



IMPLEMENTASI FUZZY LOGIC PENGATURAN SUHU PADA PROSES PENGERINGAN BIJI JAGUNG

Rakhmat Wijaya Ash Shidiqy¹, Mohammad Luqman², Sungkono³.

e-mail: enggaldiki23@gmail.com, moh.luqman@polinema.ac.id,
sungkono@polinema.ac.id

^{1,3}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang, Jalan Soekarno Hatta No.9
Malang, Indonesia.

Abstract

Pada era serba canggih sekarang ini semua aspek pendukung kegiatan manusia dituntut dapat mempermudah manusia guna mendukung mobilitas manusia. Salah satunya dalam dunia pertanian dan pekerbunan yang membutuhkan teknologi untuk membantu proses pengolahan dari hasil pertanian dan pekerbunan. Pada penelitian ini, peneliti ingin merancang sebuah mesin pengering untuk membantu proses pengeringan yang berobjekkan pada biji jagung sehingga dapat mempermudah para petani untuk proses pengeringan secara merata dan otomatis. Dengan itu diperlukan mesin pengering secara otomatis dengan berfokuskan pada pengaturan suhu biji jagung dengan menerapkan metode fuzzy logic dalam proses pengontrolan pengeringan. Pengujian yang dilakukan dalam proses penurunan kadar air pada jagung yang baru dipanen dari sawah diketahui kondisi awal kadar air sebesar 30% yang akan diturunkan hingga kadar air jagung menjadi 15%. Hasil analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa pengurangan kadar air jagung sebesar 1% dapat dicapai dalam waktu 15 menit, seperti yang teramati dalam hasil pengujian. Parameter suhu menjadi faktor utama dalam pengujian penurunan kadar air. Namun, faktor lingkungan dan karakteristik jagung memiliki laju proses yang berbeda-beda.

Abstract Fuzzy logic, Arduino Nano, Pengeringan Biji Jagung

Abstract

In today's all-sophisticated era, all aspects of supporting human activities are required to make it easier for humans to support human mobility. One of them is in the world of agriculture and yard which requires technology to assist the processing of agricultural and yard produce. In this study, the researchers wanted to design a drying machine to help the drying process with the object of corn kernels so that it would make it easier for farmers to process the drying process evenly and automatically.



Therefore, it is necessary to have an automatic drying machine with a focus on controlling the temperature of corn kernels by applying the fuzzy logic method in the drying process. Tests carried out in the process of reducing the water content of corn that had just been harvested from the fields found that the initial condition of the water content was 30% which would be lowered until the corn's moisture content became 15%. The results of the analysis performed showed that a 1% reduction in corn moisture content could be achieved within 15 minutes, as observed in the test results. The temperature parameter is the main factor in testing for decreasing air content. However, environmental factors and characteristics of corn have different processing rates.

Keywords : Fuzzy logic, Arduino Nano, Corn Seed Drying

1. PENDAHULUAN (BOLD, 10PT)

Pengeringan yang dilakukan para petani yang sangat masif masih dilakukan adalah kegiatan pengeringan dengan metode penjemuran menghamparkan jagung pada terpal plastik dan membutuhkan tenaga manusia secara berkala pada proses berlangsung. Proses dengan cara seperti itu berdampak pada lama waktu proses pengeringan tersebut sekitar 1-2 hari untuk menjadi kering dan sangat membutuhkan lahan yang luas. Cara konvensional atau tradisional ini cara yang paling populer di Indonesia. Proses pengeringan ini sangat terhubung dengan cuaca yang dimana cuaca memiliki peran penting artinya proses pengeringan ini dapat dilakukan jika cuaca sangat cerah dan panas matahari sangat intens terhadap suatu daerah tersebut (Budiono, 2010).

