SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK III - Surabaya, 11 Maret 2023
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2023.3978

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Sistem Pengering Pakaian Otomatis Berbasis Microcontroller

Muhammad Shofiyullah, Syahri Muharom

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

e-mail: Shofimuh@gmail.com

ABSTRACT

Currently, most of the drying is still done in the traditional way of drying clothes in the hot sun, this method is very dependent on sunlight. The problem often occurs, when the rainy season comes, clothes take a long time to dry due to lack of sunlight, so clothes are easily moldy. Based on these problems, the researchers created an automatic clothes drying system using an artificial heater. The system is equipped with microcontroller as the main system, a hair dryer and two fans. This system works by heating ambient air, then circulating the air through a mechanical interior to help dry the air. Based on tests carried out on three fabrics, denim, wool and satin, the system can dry clothes in an average of 30 minutes. Based on this research, it is hoped that it can help dry clothes when the weather is less sunny or during the rainy season.

Keywords: *Microcontroller, Automation, Heater, Load Cell, Temperature.*

ABSTRAK

Pengeringan pakaian saat ini masih banyak dilakukan secara konvensional, yaitu dengan menjemur pakaian di bawah terik sinar matahari, metode ini sangat bergantung dengan sinar matahari. Permasalahan yang sering terjadi, dimana saat musim hujan tiba, pakaian lebih lama di keringkan karena kurangnya sinar matahari hal ini membuat pakaian berjamur. Dari permasalahan tersebut peneliti membuat sebuah sistem pengering pakaian secara otomatis dengan memanfaatkan pemanas buatan. Sistem ini dilengkapi dengan sebuah Microcontroller Arduino sebagai sistem utamanya, sebuah pemanas dari hair dryer, dan dua buah kipas. Cara kerja sistem ini dengan membuat udara di sekitar panas, yang selanjutnya udara di sirkulasi kan pada bagian dalam mekanik untuk membantu pengeringan. Dari pengujian yang dilakukan terhadap tiga buah jenis kain, jeans, wol dan satin, sistem ini mampu mengeringkan pakaian tersebut dengan waktu

rata-rata sebesar 30 menit. Dari penelitian ini diharapkan mampu membantu mengeringkan pakaian pada saat minimnya cahaya matahari atau pada saat musim hujan.

Kata kunci: Microcontroller, Otomatis, pemanas, load cell, suhu.

PENDAHULUAN

Di kota besar seperti Surabaya, banyak orang yang menggunakan jasa laundry untuk mencuci pakaiannya karena Indonesia memiliki 2 musim iklim: musim kemarau dan musim hujan. Saat musim hujan tiba dan menjelang malam, beberapa kontraktor laundry mengalami kerugian karena proses penjemurannya menggunakan panas matahari sebagai media untuk mengeringkan pakaian pelanggannya[1]. Jadi diperlukan pengering pakaian. Sama seperti pengering yang menggunakan metode pembakaran LPG, pengering jenis ini juga menggunakan metode pembakaran gas LPG. Pada kondisi ini, hasil pengeringan tercemar oleh gas LPG dan udara di sekitarnya juga tercemar oleh gas LPG hasil pembakaran tersebut[2].

Penelitian ini melanjutkan salah satu referensi yang telah dibuat sebelumnya. berpendapat bahwa tumble dryer elektrik lebih efisien dibandingkan dengan LPG dryer karena dapat menyebabkan kemungkinan kontaminasi pakaian yang dikeringkan dengan gas LPG dan udara di sekitarnya. juga dapat terkontaminasi. Pengering pakaian dengan metode selain gas dianggap lebih aman karena tidak melibatkan gas yang mudah meledak[3].

Pengoperasian sensor suhu ini adalah jika sensor suhu mendeteksi suhu sekitar maka sensor menyala secara otomatis dan jika tidak sesuai sistem maka sensor suhu mati secara otomatis, sensor suhu sering digunakan untuk memonitoring sebuah sistem[4]–[6]. motor DC adalah alat pengubah listrik energi menjadi energi gerak. Dengan tegangan arus searah (arus DC) untuk memindahkannya. Motor DC menghasilkan RPM (Revolutions Per Minute) atau sejumlah putaran per menit. Elemen pemanas hair dryer merupakan alat listrik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi panas dengan proses pemanasan Joule[7].

