

Pengering Biji Jagung Menggunakan Elemen Pemanasan dan Deteksi Warna Dengan Esp32-Cam

Oleh:

Ahmad Rifandi

Indah Sulistiyowati

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari, 2025

Pendahuluan

Pasca panen pada produk pertanian yang berperan penting dalam menjaga umur simpan produk adalah pengurangan kadar air dengan proses pengeringan, karena kadar air yang tinggi pada bahan akan menyebabkan bahan tersebut mudah terserang mikroorganisme dan busuk pengeringan.

Pada umumnya para petani melakukan pengeringan jagung secara tradisional dan secara manual, hal ini memerlukan waktu dan menguras tenaga. Oleh karena itu di butuhkanlah sebuah alat untuk mengeringkan yang dapat di gunakan setiap waktu, maka penelitian yang akan saya lakukan adalah suatu rancang bangun alat pengering biji jagung berbasis mikrokontroler untuk mempermudah proses pengeringan biji jagung

Dengan mengidentifikasi masalah tersebut, terpikirkan sebuah inovasi teknologi berupa alat Pengeringan Efisien Biji Jagung dengan Alat Pemanas Berbasis Sensor Warna. Prinsip kerja dari alat ini adalah dengan memanfaatkan elemen pemanas untuk mengeringkan biji jagung.

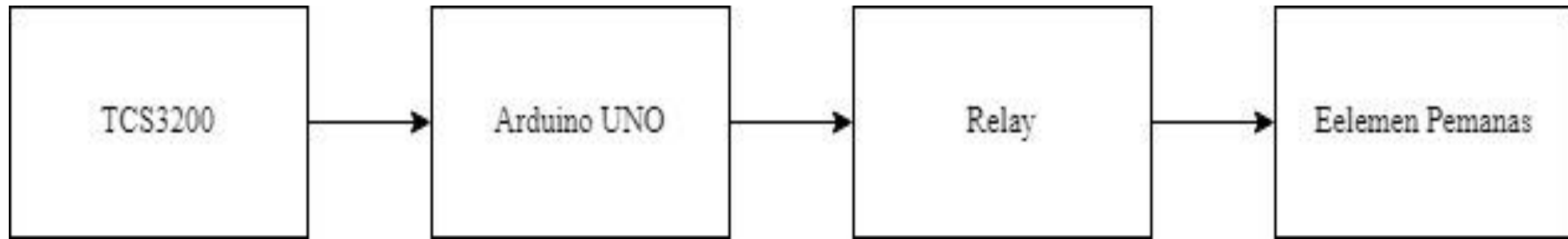
Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh alat Pengeringan Efisien Biji Jagung dengan Alat Pemanas Berbasis Sensor Warna terhadap permasalahan petani jagung di Indonesia?

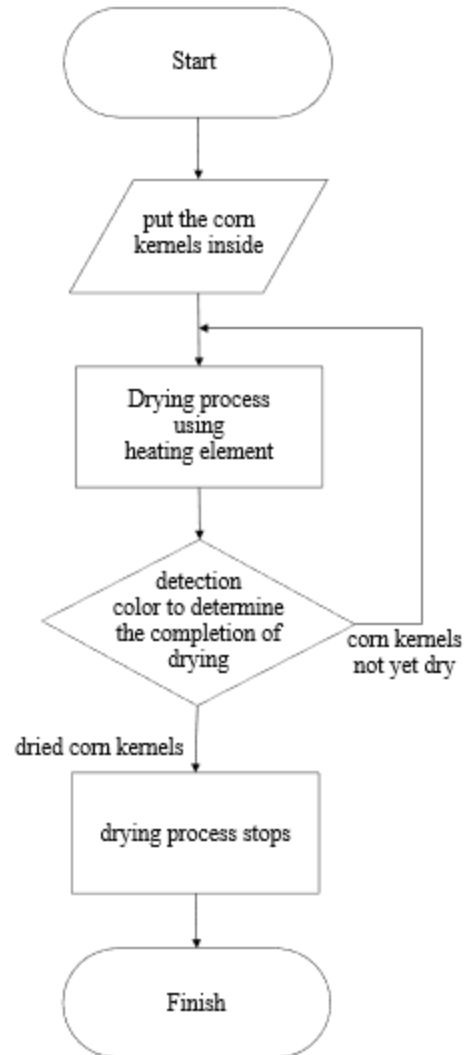
Batasan Masalah

1. Mikrocontroller yang digunakan adalah Arduino UNO.
2. Sistem untuk pendeteksi warnanya adalah Sensor Warna TCS3200
3. Elemen pemanas digunakan untuk pengeringan biji jagung.

