

RANCANG BANGUN *SMART CABINET* PENGERING PAKAIAN BERBASIS NODEMCU ESP8266

El-phas Hastining Wikrama Prarastri, Ida Afriliana, Ahmad Maulana

D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

email: elphasprarastri@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia adalah Negara beriklim tropis, terdapat dua musim yaitu musim panas dan musim hujan. Pada saat musim panas, sumber energi terbesar untuk mengeringkan pakaian adalah sinar matahari. Sedangkan pada saat musim penghujan datang banyak sekali permasalahan yang ditimbulkan atau kendala yang dialami oleh beberapa orang untuk mengeringkan pakaian, terlebih lagi bagi pemilik *laundry* rumahan. Jika hujan terus menerus maka pakaian tersebut akan mengalami bau apek jika tidak dilakukan pencucian ulang kembali, hal ini membutuhkan proses yang lama.

Untuk itulah dibuat sebuah rancang bangun *smart cabinet* pengering pakaian berbasis NodeMCU ESP8266. Lemari ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler dan sebagai penghubung antara lemari dengan website, sensor suhu DHT22 sebagai pendeteksi suhu kelembaban dari suatu objek. Pada saat kelembaban objek masih di bawah batas tertentu maka pemanas akan tetap menyala.

Kata kunci: Pengering Pakaian; DHT22; NodeMCU ESP8266; Heater.

1. Pendahuluan

Pada data yang tercatat di situs resmi Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), menunjukkan bertambahnya intensitas curah hujan di Indonesia merata hampir diseluruh wilayah, salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya peningkatan intensitas curah hujan yaitu La Nina.

Dikarenakan faktor inilah pengusaha *laundry* kesulitan dalam melakukan kegiatan sehari-hari walau hanya sekedar menjemur pakaian. Kondisi ini membuat kebutuhan akan teknologi yang dapat memudahkan pekerjaan jasa *laundry* dalam hal mengeringkan pakaian.

Perkembangan teknologi pengering pakaian otomatis saat ini sudah mulai berkembang pesat salah satunya pengering pakaian yang ditempatkan didalam rumah. Proses pengeringan pakaian tidak menggunakan sinar matahari langsung dan tenaga angin secara alami melainkan menggunakan kipas sebagai tenaga angin dan sebagai pemanasnya menggunakan *heater*.

Dari permasalahan tersebut maka dirancang sebuah alat pengering pakaian dengan menggunakan angin dan pemanas yang dihasilkan melalui Kipas dan *Heater*. Alat ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler dan sensor suhu DHT22

sebagai pendeteksi suhu kelembaban dari suatu objek.

2. Landasan Teori

2.1 Hardware

Hardware atau yang lebih dikenal dengan sebutan perangkat keras adalah semua jenis komponen yang ada pada komputer yang mana bagian fisiknya dapat terlihat secara kasat mata atau dapat dirasakan secara langsung. Jadi bisa dikatakan jika hardware adalah peralatan fisik komputer yang berguna untuk melakukan proses input, proses, dan output.

2.2 NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat *open source*. NodeMCU telah me- *package* ESP8266 ke dalam sebuah *board* yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler dan kapabilitas akses terhadap *Wifi* juga *chip* komunikasi *USB to serial*. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data *USB* persis yang digunakan sebagai kabel data dan kabel *charging smartphone* Android.



Gambar 1. NodeMCU ESP8266

2.3 Heater

Merupakan salah satu jenis dari *Heat Exchanger* yang berfungsi untuk memanaskan. *Heater* adalah suatu objek yang memancarkan atau menyebabkan suatu bagian badan yang lain menerima temperatur yang lebih tinggi.



Gambar 2. Heater

2.4 Sensor DHT22

DHT22 adalah sensor *digital* yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya. Memiliki tingkat *stabilitas* yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat.



Gambar 3. Sensor DHT22

2.5 Relay

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Cara kerja *relay* adalah apabila diberi tegangan pada kaki 1 dan kaki *ground* pada kaki 2 *relay* maka secara otomatis posisi kaki CO (*Change Over*) pada *relay* akan berpindah dari kaki NC (*Normally close*) ke kaki NO (*Normally Open*).



