

Perancangan Sistem Pengering Ikan Tawes Otomatis Berbasis Load Cell Sensor dan Kontrol Suhu

Oleh:

Sulthan Abdullah Syafitra,

Agus Hayatal Falah

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2026



Pendahuluan



Pengeringan merupakan salah satu metode tradisional yang umum digunakan untuk mengawetkan ikan di daerah pesisir, di mana akses terhadap teknologi pendinginan modern masih terbatas. Di Indonesia, sebagian besar pengolahan ikan asin masih mengandalkan pengeringan alami memanfaatkan panas matahari dan tiupan angin. Namun, metode ini memiliki kendala utama berupa kondisi cuaca yang tidak menentu. Saat musim hujan, proses pengeringan terhenti sehingga menyebabkan pengeringan tidak merata, ikan mudah berjamur, dan kualitas produk menurun..

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem pengering ikan tawes otomatis berbasis Arduino Uno dengan mengintegrasikan sensor load cell dan sensor DHT22?

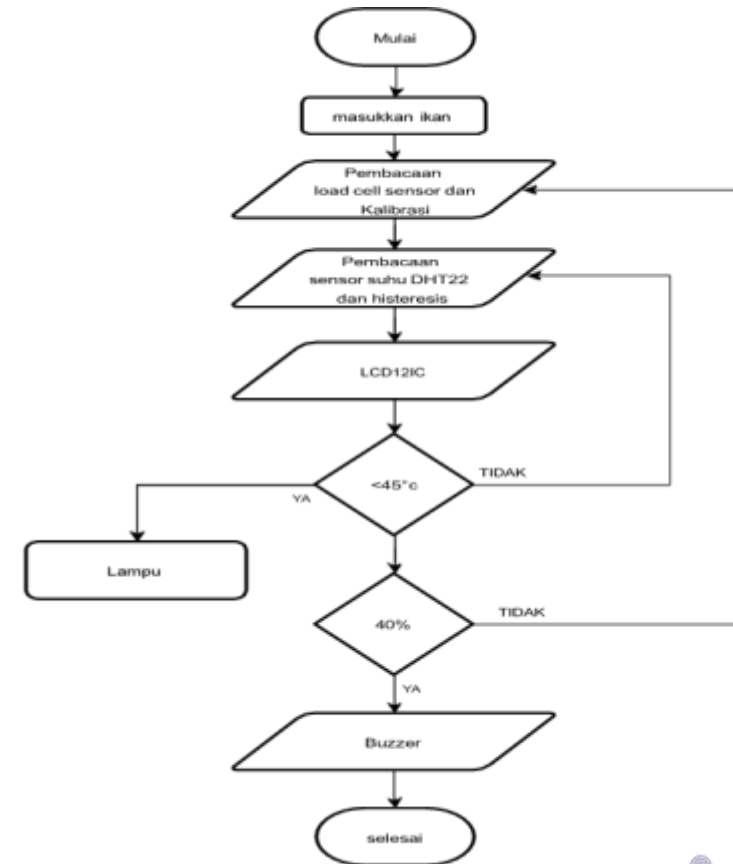
Bagaimana kinerja sensor load cell dan DHT22 dalam mengukur perubahan massa serta menjaga kestabilan suhu ruang pengering secara real-time?



Metode

Kontrol Suhu (Histeresis): Lampu penyedia panas menyala saat suhu $<44^{\circ}\text{C}$ dan mati saat $>46^{\circ}\text{C}$ berdasarkan pembacaan DHT22. Nilai suhu dan berat ditampilkan real-time di LCD I2C.

Penghentian Otomatis: Saat berat ikan menyusut hingga target 40%, lampu dan kipas otomatis mati, buzzer berbunyi, dan sistem berhenti.



Hasil Perancangan Perangkat Keras



Hasil perakitan perangkat keras menunjukkan bahwa seluruh komponen system telah berhasil diintegrasikan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.