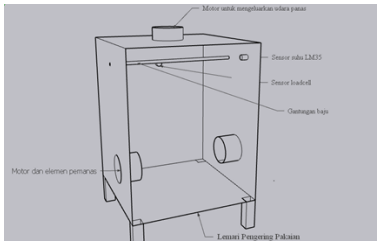
Arduino UNO adalah sejenis mikrokontroler dengan fungsi lengkap dan sangat mudah dioperasikan. Di Arduino UNO, Atmega 328 digunakan sebagai otak sistem. Arduino juga di sebut sebuah microcontroller, dimana banyak sistem ini telah banyak di kembangkan untuk otomatisasi dan controller[8], [9]. Sensor Loadcell merupakan sensor gaya atau tekanan yang biasa digunakan untuk menimbang dan menentukan berat suatu benda. Cara kerja load cell adalah dengan menggunakan resistansi perubahan pembawa beban pada load cell[10].

Dari permasalahan yang telah ada dimana mesin cuci belum mampu mengeringkan hingga benar-benar kering dan Beberapa kontraktor laundry di pinggiran kota sangat membutuhkan tumble dryer yang efisien, aman dan ramah lingkungan. Oleh karena itu, penulis membuat rancangan sistem pengering udara panas berbasis Arduino UNO. Untuk menghasilkan udara panas, penulis menggunakan elemen pemanas dari hair dryer dan motor bekerja sama untuk menghasilkan udara panas. Dan untuk mendeteksi pakaian mana yang telah kering selama proses pengeringan, penulis menggunakan sensor load cell.

METODE

Perancangan Mekanik

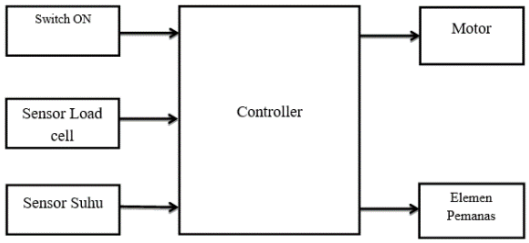
Perancangan mekanik yang dilakukan pada penelitian ini dengan menggunakan beberapa bahan, diantaranya besi sebagai penyangga utama mekanik, selanjutnya di dalam mekanik terdapat aluminium foil, desain mekanik memiliki beberapa kipas untuk menyalurkan energi panas yang dihasilkan oleh pemanas. Lebih jelasnya desain mekanik dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Desain Mekanik

Blog Diagram

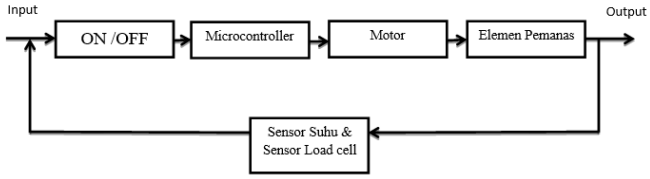
Arduino UNO adalah perangkat utama untuk mengontrol keseluruhan sistem. Arduino uno mengambil input dari tombol ON dan saat sistem berjalan, mikrokontroler menerima input dari sensor suhu. Saat sistem berjalan, motor pengering rambut dan elemen pemanas bekerja dengan motor untuk menghasilkan panas udara di dalam oven. Sensor suhu digunakan untuk mengontrol suhu udara panas di dalam oven. Sensor load cell digunakan untuk membandingkan pakaian kering dan basah. Motor digunakan untuk menghilangkan panas yang dihasilkan oleh elemen pemanas. Elemen emas pengering rambut digunakan untuk menghasilkan udara panas menggunakan panas alat dan digabungkan dengan motor saklar ON yang digunakan untuk menghidupkan sistem. Blok diagram dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Blog Diagram Sistem

Blog Diagram Control

Pada saat tombol ON ditekan maka sistem bekerja, sistem mengaktifkan motor dan elemen pemanas hair dryer di dalam oven untuk mengeluarkan udara panas, jika suhu naik (panas) melebihi batas yang disyaratkan. sensor suhu menonaktifkan sistem. Ketika suhu di dalam kabinet berada di bawah batas yang diinginkan, sensor suhu memulai ulang sistem. Sensor gaya ditempatkan pada gantungan untuk menentukan apakah garmen kering atau tidak dalam hal berat sebelum dan sesudah pengeringan. Sensor suhu diatur untuk mematikan sistem saat suhu di dalam oven mencapai titik panas yang dibutuhkan dan menyala saat suhu di dalam oven mencapai titik dingin yang dibutuhkan. Desain blog kontrol sistem dapat dilihat pada gambar 3.

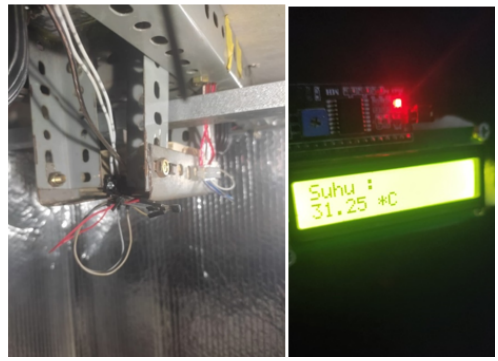


Gambar 3. Blog Diagram Kontrol

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sensor Suhu

Selama produksi "pengering metode udara panas berbasis Arduino UNO", sensor termal LM35 terintegrasi untuk mendeteksi suhu di dalam kabinet selama proses pengeringan. gambar 4 di bawah ini adalah hasil yang diperoleh dari proses pengeringan.



