

LEMARI PENGERING PAKAIAN DENGAN SENSOR DHT11 BERBASIS ARDUINO UNO

Sutan Reka Nasrul Azis Harahap, Mulkan Iskandar Nasution, dan Nazaruddin Nasution

Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

**Email: harahapreka@gmail.com*

Abstrak

Lemari pengering pakaian otomatis berbasis arduino uno merupakan alat yang mampu mengeringkan pakaian secara otomatis tanpa membutuhkan bantuan panas matahari yang dipengaruhi oleh cuaca sehingga dengan menggunakan lemari pengering pakaian otomatis berbasis arduino uno masyarakat dapat mengeringkan pakaian dengan lebih efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem kerja dari lemari pengering pakaian serta penerapannya dalam mengeringkan pakaian dinilai dari parameter yang di analisis (kelembaban, suhu, dan waktu pengeringan pakaian) guna dalam memberi informasi terkait tentang kondisi kekeringan pakaian setiap jenis pakaian. Lemari pengering pakaian ini menggunakan sensor DHT 11 dalam menganalisa serta memantau tingkat kekeringan pakaian. Hasil penelitian menunjukkan lemari pengering pakaian efektif dalam memberikan informasi tentang kondisi pengeringan pakaian dimana waktu pengeringan pakaian selama 50 menit hingga 70 menit, nilai kelembaban 91 % RH hingga 66 % RH, nilai suhu 29°C hingga 37,4°C.

Kata Kunci: Arduino UNO, Pengering Pakaian, Rancang Bangun.

Abstract

Automatic clothes dryer cabinet based on Arduino Uno is a tool that can dry clothes automatically without the need for solar heat which is affected by the weather so that by using an automatic clothes dryer cabinet based on Arduino Uno people can dry clothes more effectively. This study aims to determine the working system of a clothes dryer and its application in drying clothes assessed from the parameters analyzed (humidity, temperature, and clothes drying time) in order to provide information related to the dryness conditions of each type of clothing. This clothes dryer uses sensors DHT 11 to analyze and monitor the level of dryness of clothes. The results of the study showed that the clothes dryer was effective in providing information about the drying conditions of clothes where the clothes drying time was 50 minutes to 70 minutes, the humidity value was 91% RH to 66% RH, the temperature value was 29°C to 37,4°C.

Keywords: *Arduino UNO, Clothes Dryer, Design.*

I. PENDAHULUAN

Pakaian berasal dari kata “pakai” dengan arti mengenakan, sedangkan pakaian bermakna benda yang dipakai pada tubuh seperti baju, celana, dan lainnya. Pakaian juga dapat didefinisikan sebagai segala hal yang menutupi tubuh manusia. Pakaian memiliki arti tertentu, karena itu pakaian memiliki bentuk dan ukuran khusus, sehingga pakaian dapat mencerminkan sikap dan tingkah laku manusia yang sesuai dengan norma susila, dan moral manusia (Kartika, 2017). Pemanasan global yang terjadi

sekarang ini memiliki dampak yang luar biasa yang akan berpengaruh pada perubahan iklim dan cuaca yang sulit diprediksi. Pergantian musim yang tidak pada masanya akan sangat berdampak pada kegiatan manusia seperti pengeringan pakaian (Astuti et al., 2015). Apabila pengeringan pakaian terhambat karena cuaca yang tidak mendukung dapat menimbulkan dampak negatif pada pakaian, seperti timbulnya bau dan pertumbuhan jamur pada pakaian. Dan juga jika dilihat dari kepadatan penduduk yang terus bertambah, masyarakat menjadi sulit menjemur pakaian karena lahan yang sempit (Rizky, 2022).

Karena permasalahan tersebut pengeringan pakaian sudah mulai berkembang pesat salah satunya mengeringkan pakaian dengan lemari pengering pakaian menggunakan kipas dan heater (Nugraha, 2018). Perkembangan teknologi pengering pakaian otomatis saat ini sudah mulai berkembang pesat salah satunya pengering pakaian yang ditempatkan didalam rumah. Proses pengeringannya pakaian tidak menggunakan sinar matahari langsung dan tenaga angin secara alami melainkan menggunakan kipas sebagai tenaga angin dan sebagai pemanasnya menggunakan lampu (Nusyirwan & Indra Saputra, 2019).