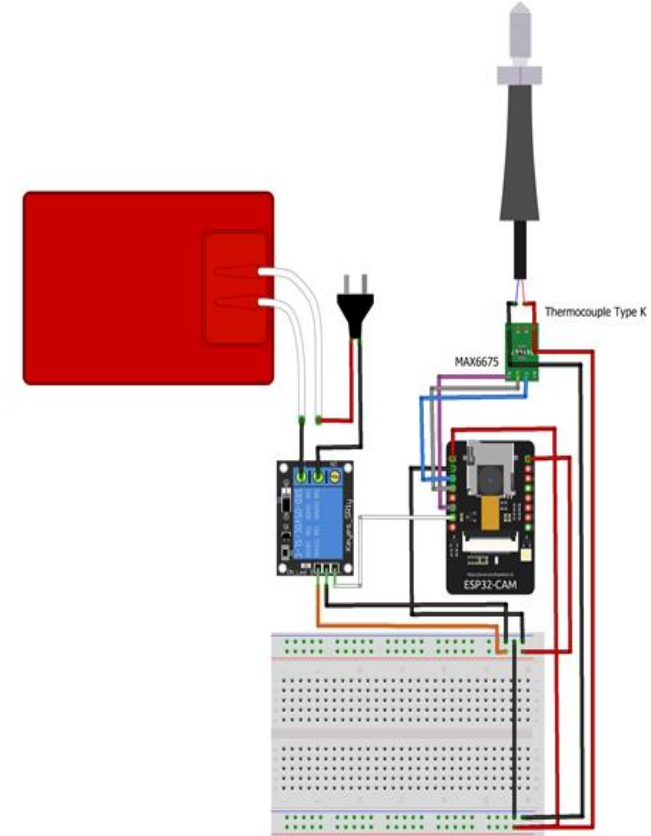
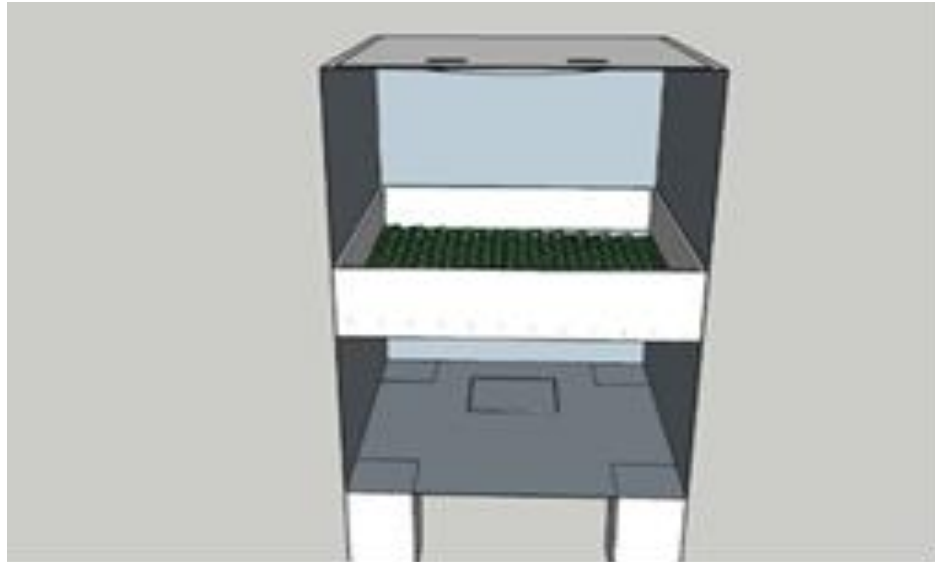
Blok Diagram Rancangan Alat