Gambar 4. Pengujian sensor suhu

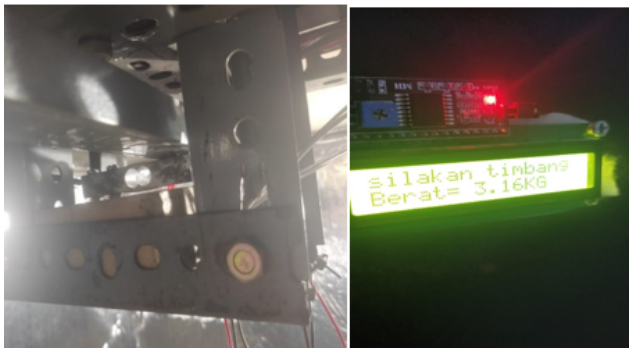
Suhu dapat dihasilkan dari Desain Pengering Metode Udara Panas Berbasis Arduino UNO yang dapat mencapai suhu dari 31℃ hingga 42℃. Error yang terdapat pada sensor suhu cukup besar, sekitar 1%, karena pengaruh suhu dan kelembaban pakaian. Tabel 1 adalah hasil pengujian sensor suhu untuk sistem pengering.

Tabel 1. Pengujian sensor suhu

Data ke-	Thermometer (º)	Suhu LM35 (º)	Selisih (º)
1	31	31,25	0,25
2	32	32	0
3	33	33	0
4	34	34,67	0,67
5	35	35,64	0,64
6	36	36,62	0,62
7	37	37	0

Pengujian Sensor Load Cell

Pada pembuatan Rancangan Pengering Pakaian Berbasis Arduino UNO ini juga dimasukkan sensor load cell yang berguna untuk mengukur volume pakaian yang dikeringkan dan untuk mengetahui apakah pakaian sudah kering atau belum. Gambar 5 di bawah ini adalah pengujian load cell untuk sistem pengering.



Gambar 5. Pengujian sensor load cell

Dari pengujian yang telah dilakukan terdapat hasil dari pengujian tersebut, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengujian sensor load cell

Data ke-	Timbangan Digital (kg)	Load Cell (kg)	Selisih (kg)
1	880	886	0,6
2	660	657	0,3
3	590	565	0,5
4	670	671	0,1

Pengujian Pemanas

Pada proses produksi "Desain Alat Pengering Pakaian Udara Panas Berbasis Arduino UNO" menggunakan elemen pemanas dari hair dryer sebagai elemen pemanas utama. Elemen pemanas hair dryer digunakan untuk menghasilkan udara panas dengan menggunakan elemen pemanas dan disambungkan ke motor. Untuk memaksimalkan suhu di dalam kabinet agar tidak menimbulkan panas, aluminium foil adalah solusinya. Sorotan LED juga menambah kehangatan kabinet. Gambar 6 adalah pengujian pemanas sistem.

Gambar 6. Pengujian Pemanas Sistem

Pengujian Keseluruhan Sistem

Rangkaian sistem kontrol prototipe ini menggunakan Arduino Uno sebagai otak utama sistem dan komponen-komponen berikut sebagai pembawa: relay 5 DCV, layar LCD 16 x 2, push button, motor 12 DCV, catu daya 220 ACV ke 12 DCV, elemen pemanas untuk pengering rambut. Saat Anda menekan tombol ON, sistem bekerja. Untuk mematikan sistem, cukup tekan tombol shutdown. Pengoperasian prototipe ini cukup sederhana, yakni mesin digunakan untuk menghembuskan panas yang dihasilkan oleh elemen pemanas. Gambar 7 adalah proses pengujian keseluruhan sistem.

Gambar 7. Pengujian Pemanas Sistem

Elemen pemanas hair dryer digunakan untuk menghasilkan udara panas dengan menggunakan panas dari alat dan sambungkan ke motor. Untuk memaksimalkan suhu di dalam kabinet agar tidak menimbulkan panas, aluminium foil adalah solusinya. LED Spotlight juga menambah kehangatan kabinet. Agar dapat mempertahankan aliran udara, harus ada aliran udara keluar. Motor dipasang di bagian atas kabinet untuk menyedot semua udara yang masuk agar tetap ber sirkulasi. Tabel 3 adalah pengujian sistem.