Arduino adalah perangkat elektronik modifikasi program dari perangkat elektronik, dan juga mempunyai hardware dan software yang mudah diprogram. Arduino berguna dalam memprogram masukan dan keluaran dalam mengatur lemari pengering pakaian (Andriawan, 2018). Sensor DHT11 merupakan alat elektronik yang dapat mendeteksi suhu dan kelembaban yang ada disekitar. Sensor DHT11 ini mempunyai fitur kalibrasi yang baik. Koefisien kalibrasi akan di simpan pada OTP. Sensor DHT11 merupakan alat yang akan pendeteksi suhu dan kelembaban dalam lemari pengering pakaian agar arduino uno dapat mengidentifikasi keadaan pakaian (Prasastri, 2021). Kipas DC merupakan alat elektronik yang dapat menghasilkan udara yang digunakan untuk menyebarkan suhu panas dalam proses pengeringan pakaian. Kipas DC adalah alat yang digunakan untuk menghasilkan udara yang berfungsi sebagai penyalur energi panas agar proses pengeringan pakaian menjadi lebih cepat (Oktavia, 2022). Positive Temperature Coefficient Heater atau PTC Heater memiliki bentuk seperti kotak yang menggunakan bahan aluminium foil. Positive Temperature Coefficient Heater beroperasi pada tegangan 220 volt. Positive Temperature Coefficient Heater berguna dalam memberi suhu panas untuk proses pengeringan (Oktavia, 2022). Lampu pijar adalah alat penghasil cahaya dengan cara listrik memanaskan kawat filament lampu pijar pada suhu yang tinggi. Suhu yang memberi radiasi dalam daerah cahaya tampak dari spektrum radiasi akan menjadi pemberi panas tambahan dalam pengeringan pakaian (Tambunan et al., 2021).

II. METODE PENELITIAN

Dengan menggunakan metode eksperimental dan melakukan pendekatan secara kuantitatif. Perancangan lemari pengering pakaian dengan menggunakan kipas DC, PTC heater, dan lampu pijar sebagai komponen utama pengering pakaian. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga November Tahun 2024. Proses perancangan dilakukan di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Medan Tuntungan Kampus IV dan rumah warga di Jl. Besar Biru-Biru, Dusun IV Lau Sigumbura II, Desa Biru-Biru, Kec Biru-Biru, Kab. Deli Serdang.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah laptop, solder, timah, gunting, obeng, tang, lem tembak, multimeter, dan adaptor. Sedangkan bahan yang digunakan adalah arduino uno, sensor dht11, kipas DC 12 v, ptc heater 220 volt, LCD, lampu pijar 75 watt, relay 5 volt, stepdown, kotak hitam, pcb, I2C, dan kabel.

III. HASIL PEMBAHASAN

Pengujian Suhu

Pada pengujian ini sensor suhu yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor DHT 11. Hasil pengujian sensor suhu DHT 11 sebesar antara 29,5°C - 31,3°C sebagai pembanding nilai suhu thermometer hygrometer digital yang diperoleh yaitu sebesar antara 28,8°C – 30,5°C dengan % deviasi suhu sebesar 2 % yang mana % deviasi akan semakin kecil apabila sensor suhu DHT 11 dan thermometer hygrometer digital mendapat nilai suhu yang tidak berbeda jauh.



Gambar 1. Pengujian Suhu

Tabel 1. Hasil Pengukuran Suhu

No	Suhu Sensor DHT 11 (°C)	Suhu <i>Thermometer Hygrometer</i> (°C)	% Deviasi (%)
1	29,5	28,8	2
2	29,8	29,2	2
3	30,2	29,6	2
4	30,8	30,1	2
5	31,3	30,5	2

Pengujian Kelembaban

Pada pengujian ini sensor kelembaban yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor DHT 11. Hasil pengukuran pengujian sensor kelembaban menunjukkan bahwa nilai pengukuran pengujian

sensor kelembaban DHT 11 sebesar antara 84 % RH – 79 % RH sebagai pembanding nilai suhu thermometer hygrometer digital yang diperoleh yaitu sebesar antara 89 % RH – 82 % RH dengan % deviasi kelembaban sebesar 3 % hingga 6 % yang mana % deviasi akan semakin kecil apabila sensor suhu DHT 11 dan thermometer hygrometer digital mendapat nilai kelembaban yang tidak berbeda jauh.