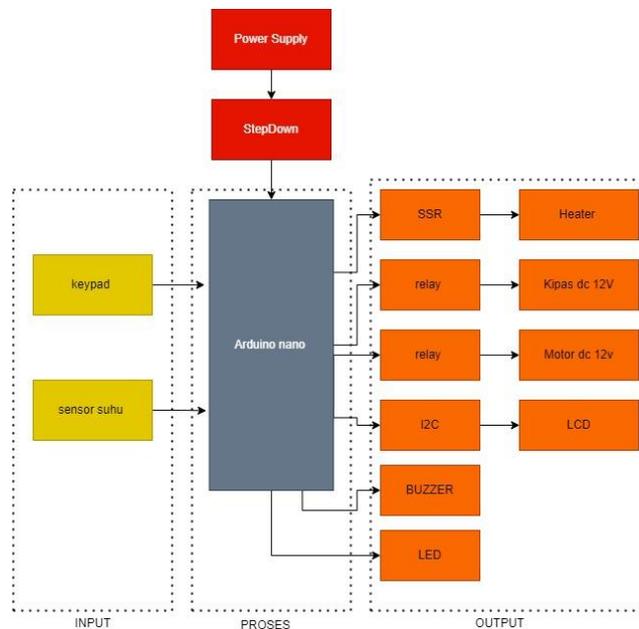
Pada Jika proses pengeringan ini dilakukan tanpa adanya pengawasan terhadap para petani yang terlibat, maka akan terjadi proses pengeringan tidak sempurna misal terjadinya hujan secara mendadak dan telat untuk mengatasinya terhadap jagung yang sedang dijemur maka mengakibatkan jagung menjadi rusak, berubah warna karena fermentasi, busuk, berjamur, dan mengeluarkan kecambah. Kelemahan lain dari proses penjemuran adalah padi mengalami proses pengeringan dengan tingkat suhu yang berbeda-beda dengan deraan angin, dingin malam, dan

panas pada siang hari yang menimbulkan selisih sel pada jagung itu sendiri. Selisih (Budiono, 2010).

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian pengaturan suhu pada pengeringan biji jagung ini adalah melakukan pengujian fuzzy terhadap suhu pada biji jagung yang membutuhkan pengeringan jagung dengan kadar air 15%. Pengujian terhadap biji jagung serta waktu yang ditempuh untuk mencapai tingkat yang diinginkan dengan suhu 50 C untuk biji jagung lebih cepat kering dan bagus buat biji jagung.

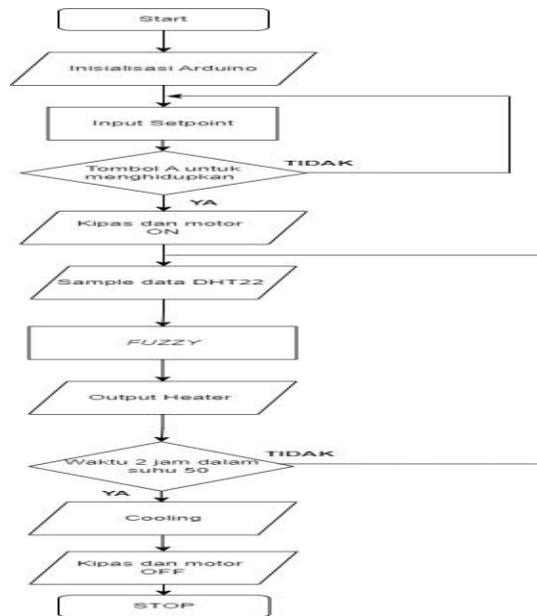
2.1 Diagram Blok Sistem



Gambar 1 Diagram Blok Sistem

Sistem kerja pada alat biji jagung menggunakan input keypad sebagai tombol A menghidupkan, tombol B stop, tombol c untuk menjalankan tabung saja, untuk sensor DHT22 mengukur suhu di dalam tabung. Proses ada Arduino Nano berfungsi untuk memproses data atau memprogram yang telah di buat agar dapat menjalankan program dengan baik. Output ada heater sebagai penghasil energi panas yang di gunakan untuk suhu di dalam tangki dan akan menjaga suhu yang diinginkan, LCD untuk menampilkan nilai set point suhu yang nanti bisa di baca, motor power window untuk memutar tabung biji jagung