Gambar 4. Relay

2.6 Kipas

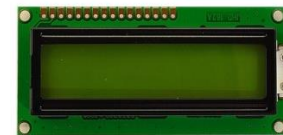
Kipas ini terdiri dari kumparan kawat tembaga yang menghasilkan elektromagnetik untuk menggerakkan kipas.



Gambar 5. Kipas

2.7 LCD (*Liquid Cristal Display*)

LCD adalah sebuah komponen elektronika yang dipergunakan untuk menampilkan tulisan, karakter dan huruf. Mikrokontroler yang ditempatkan di LCD memiliki fungsi untuk pengatur karakter yang ditampilkan, selain itu pada LCD terdapat pin yang berfungsi sebagai jalur data.



Gambar 6. LCD

2.8 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara.



Gambar 7. Buzzer

2.9 Sensor *Thermocouple*

Fungsi dari termokopel adalah untuk mengetahui perbedaan temperature di bagian ujung dari dua bagian metal yang berbeda dan disatukan.



Gambar 8. Sensor *Thermocouple*

3. Metodologi Penelitian

3.1 Prosedur Penelitian

a. Analisis

Melakukan analisis permasalahan yang timbul akibat cuaca yang tidak menentu di wilayah Indonesia, dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai bahan kajian maka diperlukan sebuah alat yang dapat digunakan sebagai pengering

b. Desain

Melakukan perancangan terhadap alat yang akan dibuat dalam bentuk lemari termasuk kebutuhan *hardware*nya.

c. Coding

Membuat aplikasi dan alat dalam bentuk lemari dengan menggunakan Bahasa pemrograman yang digunakan NodeMCU.

d. Testing

Melakukan pengujian alat yang dibuat dengan menggunakan variabel kelembaban udara.

e. Implementasi

Setelah dilakukan pengujian maka alat tersebut akan di implementasikan di *laundry* rumahan dengan menggunakan data kelembaban dari *cloud* BMKG.

f. Maintenance

Melakukan perawatan alat secara berkala

3.2 Metode Pengumpulan Data

a. Metode Observasi

Observasi adalah suatu cara pengumpulan data dengan pengamatan langsung dan pencatatan secara sistematis

terhadap obyek yang akan diteliti. Dalam hal ini observasi dilakukan di Jalan Citarum gang 4 RT. 07 RW. 09, Kelurahan Mintaragen, Kecamatan Tegal Timur.

b. Metode Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pemilik laundry rumahan yang bernama Ibu Tuti. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi dari pemilik *laundry*.

c. Metode Literatur

Metode literatur adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengambil data – data yang diperlukan dari literatur – literatur yang berkaitan.

4. Analisis dan Perancangan Sistem

4.1 Analisis Permasalahan

Pada kasus yang dijumpai dan berdasarkan wawancara narasumber, pengeringan pakaian saat musim hujan sangat tidak efektif, yang mana biasanya pemilik laundry hampir menggunakan sinar matahari secara keseluruhan untuk mengeringkan pakaian tetapi tidak pada saat musim hujan, pemilik hanya bisa mengeringkan pakaian dengan di angina-anginkan menggunakan kipas angin dan di jemur di dalam rumahnya. Hal ini juga membuat waktu tidak efisien sehingga pemilik laundry dapat mengalami kerugian jika pakaian tersebut tidak cepat kering.

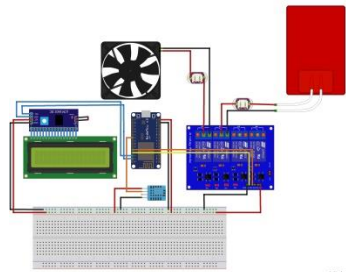
4.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Perangkat keras yang dibutuhkan dalam merancang alat ini yaitu: NodeMCU ESP8266, Sensor DHT22, *Relay*, Kabel *Jumper*, *Project Board*, Kipas, LCD, I2C, *Heater*, *Stepdown*, *Buzzer*.