Gambar 2. Pengujian Kelembaban

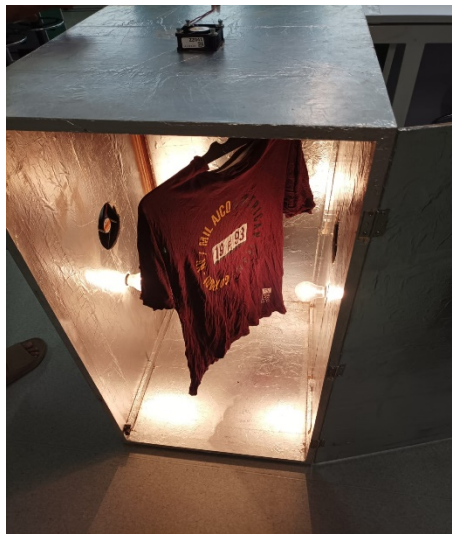
Tabel 2. Hasil Pengukuran Kelembaban

No	Kelembaban Sensor DHT11 (% RH)	Kelembaban <i>Thermometer Hygrometer</i> (% RH)	% Deviasi (%)
1	84	89	5
2	83	88	6
3	81	86	6
4	79	83	5
5	79	82	3

Pengujian Kaos

Pada Pengujian alat ini, alat diuji dengan pakaian berjenis kaos dengan berat awal sekitar 190 gr seperti pada lampiran 3 bagian A, lalu kaos dicuci dan diperas menggunakan tangan memiliki berat sekitar 400 gr. Kemudian pakaian basah dikeringkan menggunakan lemari pengering pakaian dengan menggunakan kipas DC, heater, dan lampu pijar sebagai komponen utamanya. Pada ujicoba ini proses pengeringan pakaian jenis kaos menggunakan lemari pengering pakaian menghabiskan waktu kurang lebih 50 menit dengan berat akhir kaos sekitar 220 gr. Pada menit ke lima kelembaban dan suhu mengalami perubahan paling signifikan dimana kelembaban menurun sebesar 11 % RH dari kelembaban awal 90 % RH menjadi 79 % RH dan suhu mengalami peningkatan yang sebesar 3,8 °C dari suhu awal 29 °C menjadi 32,8 °C, lalu setelah 5 menit pertama kelembaban dan suhu mengalami perubahan setiap 5 menit yaitu penurunan rata-rata nilai kelembaban per lima menit sebesar 1,2 % RH dan peningkatan rata-rata nilai suhu per lima menit sebesar 0.36 °C Perubahan suhu ini berbanding lurus

dengan kelembaban yaitu semakin besar suhu maka kelembaban yang diperoleh semakin kecil. Perubahan suhu serta kelembaban disetiap 5 menit dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 3. Pengerinan Kaos

Tabel 3. Hasil Pengerinan Pakaian Jenis Kaos

No	Menit	Kelembaban (% RH)	Suhu (°C)	Keterangan
1	0	90	29	Basah
2	5	79	32,8	Basah
3	10	78	33,5	Lembab
4	15	77	33,9	Lembab
5	20	76	33,9	Lembab
6	25	75	34,2	Lembab
7	30	74	34,2	Lembab
8	35	72	34,5	Lembab
9	40	70	35	Lembab
10	45	69	35,7	Lembab
11	50	67	36,4	Kering

Pengujian Kemeja

Pada Pengujian alat ini, alat diuji dengan pakaian berjenis kemeja dengan berat awal sekitar 260 gr seperti pada lampiran 3 bagian B, lalu kaos dicuci dan diperas menggunakan tangan memiliki berat sekitar 480 gr. Kemudian pakaian basah dikeringkan menggunakan lemari pengering pakaian dengan menggunakan kipas DC, heater, dan lampu pijar sebagai komponen utamanya. Pada ujicoba ini proses pengeringan pakaian jenis kemeja menggunakan lemari pengering pakaian menghabiskan waktu kurang lebih 50 menit dengan berat akhir kaos sekitar 290 gr. Pada menit ke lima kelembaban dan suhu mengalami perubahan paling signifikan dimana kelembaban menurun sebesar 12 % RH dari kelembaban awal 90 % RH menjadi 78 % RH dan suhu mengalami kenaikan yang sebesar 3,9°C dari suhu awal 29,2 °C menjadi 33,1 °C, lalu setelah 5 menit pertama kelembaban dan suhu mengalami perubahan setiap 5 menit yaitu penurunan rata-rata nilai kelembaban per lima menit sebesar 1 % RH dan peningkatan rata-rata nilai suhu per lima menit sebesar 0.37°C Perubahan suhu ini berbanding lurus

dengan kelembaban yaitu semakin besar suhu maka kelembaban yang diperoleh semakin kecil. Perubahan suhu serta kelembaban disetiap 5 menit dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 4. Pengeringan Kemeja