2.2 Prinsip Kerja



Gambar 2 Diagram Alur Sistem

Gambar 2 merupakan diagram alir dari sistem. Sistem dimulai dengan start memberikan nilai input setpoint suhu . Apabila nilai sensor suhu tidak sesuai yang diinginkan maka sensor-sensor akan membaca ulang setpoint yang diinginkan.

2.3 Perancangan Hardware



Gambar 3 Mekanik Tampak Samping

Spesifikasi Mekanik:

1. Diameter : 20 cm
2. Tinggi : 60 cm
3. Volume : 30 cm
4. Berat : 12 kg
5. Bahan : Besi dan Aluminium

Spesifikasi Elektrik:



1. Catu daya : Supply DC 12V
2. Jenis prosesor : Mikrokontroller
3. Jenis LCD : 16 X 2
4. Jenis Sensor : Sensor DHT 22
5. Jenis Motor : Motor DC 12V
6. Range Suhu : 50°C

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengujian Sensor DHT22

Pengujian Dari hasil pemrograman diketahui bahwa sensor suhu DHT22 dapat berfungsi dengan baik dan telah berjalan sesuai dengan program. Untuk mengetahui secara keseluruhan fungsi sensor suhu DHT22 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Nilai Set point Suhu	Suhu
27°C	
28°C	
29°C	



35°C	
47°C	

3.2 Pengujian Keseluruhan

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa jagung yang telah mengalami pengeringan dengan suhu 50 mengalami penurunan kadar air sebesar 1% setiap 15 menit. Dengan asumsi kadar air awal sebelum diproses adalah 21% dan dianggap selesai pada kadar air 15% maka di butuhkan waktu sekitar 90 menit untuk mencapai penurunan kadar air sebanyak 6% dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

PWM	RPM
-----	-----



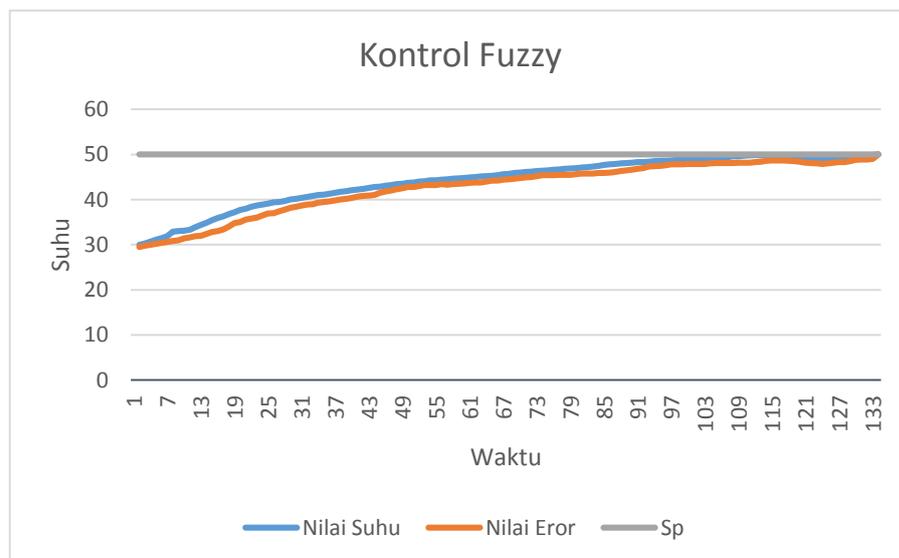
21%	
19%	
18%	
17%	



16%	
15%	

3.3 Pengujian Fuzzy

Pengujian ini berfungsi untuk perbandingan parameter terhadap set point mengindikasikan ketika suhu yang dikontrol menggunakan logika fuzzy mampu



mempertahankan nilainya pada kisaran set point sesuai ditunjukkan. Pada kontrol suhu tabung, nilai suhu berada pada kisaran set point, data yang melebihi nilai set point max di tunjukan pada Gambar dibawah ini.



