). *“Implementasi Kontrol PI Pada Pengendalian Suhu Mesin Pengering Cabai Menggunakan Sistem Hybrid”*. Jurnal ELKOLIND. Vol. 6, No 1, 2019.
- [5] Dimas Suryo Santoso (2019). ”Instrumentasi Pengering Daun Sirsak Untuk Obat Herbal Menggunakan Sensor Load Cell Dan Kontrol Pid Pada Suhu Ruangan”. Repository Universitas Jember, 2019.
- [6] Rosdiani Azis, Bayu S. Sinadia. (2020). *“Pengeringan Cabai Dengan Alat Pengering Bertenaga Hibrid Surya Dan Gas Menggunakan Sistem Kontrol Fuzzy Expert”*.
- [7] Sholihul Afifudin, Slamet Supriyadi, Aan Burhanudin.(2020). *“Rancang Bangun Pemanggang Ikan Model Oven Dengan Elemen Pemanas Listrik Tubular”*.
- [8] Deny Rusdianto, Fawadul Badri, Efendi Wirateruma (2022). *Rancang Bangun Prototype Penebar Pakan Otomatis Dengan Kendali Ph Pada Kolam Lele Berbasis Arduino Uno Dan Sistem Internet Of Things (Iot)*
- [9] Supraman. 2023. "Tingkat kekeringan tembakau yang baik menurut petani tembakau". *Wawancara Pribadi:2023*, Desa Labruk, Kecamatan Sumpusoko, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur, Indonesia.
- [10] Adhitya Wardhono, Josi Ali Arifandi, Yulia Indrawati. (2019). *“Standar dan Mutu Tembakau Besuki Na-Oogst “*
- [11] Gambar daun tembakau. (2019). Diunduh pada 13/10/2021. Available : <https://komunitaskretek.or.id/ragam/2019/05/dua-teknik-pengeringan-tembakau->

- berbasis-curing/ “
- [12] Tukadi, Rachman Arief, Wahyu Widodo, Farida.(2020). ”Rancang Bangun Pengereng Ikan Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Web”.
 - [13] Yoyon Efendi.(2020). ”Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile”.
 - [14] Rama Akbar. (2020). “Sistem Kunci Kendaraan Bermotor Menggunakan Radio Frequency Identification (Rfid) Dan Sim Berbasis Nodemcu Esp32”
 - [15] Muchsin (2017). “Perbandingan Kendali Fuzzy dan Kendali PID Pada Pembuatan Mesin Pengereng Cabe Dengan Pengendalian Suhu Terhadap Kelembaban ‘.
 - [16] Fathor Rohman. (2017). “Rancang Bangun Alat Pengereng Tembakau Otomatis Dengan Metode Pengolahan Citra Digital Menggunakan Kontrol Hybrid Fuzzy-Pid”.
 - [17] DS180b20 Datasheets. (2019). Diunduh pada 01/11/2021. Available : www.maximintegrated.com ”
 - [18] Gambar Sensor DS18b20. (2020). Diakses pada 01/01/2021. Available : <https://www.edukasiaelektronika.com/2020/09/sensor-suhu-ds18b20>”
 - [19] Nafilah Wardatullah Kifli. (2019). “Prototype Sistem Monitoring Kadar Air Biji Kopi Berbasis Arduino Uno”
 - [20] Dimas Suryo Santoso.(2019). “Instrumentasi Pengereng Daun Sirsak Untuk Obat Herbal Menggunakan Sensor Load Cell Dan Kontrol Pid Pada Suhu Ruangan”
 - [21] Handi, Hurriyatul Fitriyah, Gembong Edhi Setyawan. (2019). “Sistem Pemantauan Menggunakan Blynk Dan Pengendalian Penyiraman Tanaman Jamur Dengan Metode Logika Fuzzy”