Tabel 4. Hasil Pengeringan Pakaian Jenis Kemeja

No	Menit	Kelembaban (% RH)	Suhu (°C)	Keterangan
1	0	90	29,2	Basah
2	5	78	33,1	Basah
3	10	77	34,2	Lembab
4	15	77	34,6	Lembab
5	20	76	34,7	Lembab
6	25	76	34,7	Lembab
7	30	74	35	Lembab
8	35	73	35,3	Lembab
9	40	71	35,8	Lembab
10	45	69	36,6	Lembab
11	50	68	36,8	Kering

Pengujian Jeans

Pada Pengujian alat ini, alat diuji dengan pakaian berjenis jeans dengan berat awal sekitar 340 gr seperti pada lampiran 3 bagian C, lalu jeans dicuci dan diperas menggunakan tangan memiliki berat sekitar 620 gr. Kemudian pakaian basah dikeringkan menggunakan lemari pengering pakaian dengan menggunakan kipas DC, heater, dan lampu pijar sebagai komponen utamanya. Pada ujicoba ini proses pengeringan pakaian jenis jeans menggunakan lemari pengering pakaian menghabiskan waktu kurang lebih 70 menit dengan berat akhir kaos sekitar 400 gr. Pada menit ke lima kelembaban dan suhu mengalami perubahan paling signifikan dimana kelembaban menurun sebesar 11 % RH dari kelembaban awal 91 % RH menjadi 80 % RH dan suhu mengalami kenaikan yang sebesar 2,4°C dari suhu awal 30,6 °C menjadi 33 °C, lalu setelah 5 menit pertama kelembaban dan suhu mengalami perubahan setiap 5 menit yaitu penurunan rata-rata nilai kelembaban per lima menit sebesar 1,1 % RH dan peningkatan rata-rata nilai suhu per lima menit sebesar 0.27°C Perubahan suhu ini berbanding lurus

dengan kelembaban yaitu semakin besar suhu maka kelembaban yang diperoleh semakin kecil. Perubahan suhu serta kelembaban disetiap 5 menit dapat dilihat pada Tabel 5.



Gambar 5. Pengeringan Jeans

Tabel 5. Hasil Pengeringan Pakaian Jenis Jeans

No	Menit	Kelembaban (% RH)	Suhu (°C)	Keterangan
1	0	91	30,6	Basah
2	5	80	33	Basah
3	10	75	35,4	Lembab
4	15	75	35,6	Lembab
5	20	73	35,7	Lembab
6	25	73	35,8	Lembab
7	30	73	35,7	Lembab
8	35	72	36	Lembab
9	40	73	36,1	Lembab
10	45	73	36,3	Lembab
11	50	72	36,1	Lembab
12	55	72	36,5	Lembab
13	60	71	36,6	Lembab
14	65	70	36,6	Lembab
15	70	67	36,8	Kering

Pengujian Celana Bahan/ *Trousers*

Pada Pengujian alat ini, alat diuji dengan pakaian berjenis trousers dengan berat awal sekitar 400 gr seperti pada lampiran 3 bagian D, lalu jeans dicuci dan diperas menggunakan tangan memiliki berat sekitar 670 gr. Kemudian pakaian basah dikeringkan menggunakan lemari pengering pakaian dengan menggunakan kipas DC, heater, dan lampu pijar sebagai komponen utamanya. Pada ujicoba ini proses pengeringan pakaian jenis trousers menggunakan lemari pengering pakaian menghabiskan waktu kurang lebih 70 menit dengan berat akhir kaos sekitar 460 gr. Pada menit ke lima kelembaban dan suhu mengalami perubahan paling signifikan dimana kelembaban menurun sebesar 12 % RH dari kelembaban awal 90 % RH menjadi 78 % RH dan suhu mengalami kenaikan yang sebesar 3,1 °C dari

suhu awal 30,9 °C menjadi 34 °C, lalu setelah 5 menit pertama kelembaban dan suhu mengalami perubahan setiap 5 menit yaitu penurunan rata-rata nilai kelembaban per lima menit sebesar 0,8 % RH dan peningkatan rata-rata nilai suhu per lima menit sebesar 0.24 °C Perubahan suhu ini berbanding lurus dengan kelembaban yaitu semakin besar suhu maka kelembaban yang diperoleh semakin kecil. Perubahan suhu serta kelembaban disetiap 5 menit dapat dilihat pada Tabel 6.