Flowchart

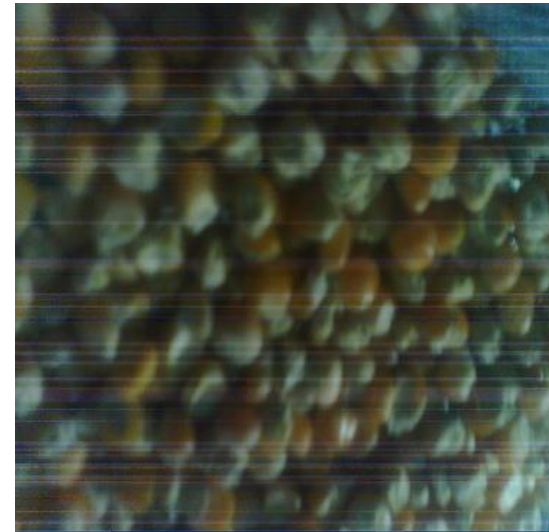
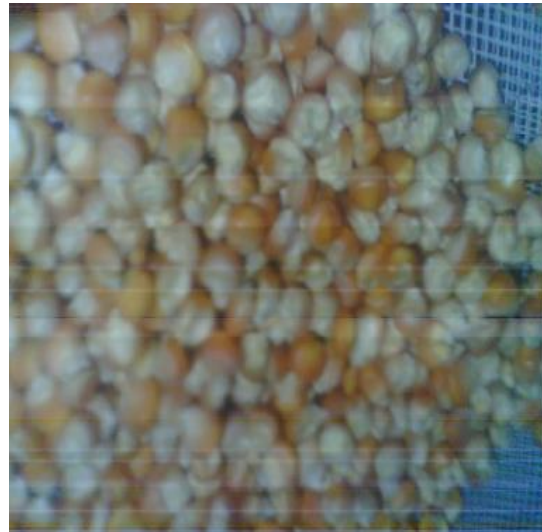


Rangkaian Perangkat Keras & Desain Alat

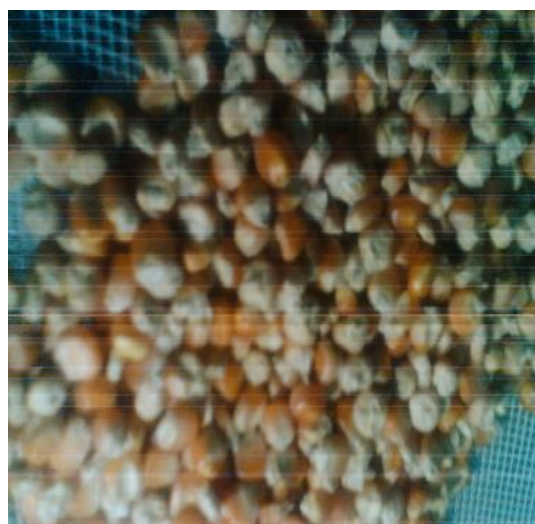


Pengambilan Data

No	Temperature(C)	<u>Kondisi Elemen</u>	<u>Kondisi Biji Jagung</u>
1	30.00	ON	WET
2	30.00	ON	WET
3	37.50	ON	WET
4	38.25	ON	WET
5	38.50	ON	WET
6	40.00	OFF	DRY
7	41.00	OFF	DRY
8	41.00	OFF	DRY







Hasil dan Penjelasan data

Analisis data menunjukkan bahwa variasi warna biji jagung dari pengujian awal hingga akhir sangat minim, meskipun terlihat jelas oleh sistem kamera dan mata manusia. Selama proses pengumpulan data, biji jagung diaduk secara teratur untuk menjamin pengeringan yang seragam dan identifikasi warna yang tepat untuk setiap biji jagung. Proses pengocokan sangat penting selama pemeriksaan warna untuk memastikan bahwa biji jagung benar-benar kering dan pembacaan warna dilakukan secara komprehensif.

Perangkat pendeteksi warna membedakan antara biji jagung basah dan kering melalui pengawasan video. Saat biji jagung basah dimasukkan ke dalam pengering, kamera sistem secara efektif mengidentifikasinya dan menampilkan status "BASAH" pada monitor serial. Selama proses pengeringan, peralatan secara terus-menerus mengamati perubahan warna biji jagung. Setelah mencapai tingkat kekeringan yang diperlukan dari biji jagung, kamera mengidentifikasi perubahan warna dan memperbarui status tampilan serial menjadi "KERING". Deteksi perubahan warna mendorong elemen pemanas untuk menonaktifkan secara otomatis, sehingga secara bertahap mengurangi suhu ke tingkat semula. Kapasitas sistem untuk segera melanjutkan kembali setelah memasukkan lebih banyak biji jagung basah, menggambarkan siklus berkelanjutan antara keadaan basah dan kering.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan pembuatan pengering jagung berbasis ESP32-CAM yang efektif dengan sensor warna, komponen pemanas, dan kontrol suhu otomatis. Sistem ini dapat mengeringkan 0,5 kg biji jagung dalam 30 menit hingga 2 jam pada suhu stabil 38-40 ° C, yang secara signifikan lebih efisien dibandingkan dengan pendekatan tradisional yang membutuhkan waktu 7-8 hari. Selain menghemat waktu, alat ini juga melindungi tanaman dari kontaminasi hewan dan dapat bekerja 24 jam sehari, sehingga menjadi alternatif yang layak bagi petani Indonesia. Perbaikan sistem di masa depan termasuk mekanisme pengadukan otomatis, integrasi aplikasi seluler untuk pemantauan jarak jauh, sistem penyortiran pasca-pengeringan, sensor kadar air, dan kapasitas yang diperluas, yang akan membantu operasi pertanian berskala besar.

