

ALAT PENGERING DENDENG SAPI BERBASIS MIKROKONTROLER WEMOS

Oleh:

Amin Nuri Prastiyo

Syamsudduha Syahrini

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli 2023

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan hasil alam yang berlimpah. Salah satunya adalah peternakan sapi. Di Indonesia sendiri, sapi merupakan hewan yang dagingnya sering digunakan sebagai bahan makanan. Terdapat berbagai macam produk daging sapi dengan berbagai jenis yang digandrungi oleh masyarakat luas.

Salah satunya adalah dendeng. Dendeng merupakan daging sapi dengan proses pengolahannya dikeringkan melalui api kecil atau dijemur dibawah panas sinar matahari. Daging sapi dengan pengolahan tersebut dapat disimpan dengan suhu normal tanpa perlu disimpan di lemari pendingin. Hal ini dikarenakan potongan daging yang tipis dan tidak terdapat lemak serta terbalur dengan bumbu, kemudian proses pengeringannya dengan dijemur dibawah sinar matahari, menjadikan daging ini mengalami proses pengawetan secara alami. Permasalahan yang sering dihadapi dalam proses pengeringan dendeng sapi adalah masalah kebersihan atau faktor higienis produk tersebut. Belum lagi kalau terhalang faktor cuaca seperti mendung atau hujan. Maka proses pengeringan akan terganggu dan dapat mengakibatkan kualitas dendeng sapi kurang baik karena berbau atau berjamur, sehingga tidak dapat dikonsumsi.

Dari permasalahan itu maka dirancanglah alat yang mampu meningkatkan kualitas dan produktifitas pengeringan dendeng sapi dibandingkan dengan pengeringan alami, sehingga mutu produk hasil pengeringan dendeng mengalami peningkatan dengan alat pengeringan.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana rancangan serta pembuatan alat pengering dendeng sapi dengan sistem kontrol berbasis wemos ?
2. Bagaimana perbandingan kualitas hasil alat pengering dendeng sapi dengan sistem kontrol berbasis wemos ?
3. Bagaimana akurasi dari sensor pada alat pengering dendeng sapi dengan sistem kontrol berbasis wemos ?

Metode

- a. Studi Literatur
- b. Melakukan Perancangan *Hardware* dan *Software*
- c. Melakukan Pembuatan Rangkaian Penyusun Sistem
- d. Melakukan Pengujian Pengintegrasian Hardware dan Software
- e. Menganalisa Data yang Telah Diperoleh saat Pengujian

Hasil

PENGUJIAN WEMOS D1

Mikrokontroler Wemos D1 pada penelitian ini digunakan sebagai media komunikasi yang menghubungkan perangkat tracker dengan server, sehingga dapat terjadi send and store data dari perangkat ke database server. Pada implementasinya, wemos harus terkoneksi dengan wifi sesuai dengan alamat SSID dan password yang telah ditentukan. Maka pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan dan mengukur jarak radius wemos agar dapat terkoneksi dengan wifi smartphone. Berikut ini hasil pengujian yang telah dilakukan :

Tabel 4. 1 Pengujian Kecepatan Koneksi Wemos D1

No.	Percobaan	Waktu (detik)	Status
1	Percobaan 1	7,22	Connect
2	Percobaan 2	5,26	Connect
3	Percobaan 3	13,85	Connect
4	Percobaan 4	11,89	Connect
5	Percobaan 5	11,36	Connect

Tabel 4. 2 Pengujian Jarak Koneksi Wemos D1

No.	Jarak (meter)	Status Koneksi	Status Sinyal
1	1	Connect	Good
2	2	Connect	Good
3	3	Connect	Good
4	4	Connect	Good
5	5	Connect	Good
6	6	Connect	Medium
7	7	Connect	Medium
8	8	Connect	Medium
9	9	Disconnect	Poor
10	10	Disconnect	Poor

Hasil

Analisa Pengujian Wemos D1

Dari data tabel diatas, dapat dihitung tingkat keberhasilan pengujian modul Wemos D1 adalah :

$$\text{Success Rate} = \frac{\text{banyaknya pengujian berhasil}}{\text{banyaknya percobaan}} \times 100\% = \frac{8}{10} \times 100\% = 0,8\%$$

Hasil pengujian menghasilkan, success rate sebesar 0,8% dengan jarak jangkauan maksimal 8 meter.