Hasil Pengujian Timbangan Digital Dan Load Cell

No.	Benda	Timbangan Digital (gram)	Load Cell (gram)	Selisih (gram)	Error (%)
1.	Timbal	50	50	0	0%
2.	Timbal	100	99	1	1,00%
3.	Obeng	125	124	1	0,80%
4.	Tespen	20	19	1	5,00%
5.	Hp Samsung	215	213	2	0,93%
6.	Gelas	185	185	0	0%
7.	Korek Api	10	9	1	10,00%
8.	Bulpoin	130	130	0	0%
9.	Tang Potong	190	190	0	0%
10.	Tang Ampere	130	130	0	0%
	Timbal	50	50	0	0%

Rata-rata error Load Cell di bawah 1% pada mayoritas sampel uji di atas 20 gram, membuktikan tingkat akurasi tinggi untuk pengukuran massa ikan.

Hasil Perbandingan Sensor DHT22 Dan Thermometer Digital

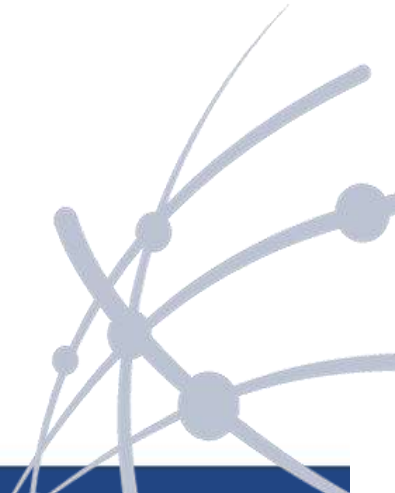
No.	DHT22 (°C)	Timbangan Digital (gram)	Tegangan (V)	Eror (%)
1.	44,0	44,0	3,39	0,00
2.	44,2	44,5	3,39	0,67
3.	44,4	44,5	3,40	0,22
4.	44,6	44,6	3,40	0,00
5.	44,8	44,8	3,40	0,00
6.	45,0	44,9	3,40	0,22
7.	45,2	45,0	3,40	0,44
8.	45,4	45,4	3,40	0,00
9.	45,7	45,5	3,41	0,44
10.	46,0	45,8	3,41	0,44
	44,0	44,0	3,39	0,00

Rata rata margin kesalahan 0,24% dibandingkan dengan termometer digital standart, teruji stabil pada rentang suhu 44,0 C - 46,0 C dengan tegangan operasional sensor konstan di kisaran 3,39V - 3,41V

Hasil Pengujian Proses Pengeringan Ikan

No	Lama Waktu Proses Pengeringan (Menit)	Massa (gram)		Kadar Air (%)	
		M1	M2	A	B
1	110	25	10	100	40
2	118	38	15	100	40
3	120	54	22	100	40
4	142	150	60	100	40
5	160	180	72	100	40

Hasil pengujian proses pengeringan berdasarkan perubahan massa ikan, Pengujian dilakukan dengan membandingkan massa awaldan massa akhir pada beberapa Sampel ikan.



Pembahasan

Sistem pengering berbasis Arduino Uno dengan kontrol lampu (pemanas), kipas (sirkulasi), sensor DHT22 (suhu), dan load cell (massa) berhasil mengeringkan ikan tawes sampel (massa awal 25g–180g) dalam waktu 110 hingga 160 menit. Sistem mampu menurunkan kadar air ikan secara otomatis dari kondisi awal 100% hingga tersisa 40% (penyusutan massa dari 25g menjadi 10g), yang terbukti akurat dan telah memenuhi ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI)

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi dan wawasan dalam pengembangan sistem pengering ikan berbasis mikrokontroler, khususnya pada penerapan sensor load cell sebagai penentu tingkat kering otomatis berdasarkan penyusutan massa. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi bahan acuan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan efisiensi pengeringan pascapanen dan otomasi instrumentasi berbasis load cell sensor.