Gambar 6. Pengeringan Trousers

Tabel 6. Hasil Pengeringan Pakaian Jenis Trousers

No	Menit	Kelembaban (% RH)	Suhu (°C)	Keterangan
1	0	90	30,9	Basah
2	5	78	34	Basah
3	10	77	34,2	Lembab
4	15	77	34,6	Lembab
5	20	76	34,5	Lembab
6	25	76	34,7	Lembab
7	30	76	34,8	Lembab
8	35	75	35,1	Lembab
9	40	75	35,1	Lembab
10	45	73	35,8	Lembab
11	50	71	36,5	Lembab
12	55	69	36,9	Lembab
13	60	68	37,3	Lembab
14	65	67	37,4	Lembab
15	70	66	37,4	Kering

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan alat dan pengujian yang dilakukan dalam proses pengeringan yang terjadi pada lemari pengering pakaian dengan berbagai pakaian yaitu sistem kerja lemari pengering pakaian otomatis berbasis arduino uno terdiri atas kipas DC, heater, dan lampu pijar sebagai pengering pakaian sistem dalam mengeringkan pakaian dengan cara arduino akan mengaktifkan alat apabila sensor DHT11 mendeteksi bahwa kelembaban lebih besar dari 65 % RH dan alat akan mematikan

sistem secara otomatis apabila sensor DHT11 mendeteksi kelembaban lebih kecil dari 65 % RH. Kondisi parameter yang di analisis (kelembaban, suhu, dan waktu pengeringan pakaian) berguna dalam memberi informasi terkait tentang kondisi kekeringan pakaian setiap jenis pakaian.

Pakaian berjenis kaos memiliki kelembaban awal hingga akhir sebesar 90 % RH hingga 67 % RH, dengan suhu awal hingga akhir sebesar 29 °C hingga 36,4 °C dan waktu proses pengeringan selama 50 menit. Pakaian berjenis kemeja memiliki kelembaban awal hingga akhir sebesar 90 % RH hingga 68 % RH, dengan suhu awal hingga akhir sebesar 29,2 °C hingga 36,8 °C dan waktu proses pengeringan selama 50 menit. Pakaian berjenis jeans memiliki kelembaban awal hingga akhir sebesar 91 % RH hingga 67 % RH, dengan suhu awal hingga akhir sebesar 30,6 °C hingga 36,8 °C dan waktu proses pengeringan selama 70 menit. Pakaian berjenis trousers memiliki kelembaban awal hingga akhir sebesar 90 % RH hingga 66 % RH, dengan suhu awal hingga akhir sebesar 30,9 °C hingga 37,4 °C dan waktu proses pengeringan selama 70 menit. Perubahan suhu dan kelembaban ini berbanding lurus dengan waktu pengeringan yaitu semakin tinggi suhu maka semakin menurun kelembaban yang diperoleh sehingga proses pengeringan pakaian dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriawan, N. K. (2018). *Rancang Bangun Sistem Pengering Rumput Laut Berbasis Arduino Uno Di Kabupaten Takalar* (Vol. 44, Issue 8) [Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar].
- Astuti, S. I., Arso, S. P., & Wigati, P. A. (2015). Pengendali Otomatis Pada Alat Pengering Pakaian Dengan Kelembaban Sebagai Indikator Tingkat Pengeringan. In *Universitas Negeri Semarang* (Vol. 3).
- Kartika, M. (2017). *Pakaian Perempuan Di Zaman Modern (Studi Pemahaman Hadis Tentang Wanita Berpakaian Tapi Telanjang)* (Vol. 4, Issue 1). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Nugraha, I. (2018). *Rancang Bangun Pengering Pakaian Jenis Jeans Menggunakan Deteksi Kelembaban*. Stikom Surabaya.
- Nusyirwan, D., & Indra Saputra, O. (2019). LEBANO (Lemari Pengering Pakaian Berbasis Arduino Uno) Sebagai Solusi Alternatif Pengering Pakaian. *Jurnal Teknologi Dan Terapan Bisnis (JTTB)*, 7(2), 42–51.
- Oktavia, T. A. (2022). *Rancang Bangun Alat Pengering Pakaian Menggunakan Metode Fuzzy Logic* (Issue 8.5.2017). Universitas Lampung.
- Prasastri, E. H. (2021). Rancang Bangun Smart Cabinet Pengering Pakaian Berbasis NODEMCU ESP8266. In *Politeknik Harapan Bersama Tegal*.
- Rizky, F. M. (2022). *Lemari Pengering Pakaian Otomatis Dengan Sterilisasi Berbasis Arduino Uno* [Universitas Muhammadiyah Surakarta].
- Tambunan, J. M., Gifson, A., Husada, H., & Samsurizal. (2021). Buku Ajar Pencahayaan. *Institut Teknologi PIn*, 4(1), 9–15.