Rumus menghitung respon suhu :

$$Mp = \frac{tp - sp}{sp} = 100\%$$

Keterangan:

Mp = Overshoot maksimum

sp = Nilai Dari Setpoint

tp = Waktu Puncak

$$Mp = \frac{101 - 50}{50} = 100\%$$

$$Mp = 1,02\%$$

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penerapan, pengujian dan Analisa pada sistem *Fuzzy Logic* Pengaturan Suhu Pada Poeses Pengeringan biji Jagung dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem kendali fuzzy dapat bekerja dengan baik dalam merancang sistem kendali pada alat pengeringan biji jagung, tergantung pada kebutuhan dan karakteristik spesifikasi dari sistem pengeringan biji jagung tersebut. Berdasarkan hasil pengujian yang telah di laksanakan dapat berfungsi dengan baik dari suhu mencapai setpoint
2. Penerapan Fuzzy Logic pada dengan mengacu pada satu sensor DHT 22 suhu, dan kelembaban dipergunakan untuk mengatur suhu dengan baik dan stabil pada tabung jagung
3. Alat yang saya buat telah berhasil mengatur suhu pada proses pengeringan biji jagung dengan suhu secara efektif dan efisien. Pada pengujian tanpa gangguan, dengan set point 50°C untuk penurunan kada air setiap 1% pada pengeringan biji jagung membutuhkan 15 menit.



DAFTAR PUSTAKA

- Azhar. (Jan 2015). Pengembangan Pengembangan Prototipe Mesin Oven Gabah Menggunakan Mikrokontroller ATMEGA8535. *Jurnal Cendikia Vol.13* .
- B. Setiawan, M. A. (24 Juli 2021). *Analisis Temperatur Terhadap Hasil Pengeringan Pada Mesin Pengeringan Cengkeh*. Kediri: Tenin Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Fitra, W., Syahrul, & Suartika, I. M. (Juli 2018). Pengaruh Temperatur Udara Terhadap Pengeringan Biji Jagung Dengan Menggunakan Alat Fluidized Bed. *Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mataram* .
- Furqon, A. A. (2016). *Rancang Bangun Timbangan Beras Digital Dengan Keluaran Berat Dan Harga Berbasis Mikrokontroller* . Makasar: UIN Alauddin Makasar.
- Hasan, S., Herlina, A., & Basri, M. H. (Desember 2019). Prototipe Mesin Pengeringan Biji Jagung Dengan Sistem Kendali Logika Dan Arduino Mega 2560. *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro , Vol.1*, pp108 - 117 .
- Nugroho, F. (2017). *Mesin Pengeringan Tepung Dengan Menggunakan Fuzzy Logic* . Semarang : Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang .
- S. Hasan, A. H. (2019). Protipe Mesin Pengeringan Jagung Dengan Sistem Kendali Logika Dan Arduino Mega 250. *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro, Vol. 1*, 108 - 117.
- Saptadi, A. (Nov 2014). Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu Dan Kelembapan Antara Sensor DHT11 Dan DHT22. *INFOTEL, Vol. 6*, pp. 45 - 56.
- Sumarjan, G. M. (Maret 2014). Desain Dan Pengujian Sistem Kendali SUHu dan RH Berbasis Logika Fuzzy Pada Pengeringan ERk Hybrid Untuk Biji Pala . (*Myristica sp*), *Vol.2*, pp. 13 - 18 .



Sumarjan, G. M. (Maret 2014). Desain Sistem Kendali Suhu Dan RH Berbasis Logika Fuzzy Pada Pengeringan Biji Pala.