Referensi

- [1] Perdana, A. A., Islami, S., Pulungan, A. B., & Hamdani, H. (2023). Rancang Bangun Alat Kendali Penjemur Ikan Asin Bagi Para Nelayan Pesisir Selatan Tarusan Berbasis Mikrokontroller Arduino Uno. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 4(1), 256-264.
- [2] Zulfikar, M., Fattah, F., & Hasanuddin, T. (2025). Perancangan Alat Pengering Ikan Berbasis Arduino Uno. *LINIER: Literatur Informatika dan Komputer*, 2(1), 100-108.
- [3] Hartanti, L., & Nurdiansyah, S. I. (2024). Penerapan teknik pengeringan ikan laut secara higienis kepada masyarakat pesisir Pulau Karimata. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 5(2), 2214-2219.
- [4] Susana, I. G. B., Alit, I. B., & IGAKC, A. W. (2020). Penerapan Pengering Surya untuk Usaha Rumah Tangga Pengeringan Ikan Teri. *JURNAL KARYA PENGABDIAN*, 2(2), 85-91.
- [5] Soewono, A. D., Darmawan, M., & Gunawan, H. (2025). RANCANG BANGUN ALAT PENDINGER IKAN ASIN EFEK RUMAH KACA BERBENTUK PRISMA SEGI EMPAT UNTUK PEDAGANG IKAN ASIN DI PASAR MODERN BSD. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 6(1), 564-572.
- [6] Asmi, D. Z., Mediaswari, S. W., & Suwandi, I. A. (2025). Rancang Bangun Sistem Pendinger Ikan Berbasis ESP32 dan Sensor Suhu-Kelembaban untuk Teknologi Tepat Guna Masyarakat Pesisir. *Journal of Applied Engineering Science*, 1(2), 117-123.
- [7] Syani, I., & Hastuti, H. (2021). Rancang Bangun Alat Pendinger Ikan Teri Mandiri Otomatis Berbasis Arduino Uno. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 2(2), 136-141.
- [8] Nazarudin, N., Arif, Z., & Bahri, S. (2023). Rancang Bangun Alat Pendinger Ikan Sistem Blower Dengan Kontrol Panas Berbasis Arduino Mega2560. *Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer (J-ICOM)*, 4(1), 33-39.
- [9] Sari, I. Y., & Wibowo, A. (2025). Sistem Kendali Suhu Greenhouse Berbasis Arduino dengan Metode Histeresis dan Override Kelembaban Tanah. *Jurnal Ilmiah MATRIK*, 27(3), 233-241.
- [10] Daulay, M. J., Siregar, M. A., Nasution, M. I., & Daulay, A. H. (2023). IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL SUHU DAN WAKTU PENAHANAN PADA PERANGKAT PENDINGER IKAN ASIN KEMBUNG PORTABEL. *Jurnal Kumparan Fisika*, 6(3).
- [11] Anggreani, D., Nasution, M. I., & Nasution, N. (2023). Sistem penyortir otomatis kematangan tomat berdasarkan warna dan berat dengan sensor Tcs3200 dan sensor load cell Hx711 Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Fisika Unand*, 12(3), 374-380.
- [12] Pamungkas, F. S., & Anshory, I. Monitoring an Incubator For Salted Fish Preservation With a DHT22 Sensor Using Telegram: Monitoring Inkubator Untuk Proses Pengawetan Ikan Asin dengan Sensor DHT22 Menggunakan Telegram.
- [13] Zaenal, A., Ahfas, A., Hadidjaja, D., & Falah, A. (2024). Analisa Kapasitas Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk Pendinger Kupang. *Techné: Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 23(1), 55-64.
- [14] Rosyady, P. A., Sukarjiana, A. S. S., Habibah, N. U., Ihsana, N., Baswara, A. R. C., & Dinata, W. R. (2023). Monitoring Cairan Infus Menggunakan Load Cell Berbasis Internet of Things (IoT). *Techné: Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 22(1), 97-110.
- [15] Syahrurini, S., Rifai, A., Saputra, D. H. R., & Ahfas, A. (2020, June). Design smart chicken cage based on internet of things. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 519, No. 1, p. 012014). IOP Publishing.