4.3 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun sistem pengering pakaian dengan pemanas

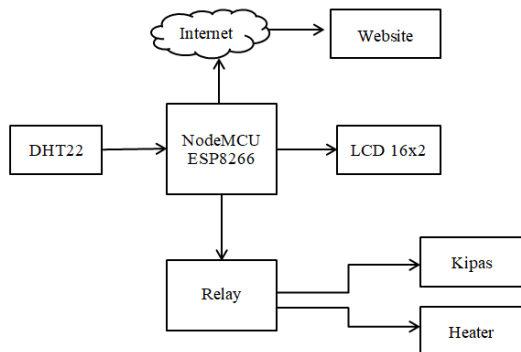
buatan. Pada sistem ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai kontroler utama dari alat pengering pakaian dan menggunakan sensor DHT22 untuk mendeteksi tingkat suhu panas dalam kotak pengering. Dalam rangkaian ini menggunakan LCD sebagai *output* untuk menampilkan suhu didalam ruang pengering, serta kipas AC 220 Volt digunakan untuk menyebarkan panas yang dihasilkan oleh elemen pemanas atau *Heater*.



Gambar 9. Rangkaian Sistem

4.4 Perancangan Diagram Blok

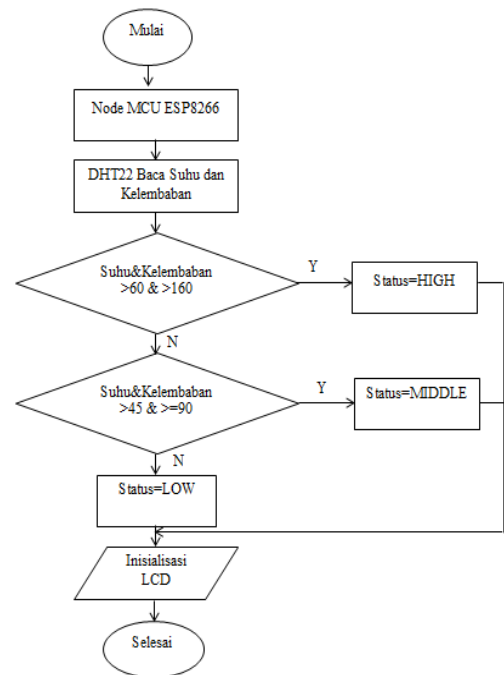
Perancangan diagram blok adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluaran dari suatu sistem. Perancangan diagram blok untuk alat ini yang akan di tampilkan pada Gambar 4.1.



Gambar 10. Diagram Blok

4.5 Perancangan Flowchart

Flowchart adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program.



Gambar 11. Flowchart Sistem

5. Hasil dan Pembahasan

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan kegiatan akhir dari proses penelitian ini, perancangan sistem pengontrolan yang baru adalah hasil uji coba, dimana tujuan merupakan tahap penerapan alat sistem control ke objek yang telah ditentukan supaya siap untuk dioperasikan dan dapat digunakan sebagai pengembangan teknologi untuk diwujudkan sebagai sistem informasi yang baru. Untuk detail rangkaian perangkat keras tercantum pada table dibawah ini.

Tabel 5.1 Sambungan Sensor DHT22 ke NodeMCU ESP8266

Pin DHT22	Pin NodeMCUESP8266
Pin + (positif)	3,3V
Pin - (negatif)	GND
Pin Data	Pin D4

Tabel 5.2 Sambungan Pemanas ke NodeMCU ESP8266

Pin Pemanas	Pin NodeMCUESP8266
Pin Relay	Pin D3

Tabel 5.3 Sambungan Kipas ke NodeMCU ESP8266

Pin Kipas	Pin NodeMCUESP8266
Pin Relay	Pin D3

5.2 Perakitan Alat

Perakitan adalah suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu. Pada tahap ini semua komponen disambungkan sesuai dengan sistem yang dibuat agar alat berjalan sesuai yang diinginkan. Berikut ini perakitan alat smart cabinet pengering pakaian.