Hasil

Pengujian Sensor DHT22

Pengujian ni dilakukan untuk mengetahui pembacaan sensor DHT22 apakah bekerja dengan baik. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Pengujian Sensor DHT22

No.	Percobaan	Waktu (menit)	Sensor DHT22 (°C)	Thermometer (°C)	Eror (%)
1	Percobaan 1	10	55,50	56	0,9
2	Percobaan 2	20	58,50	59	0,8
3	Percobaan 3	30	58,90	59	0,1
4	Percobaan 4	40	56,30	57	1,2
5	Percobaan 5	50	59,80	60	0,3
6	Percobaan 6	60	58,90	59	0,1
Rata-rata Data			57,90	58,30	0,5

Hasil

Pengujian Sensor Soil Moisture

Pengujian ni dilakukan untuk mengetahui pembacaan sensor Soil Moisture apakah bekerja dengan baik. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Pengujian Sensor Soil Moisture

No.	Percobaan	Waktu (menit)	Kadar Air (%)
1	Percobaan 1	10	70
2	Percobaan 2	20	63
3	Percobaan 3	30	58
4	Percobaan 4	40	47
5	Percobaan 5	50	40
6	Percobaan 6	60	36
Rata-rata Persentase			52

Hasil

Pengujian Alat Pada risan Daging Sapi

Pengujian bahan dengan menggunakan alat pengering dendeng sapi, yang juga dilakukan sebanyak enam kali percobaan dengan pembagian waktu setiap 10 menit sekali selama 60 menit. Bisa didapatkan bahwa daging sapi yang dikeringkan dengan alat pengering dendeng sapi mengalami penurunan kadar air setiap 10 menit. Pada 10 menit pertama, suhu yang terbaca adalah 55,50 °C dan kadar air pada dendeng sapi adalah 70% sehingga bisa disebut kalau dendeng sapi termasuk masih basah. Lalu pada 20 menit percobaan suhu berada pada angka 58,50 °C dan kadar air dendeng sapi menurun menjadi 63%. Pada 30 menit percobaan suhu menjadi 58,90 °C dengan kadar air menjadi 58%.

Hasil

Lalu pada 40 menit percobaan suhu berada di angka 56,30 °C dan kadar air sebesar 47%. Selanjutnya pada 50 menit percobaan suhu menjadi 59,80 °C dan kadar air menurun menjadi 40%. Kemudian pada menit terakhir, yaitu 60 menit percobaan suhu berada pada angka 58,90 °C dan kadar air pada dendeng sapi tersisa 36%. Di angka kadar air pada akhir percobaan, dendeng sapi sudah bisa dikatakan lumayan kering. Bisa kita lihat pada tabel percobaan berikut.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Alat Pengering Dendeng Sapi

No.	Percobaan	Waktu (menit)	Suhu (°C)	Kadar Air (%)	Keterangan
1	Percobaan 1	10	55,50	70	Basah
2	Percobaan 2	20	58,50	63	Basah
3	Percobaan 3	30	58,90	58	Basah
4	Percobaan 4	40	56,30	47	Cukup Basah
5	Percobaan 5	50	59,80	40	Cukup Basah
6	Percobaan 6	60	58,90	36	Lumayan Kering
7	Percobaan 7	70	56,60	30	Lumayan Kering
8	Percobaan 8	80	58,30	25	Lumayan Kering
9	Percobaan 9	90	59,20	20	Cukup Kering
10	Percobaan 10	100	56,80	16	Kering

Pembahasan

Dari pengujian yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil analisa pengujian dari serangkaian percobaan yang telah dilakukan. Seperti pengujian pada sensor suhu DHT22 yang dilakukan sebanyak 6 percobaan. Di dapat hasil suhu rata-rata adalah 57,90 °C dan nilai eror sebesar 0,5%, maka sensor suhu pada alat pengering ini bisa dikatakan bekerja cukup optimal. Dan pengujian sensor Soil Moisture menunjukkan bahwa sensor mampu membaca kadar air pada bahan dengan baik.

Pembahasan

Setelah dilakukannya pengujian secara menyeluruh pada alat dan bahan percobaan, maka didapat hasil bahwa dendeng sapi memerlukan waktu tertentu untuk mencapai kadar air standarnya. Dengan dilakukannya proses pengeringan di suhu kisaran 50 °C sampai 60 °C selama 100 menit, kadar air yang tersisa pada dendeng sapi adalah 16%. Untuk standart minimal kadar air pada dendeng sapi adalah 20% untuk memaksimalkan proses pengawetannya. Itu berarti pengeringan dendeng sapi dengan alat ini membutuhkan waktu lebih dari 60 menit bila menggunakan settingan suhu 50 °C sampai 60 °C. Teintunya tebal tipisnya peingirisan pada daging sapi turut beirpeingaruh pada kecepatan proseis peingeringan. Semakin tipis irisan maka akan semakin cepat dan merata pula pengeringannya.

