

MODIFIKASI OVEN KOMPOR GAS MENJADI ALAT PENGERING SEPATU DENGAN SINAR UV STALIRIZER

Oleh:

Rhevano Aji Dwi Ananta

Iswanto

Program Studi

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Bulan, Tahun



Pendahuluan

Pengeringan sepatu pada umumnya masih dilakukan secara tradisional menggunakan sinar matahari dan kipas angin. Cara ini sering menimbulkan kendala terutama saat musim hujan karena proses pengeringan menjadi lebih lama, kurang efektif, serta dapat menyebabkan kerusakan warna sepatu. Permasalahan ini banyak dialami oleh masyarakat maupun UMKM jasa pencucian sepatu seperti Blinewash Bangil yang membutuhkan proses pengeringan lebih cepat dan praktis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memodifikasi oven kompor gas menjadi alat pengering sepatu otomatis berbasis Arduino Uno R3 dengan sistem kontrol suhu, kelembapan, serta penambahan lampu UV sebagai sterilisasi

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

- Rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirangkum sebagai berikut:
- Bagaimana cara memodifikasi oven kompor gas menjadi alat pengering sepatu yang efektif dan praktis?
- Bagaimana merancang sistem pengering sepatu otomatis berbasis Arduino Uno R3 dengan sensor suhu dan kelembapan?
- Bagaimana hasil kinerja alat dalam mengeringkan sepatu berdasarkan variasi waktu pengeringan (60, 90, 120 menit)?
- Seberapa besar kadar air yang hilang dan laju pengeringan yang dihasilkan dari alat tersebut?

Metode

Penelitian ini menggunakan metode perancangan dan pengujian alat dengan tahapan identifikasi masalah, studi literatur, desain alat, pembuatan alat, hingga pengujian hasil. Alat yang digunakan berupa oven tangkring yang dimodifikasi menjadi pengering sepatu dengan komponen utama Arduino Uno R3, sensor DHT11 (suhu dan kelembapan), blower pemanas, relay 5V, lampu UV sterilisasi, serta modul Bluetooth HC-06 untuk pengontrolan melalui smartphone. Pengujian dilakukan pada sepatu sneakers dan sepatu olahraga ukuran 38 dengan langkah menimbang sepatu kering, membasahi sepatu, menimbang sepatu basah, melakukan pengeringan dengan timer 60, 90, dan 120 menit, lalu menimbang kembali sepatu setelah dikeringkan untuk mengetahui kadar air yang hilang serta laju pengeringan.

Hasil

- Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat pengering sepatu dapat bekerja dengan baik dan dapat dikontrol menggunakan smartphone melalui Bluetooth dengan pilihan timer 60, 90, dan 120 menit.
Pada sepatu sneakers, suhu meningkat hingga sekitar 58°C dan kelembapan menurun sampai 26%. Sepatu mencapai kondisi setengah kering pada menit 85–100 dan kering pada menit 105–120.
Pada sepatu olahraga, sepatu mulai setengah kering pada menit 70–95 dan mencapai kondisi kering pada menit 100–120 dengan suhu sekitar 57°C dan kelembapan mencapai 27%.
- Selain itu, hasil penimbangan massa menunjukkan rata-rata kadar air yang hilang semakin besar seiring bertambahnya waktu pengeringan. Rata-rata kehilangan air mencapai 88,3 gram pada 60 menit, 125 gram pada 90 menit, dan 165 gram pada 120 menit. Laju pengeringan rata-rata juga dihitung yaitu 1,473 gram/menit (60 menit), 1,422 gram/menit (90 menit), dan 1,378 gram/menit (120 menit). Penurunan laju pengeringan terjadi karena kadar air dalam sepatu semakin sedikit saat proses pengeringan berlangsung.