Referensi

- [1] D. Hermasyah, "Analisis Perbandingan Karakteristik Fisik Jagung Terhadap Perbedaan Pengeringan," Skripsi, 2022.
- [2] A. Hudoyo and I. Nurmayasari, "Peningkatan Produktivitas Jagung di," Indones. Indones. J. Socio Econ., vol. 1, no. 2, pp. 102–108, 2019.
- [3] S. Suwanto and I. Prihantoro, "Study of Sustainable Corn Development through the Integration with Cow in Tuban, East Java," J. Ilmu Pertan. Indones., vol. 25, no. 2, pp. 232–238, 2020, doi: 10.18343/jipi.25.2.232.
- [4] C. F. Hadi, R. M. Yasi, and A. Prasetyo, "Model Decision Tree Forecasting Berbasis DHT22 pada Smart Hydroponic Microgreen," J. Telecommun. Electron. Control Eng., vol. 6, no. 1, pp. 29–38, 2024, doi: 10.20895/jtece.v6i1.1218.
- [5] I. K. Jamaaluddin, Jamaaluddin; Anshory, "Heat Transfer Management of Solar Power Plant for Dryer." [Online]. Available: <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A11%3A24309099/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aagd%3A179801269&crl=c>
- [6] H. Helwig, Hong, "Structural Analysis of Covariance on Health-Related Indicators in the Elderly at Home, Focusing on Subjective Health Perception," vol. 16, no. 22, pp. 9–23, 2011.
- [7] J. Nino and E. Y. Neonbeni, "Analisis Kadar Aflatoksin Jagung Lokal Timor Pada Perlakuan Lama Pengeringan Dengan Udara Alamiah," J. Tek. Pertan. Lampung (Journal Agric. Eng., vol. 9, no. 4, p. 336, 2020, doi: 10.23960/jtep-l.v9i4.336-342.
- [8] G. R. Auwali, A. Ahfas, and S. D. Ayuni, "Alat Kontrol dan Pengaman Sepeda Motor Menggunakan ESP 32 Cam Berbasis Telegram untuk Meminimalisasi Pencurian," MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci., vol. 3, no. 2, pp. 219–229, 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i2.923.
- [9] I. D. M. J. Putra, I. Sulistiyowati, and S. Syahririni, "Hot Water Looping System to Control Temperature of Drug Production Based Arduino," Procedia Eng. Life Sci., vol. 2, no. 2, 2022, doi: 10.21070/pels.v2i2.1258.
- [10] I. Anshory et al., "Monitoring solar heat intensity of dual axis solar tracker control system: New approach." [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214157X23010973#bib15>

- [11] Z. Arifin, S. A. Bumi, and A. Way, "Metodologi penelitian pendidikan education research methodology", [Online]. Available: Metodologi penelitian pendidikan education research methodology
- [12] M. D. Ramadhan, A. Wisaksono, J. Jamaaluddin, and A. Ahfas, "Prototype Of Moisture Content Meter In Grain Using Esp32 Based On Spreadsheet," *J. Comput. Networks, Archit. High Perform. Comput.*, vol. 6, no. 2, pp. 502–513, 2024, doi: 10.47709/cnahpc.v6i2.3530.
- [13] S. Nur, M. F. Latief, A. A. Yamin, and J. A. Syamsu, "Kualitas Fisik Hasil Pengeringan Jagung Sebagai Bahan Pakan Menggunakan Mesin Vertical Dryer," *Agribios*, vol. 20, no. 2, p. 171, 2022, doi: 10.36841/agribios.v20i2.2280.
- [14] N. L. Husni, S. Rasyad, M. S. Putra, Y. Hasan, and J. Al Rasyid, "Pengaplikasian Sensor Warna Pada Navigasi Line Tracking Robot Sampah Berbasis Mikrokontroler," *J. Ampere*, vol. 4, no. 2, p. 297, 2020, doi: 10.31851/ampere.v4i2.3450

Trimakasih...



www.umsida.ac.id



[umsida1912](#)



[umsida1912](#)



universitas
muhammadiyah
sidoarjo



[umsida1912](#)