Temuan Penting Penelitian

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa data yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan dari alat pengering dendeng sapi berbasis mikrokontroler wemos, Sebagai berikut;

- 1) Perancangan *hardware* dan *software* alat dilakukan dengan baik. Terdapat beberapa penyesuaian dari peletakan pin dan penulisan *script* program agar alat dapat bekerja dengan baik, (
- 2) Sistem alat Pengering Dendeng Sapi Berbasis Mikrokontroler Wemos, dapat bekerja dengan baik ketika sensor DHT22 membaca nilai suhu lalu sensor Soil Moisture membaca nilai kadar air pada daging sapi,
- 3) (ESP 8266 pada Wemos D1 dapat terkoneksi dengan nternet melalui hotspot yang sudah ditentukan pada program Arduino DE ketika mengupload file ke perangkat Wemos D1 kemudian mengontrol dan memonitoring data melalui aplikasi Blynk pada smartphone,
- 4) Berdasarkan estimasi waktu pengeringan dendeng sapi, maka diperoleh hasil untuk perhitungan biaya listriknya selama satu bulan. Jika daya listrik yang digunakan adalah 900 VA dan daya elemen pemanas sebesar 400 watt digunakan selama 1,5 jam, maka biaya listrik per bulannya adalah Rp24.336.

Manfaat Penelitian

1. Meningkatkan efisiensi tenaga serta waktu yang di butuhkan dalam proses pengeringan dendeng sapi.
2. Mempercepat proses pengeringan dendeng sapi terutama pada musim hujan.
3. Meningkatkan kehygienisan dengan mengurangi paparan debu di udara pada saat proses pengeringan, sehingga mutu dendeng sapi bisa terjamin.

Referensi

- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2018/ Livestock and Animal Health Statistics 2018*. 2018.
- J. T. Pangan and D. Gizi-Ipb, "Pembuatan Dendeng," *Tekno Pangan & Agroindustri*, vol. 1, no. 4, pp. 56–57.
- Hamida Erven, "Oksidasi Lemak Pada Dendeng Kering Oven Selama Penyimpanan Yang Di Uji Setelah Mengalami Penggorengan," p. 56, 2010.
- Hamida Erven, "Oksidasi Lemak Pada Dendeng Kering Oven Selama Penyimpanan Yang Di Uji Setelah Mengalami Penggorengan," p. 56, 2010.
- S. Pengajar, J. Teknk, and P. N. Padang, "Pengeringan Dendeng Sapi Tenaga Surya Model Kabinet Bersirkulasi Alami," *J. Tek. Mesin*, vol. 3, no. 1, pp. 2–6, 2006.
- Jacky Daisa, "Teknik Pengawetan dengan Pengeringan," *Riau Univ.*, vol. 4, no. 3, pp. 117–194, 2012.

- F. YULIDA and M. ILHAM, "Analisa Pangan Dan Hasil Penentuan Kadar Air," 2016.
- D. Junaidi and Y. D. Prabowo, *Project Sistem Kendali Elektronik*. 2018.
- H. Artanto, "Trainer Iot Berbasis Esp8266 Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Komunikasi Data Dan Interface Di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Uny," *Tugas Akhir*, vol. 1, no. 2, pp. 19–43, 2018, doi: 10.1051/mateccconf/201712107005.
- M. F. Alrizal, "Rancang Bangun Alat Ukur Tingkat Kekeruhan Air Pada Alat Purifikasi Air Menggunakan Sensor Turbidity Berbasis Mikrokontroler," *Fis. Tek.*, pp. 13–17, 2019.
- N. Hidayati, L. Dewi, M. F. Rohmah, and S. Zahara, "Prototype Smart Home Dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT)," *Tek. Inform. Univ. Islam Majapahit*, pp. 1–9, 2018.
- M. A. Sahuri, D. Hadidjaja, A. Wisaksono, and J. Jamaaluddin, "Rancang Bangun Alat Monitoring Kondisi Suhu Tubuh Dan Jantung Pasien Saat Perawatan Berbasis Internet of Things (IoT)," *Dinamik*, vol. 26, no. 2,