Pembahasan

Temuan penting dalam penelitian ini adalah:

- Oven kompor gas berhasil dimodifikasi menjadi alat pengering sepatu otomatis berbasis Arduino.
- Sensor DHT11 mampu membaca suhu dan kelembapan dengan baik, terutama jika ditempatkan di dalam sepatu.
- Pengeringan sepatu sneakers membutuhkan waktu lebih lama dibanding sepatu olahraga, tetapi keduanya rata-rata kering pada rentang 100–120 menit.
- Rata-rata kadar air yang hilang terbesar terjadi pada waktu 120 menit yaitu 165 gram.
- Laju pengeringan tertinggi terjadi pada pengeringan 60 menit (1,473 gram/menit) dan menurun seiring waktu

Temuan Penting Penelitian

Temuan penting dalam penelitian ini adalah:

- Oven kompor gas berhasil dimodifikasi menjadi alat pengering sepatu otomatis berbasis Arduino.
- Sensor DHT11 mampu membaca suhu dan kelembapan dengan baik, terutama jika ditempatkan di dalam sepatu.
- Pengeringan sepatu sneakers membutuhkan waktu lebih lama dibanding sepatu olahraga, tetapi keduanya rata-rata kering pada rentang 100–120 menit.
- Rata-rata kadar air yang hilang terbesar terjadi pada waktu 120 menit yaitu 165 gram.
- Laju pengeringan tertinggi terjadi pada pengeringan 60 menit (1,473 gram/menit) dan menurun seiring waktu.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- Memberikan solusi alat pengering sepatu yang tidak bergantung pada cuaca sehingga dapat digunakan kapan saja.
- Membantu mempercepat proses pengeringan sepatu terutama bagi UMKM laundry sepatu dan masyarakat umum.
- Alat dapat mengurangi risiko kerusakan warna sepatu akibat penjemuran langsung.
- Penambahan lampu UV memberikan manfaat tambahan berupa sterilisasi sepatu dari bakteri atau kuman.
- Menjadi inovasi teknologi sederhana berbasis Arduino yang mudah dibuat dengan biaya terjangkau

Referensi

- [1] M. Reski Ramadhan, “Rancang Bangun Box Pengering Sepatu Berbasis Mikrokontroler,” *Electr. J. Rekayasa dan Teknol. Elektro*, vol. 17, no. 3, pp. 292–297, 2023, doi: 10.23960/elc.v17n3.2544.
- [2] Y. Murdianingsih and L. Aprianti, “Sistem Monitoring Pengering Sepatu Berbasis Internet of Things Pada Platform Node-Red,” *J. Teknol. dan Komun. STMIK Subang*, vol. 14, no. 1, pp. 33–39, 2021, doi: 10.47561/a.v14i1.204.
- [3] R. Maulanasari and E. Prihastono, “Proceeding SENDIU 2021 DESAIN MESIN PENGERING SEPATU SEMI OTOMATIS BERDASARKAN PRINSIP ERGONOMI (STUDI KASUS PADA UMKM CLEANVAST CUCI SEPATU SEMARANG),” pp. 978–979, 2021.
- [4] Subandi, Suparman, and Sukiyadi, “Modifikasi Oven Bekas sebagai Alat Pengering,” *J. Ilm. Tek. Pertan.*, vol. 7, no. 2, pp. 77–144, 2015.
- [5] A. Z. Nasikh, “Inovasi Dalam Pengembangan Drybox Untuk Pengering Sepatu,” *Al Jazari J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 8, no. 2, pp. 69–73, 2023, doi: 10.31602/al-jazari.v8i2.12367.
- [6] R. B. Jakaria, H. Purnomo, and Iswanto, “Designing Products Sports Shoes Using the Quality Function Deployment (QFD) Method,” *R.E.M. (Rekayasa Energi Manufaktur) J.*, vol. 6, no. 2, pp. 15–22, 2021, doi: 10.21070/r.e.m.v6i2.877.
- [7] S. Lomrah, “Pengaruh Cahaya Ultraviolet C (Uv-C) Dan Kelembaban Udara (Rh) Terhadap Jumlah Bakteri Escherichia Coli Pada Kulit Sepatu,” *Fak. Sains Dan Teknol. Univ. Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*, pp. 1–89, 2017.
- [8] A. B. Rizkianto, “Rancang Bangun Pengering Sepatu Berdasarkan Kelembaban Menggunakan Metode Pid (Proportional Integral Derivative),” *Fak. Teknol. Dan Inform. Inst. Bisnis Dan Inform. Stikom Jawa Timur*, pp. 1–71, 2019.
- [9] B. Sulaeman, T. Informatika, and S. Selatan, “OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR KELEMBABAN,” vol. 12, no. 3, 2024.
- [10] O. D. Sembada, S. Widodo, K. Suharno, and F. Hilmy, “Analisis Alat Pengering Sepatu Terhadap Laju Pengeringan,” *J. Mech. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 36–41, 2020, doi: 10.31002/jom.v4i1.3404.