1. Membuat kerangka lemari



Gambar 5.1 Pembuatan Kerangka Lemari

2. Membuat rangka gantungan menggunakan besi dan memberikan busa peredam panas



Gambar 5.2 Pembuatan Rangka Lemari

3. Memasang pemanas lemari



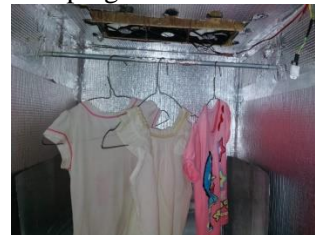
Gambar 5.3 Pemasangan Pemanas Lemari

4. Memasang Kipas 220V, dibagian atas gantungan



Gambar 5.4 Pemasangan Kipas

5. Memasang sensor DHT22 pada bagian bawah samping lemari



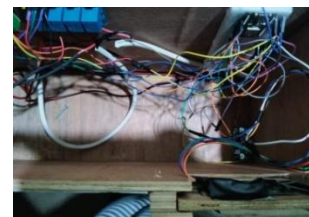
Gambar 5.5 Pemasangan Sensor DHT22

6. Memasang LCD pada bagian depan lemari



Gambar 5.6 Pemasangan LCD 16x2

7. Memasang alat pada bagian samping lemari



Gambar 5.7 Pemasangan Alat

5.3 Hasil Pengujian

Pengujian sistem bertujuan untuk melakukan pengecekan kesesuaian hasil akhir alat. Pengujian sistem dilakukan dengan melakukan percobaan.

Jenis Bahan	Waktu	Keterangan
Baju Bahan Tipis	30 Menit	Sedikit kering
	60 Menit	Kering
	90 Menit	Kering
	120 Menit	Kering
Baju Bahan Sedang	30 Menit	Lembab
	60 Menit	Sedikit Kering
	90 Menit	Kering
	120 Menit	Kering
Baju Bahan Tebal	30 Menit	Lembab
	60 Menit	Lembab
	90 Menit	Sedikit Kering
	120 Menit	Kering

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. jika pemanas menunjukkan nilai *middle* dan *low* maka kipas akan menyala, sedangkan jika pemanas menunjukkan nilai *high* maka kipas kan mati.
2. jika suhu dan kelembaban pada DHT22 melewati ambang batas, maka pemanas akan menyala. Sedangkan jika suhu dan kelembaban pada DHT22 tidak melewati ambang batas maka pemanas akan mati.
3. Sensor dht akan mengirimkan data ke NodeMCU ESP8266 untuk kemudian data pada DHT22 yang berupa suhu dan kelembaban akan dikirimkan ke website.
4. Sensor suhu dan kelembaban (DHT22) juga dapat bekerja sesuai dengan apa yang diinginkan, komunikasi data yang dilakukan oleh NodeMCU juga sudah berjalan baik. Data sensor-sensor yang dikirimkan NodeMCU ke-Database dan Server juga dapat ditampilkan di halaman Website.

7. Daftar pustaka

- Nusyirwan, D., Maritim, U., & Ali, R. (2019). *LEBANO (Lemari Pengering Pakaian Berbasis Arduino Uno) Sebagai Solusi Alternatif Pengering Pakaian*. 7(October), 12–19.
- Handoko A. P. (2017). Pengering Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Uno. *Pengering Pakaian Otomatis, 2017*, 95–101.
- Putri, M. I. (2019). *Rancang Bangun Alat Pengering Pakaian Otomatis Berbasis Arduino*. 2(1), 181–188.
- Destriani. (2019). Miniatur Jemuran Pintar Berbasis Arduino Uno Dengan Model Nodemcu Esp2886 Dan Sensor Hujan. *Jurnal Infrormatika*, 5(2), 15–24.
- Feriska, A., Triyanto, D., & Komputer, J. S. (2017). *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan RANCANG BANGUN PENJEMUR DAN PENERING PAKAIAN OTOMATIS Jurnal Coding Sistem Komputer Untan ISSN : 2338-493X*. 05(2).
- Sugiyono, H. D. W. I., Herdidenanto, I. S., Banjarmasin, P. N., Elektro, J. T., Studi, P., & Informatika, T. (2018). *Rancang bangun miniatur jemuran pakaian pintar berbasis internet of things*.
- Rosmanila, R., Radillah, T., & Sofiyana, A. (2018). Prototype Lemari Pengering Pakaian Otomatis. *I N F O R M a T I K A*, 10(1), 32. <https://doi.org/10.36723/juri.v10i1.90>
- Ilmiah, P., Setiawan, A., Studi, P., Elektro, T., Teknik, F., & Surakarta, U. M. (2019). *Rancang Bangun Prototype Jemuran Pakaian Otomatis Berbasis Iot Telegram Dan Nodemcu Esp32*.
- Publikasi, N. (2019). *Sistem Pengendali Jemuran Pakaian Berbasis Internet of Things Sistem Pengendali Jemuran Pakaian*.