Tabel 3. Tabel Pengujian Keseluruhan Sistem

Data ke-	Bahan Pakaian	Jenis Pakaian	Berat Basah (gram)	Lama Waktu (menit)	Berat Kering (gram)
1	Jeans	Jaket	880	38	650
		Celana	660	31	320
2	Wol	Baju Basket	360	27	230
		Baju Polo	200	28	150
3	Satin	Kerudung	120	20	100
		Baju Tidur	100	25	50
		Celana Tidur	120	24	100

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa "Desain Sistem Pengeringan Udara Panas Berbasis Arduino UNO". Dimungkinkan untuk menyesuaikan dengan waktu pengeringan hari itu dengan perbedaan waktu lebih dari ±30 menit. Hasil pengeringan pakaian yang dilakukan dengan mesin cuci lebih efektif dibandingkan dengan pengeringan manual. Penulis memaksimalkan pengoperasian udara panas yang optimal dengan motor DC/kipas yang harus beroperasi secara optimal untuk meniupkan udara melalui elemen pemanas. Agar elemen pemanas tidak mencapai temperatur yang terlalu tinggi, sehingga temperatur gas panas yang dihasilkan konstan yaitu 31º C sampai 42º C. Paparan pada malam hari dan saat hujan dalam waktu yang lama dan juga mungkin tidak kering dalam 1 hari karena udara sekitar yang lembab. Suhu di dalam kabinet hanya bisa mencapai maksimal 38°C karena elemen pemanas pengering rambut memiliki termostat untuk memutus arus di pemanas saat suhu mencapai suhu maksimal, dan suhu

maksimal tercapai. elemen pemanas pengering relatif rendah. Dengan demikian, suhu di dalam lemari juga akan menurun.

DAFTAR PUSTAKA

[1] "Bahaya Polusi pada Pakaian yang Dijemur di Bawah Sinar Matahari." https://www.electrolux.co.id/layanan/blog/bahaya-polusi-pada-pakaian-yang-dijemur-di-bawah-sinar-matahari/ (accessed Jan. 18, 2023).

[2] "mesin pengering pakaian, jual pengering pakaian, harga pengering pakaian, pengering pakaian gas." https://www.rajapengering.com/mesin-pengering-pakaian-gas-lpg/ (accessed Jan. 18, 2023).

[3] S. A. Prabowo, T. A. Ajiwiguna, and M. R. Kirom, "MESIN PENGERING PAKAIAN MENGGUNAKAN ELEMEN PEMANAS PTC".

[4] S. Adi, A. A. Kunto, T. Suheta, and S. Muharom, "Pengaturan Tingkat Suhu Dan Kelembaban Pada Mesin Penetas Telur Burung Puyuh," *SinarFe7*, vol. 2, no. 1, Art. no. 1, Jul. 2019.

[5] A. Rachmawan and S. Muharom, "IMPLEMENTASI METODE PID PADA PENDINGIN RUANG PANEL INVERTER BERBASIS ARDUINO," *Pros. Semin. Nas. Sains Dan Teknol. Terap.*, vol. 9, no. 1, Art. no. 1, Oct. 2021.

[6] D. T. L. Praing, A. Purba, and S. Muharom, "Monitoring Suhu Dan Infus Pasien Rumah Sakit Pasca Pandemic Berbasis Android," *Pros. Semin. Nas. Sains Dan Teknol. Terap.*, no. 0, Art. no. 0, Nov. 2022, Accessed: Jan. 18, 2023. [Online]. Available: http://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/3445

[7] "√ Motor DC : Pengertian, Fungsi, Prinsip Kerja, Komponen," Dec. 04, 2022. https://thecityfoundry.com/motor-dc/ (accessed Jan. 18, 2023).

[8] B. D. C. Ximenes and S. Muharom, "Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan Ikan Otomatis Pada Akuarium Berbasis Arduino Uno," *SinarFe7*, vol. 3, no. 1, Art. no. 1, Sep. 2020.

[9] T. Tukadi, "Rancang Bangun Aplikasi Presensi Menggunakan SmartCard RFID Berbasis Web," *CYCLOTRON*, vol. 4, no. 2, Art. no. 2, Aug. 2021, doi: http://dx.doi.org/10.30651/cl.v4i2.5649.

[10] S. Muharom, I. Masfufiah, R. A. Firmansyah, A. Hamid, and S. Oetomo, "Implementasi Kontrol Suhu Menggunakan Metode PID Pada Aplikasi Inkubator Infant Warmers," *CYCLOTRON*, vol. 4, no. 1, Art. no. 1, Feb. 2021, doi: http://dx.doi.org/10.30651/cl.v4i1.5275.