

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Perancangan dan pembuatan Rancang Bangun Alat Pengering Pakaian Menggunakan DHT22 Berbasis Arduino telah digunakan untuk penulisan tugas akhir dari perguruan tinggi maupun sekolah formal. Berikut adalah penelitian yang menjadi referensi terkait dengan beberapa kasus dan yang akan diselesaikan dikumpulkan dari berbagai sumber sebagai berikut :

Pada tahun 2020, Fitri Puspasari, Telah dilakukan pengujian dengan membandingkan suhu dan kelembaban udara dengan menggunakan thermohygrometer dengan sensor DHT22 berbasis arduino. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk meninjau bahwa dengan berkembangnya teknologi untuk mempermudah pengukuran suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT22 berbasis Arduino. Pada penelitian ini diketahui bahwa kinerja sensor dengan membandingkan hasil pengukuran keduanya antara sensor DHT22 dan thermohygrometer.[1]

Pada tahun 2022, Faizal Qurnia Afandi, Affan Bachri, Ulul Ilmi. Membuat Prototype Kotak Menjaga Kekeringan dan Kelembaban Sepatu Berbasis Mikrokontroller. Penulis merancang sebuah alat pengering sepatu sekaligus pembasmi bakteri penyebab bau di sepatu. Hasil pengujian prototype kotak pengering dan pembasmi bakteri penyebab bau di sepatu otomatis berbasis mikrokontroller adalah ketika power supply diberi tegangan maka alat

tersebut akan bekerja. Cara kerja prototype kotak pengering dan pembasmi bakteri penyebab bau di sepatu otomatis berbasis mikrokontroler ini yaitu : kipas 1 akan menyala sesuai kelembaban di atas 90%, kipas 2 akan menyala sesuai suhu di atas 34°C, elemen pemanas menyala sesuai kelembaban di atas 90%, lampu UVC akan menyala sesuai kelembaban di bawah 89%. Hasil dari suhu dan kelembaban akan di tampilkan di LCD 16x2.[2]

Pada tahun 2017, Muhammad Mahrush Febrianto, Fikar Muhammad Akbar, Jusuf Bintoro. Merancang prototype alat pengering pakaian berbasis arduino. Pada perancangan alat ini menggunakan Arduino sebagai pengontrol pengeringan dan menggunakan sensor SHT11 yang berguna untuk mengukur suhu dan kelembaban yang di dalam. Pada pemanasnya menggunakan lampu halogen dan extra fan DC untuk menyebarkan udara panas di ruang pengering. Pengering pakaian memanaskan sampai batas atas (*High*) yang telah diatur dan turun sampai ke temperature minimum(*Low*) begitu seterusnya sampai pakaian kering. Percobaan pengujiannya dengan kapasitas maksimal empat pakaian dan rentang pengeringannya 80-120 menit tergantung jenis pakaiannya. [3]

Pada tahun 2020, Fergiawan Izamas Putra, Ali Basrah Pulungan, merancang Alat Pengering Biji Pinang Berbasis Arduino. Alat ini terdiri dari heater sebagai pemanas udara dalam ruang pengering, sensor DHT11 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban, fan sebagai sumber sirkulasi udara di dalam box pengering, LCD 16x2 sebagai penampil suhu, kelembaban, dan menggunakan Arduino sebagai mikrokontroler yang diprogram untuk

menjalankan perangkat dan mengatur suhu ruang pengering, suhu ruang pengering dirancang dengan suhu maksimal 50°C. apabila suhu lewat dari 50°C heater dan fan akan berhenti bekerja dan apabila suhu kurang dari 50°C maka heater dan fan akan aktif lagi untuk memanaskan ruangan.[4]

Pada tahun 2016, Anak Agung Gde Ekayana, membuat alat dengan judul Rancang Bangun Alat Pengering Rumput Laut Berbasis Mikrokontroller Arduino UNO. Rancang bangun alat pengering rumput laut menggunakan elemen pemanas sebagai pengganti sinar matahari untuk proses mengeringkan rumput laut. Sensor DHT11 digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban, yang kemudian ditampilkan pada LCD. Mikrokontroler Arduino Uno digunakan sebagai kendali alat pengeringan rumput laut. Hasil pengujian keseluruhan menunjukkan bahwa alat pengering rumput laut ini mampu mengeringkan rumput laut selama ± 7 jam. Sensor DHT11 mampu merespon perubahan nilai suhu dan kelembaban dari proses pengeringan . pada tampilan LCD dapat diperhatikan monitoring suhu dan kelembaban, jika suhu udara meningkat, maka kelembaban udara akan menurun. Hasil pengujian memberikan data bahwa rumput laut kering dengan tingkat kelembaban $> 60\%$.[5]

Pada tahun 2023, Muhammad Nur Syaifullah, membuat alat dengan judul Rancang Bangun Alat Pengering Pakaian Menggunakan sensor DHT22 Berbasis Arduino. Pada rancang bangun ini peneliti membuat pengering pakaian yang menggunakan arduino UNO sebagai mikrokontroller alat dan kawat nikelin sebagai elemen pemanas dan sebagai pengukur suhu dan

kelembaban menggunakan sensor DHT22. Cara kerja pada alat ini yaitu alat akan mulai mengeringkan jika suhu pada lemari pengering pakaian 60° ke bawah dan kelembaban 35% ke atas. Apabila kelembaban telah mencapai 35% ke bawah yang menandakan bahwa pakaian telah dalam kondisi kering maka akan menonaktifkan fan dan buzzer akan berbunyi selama 5 detik sebagai pemberitahuan bahwa telah selesai pengeringan. Telah dilakukan pengujian untuk mengeringkan 10 pakaian jenis katun dan waktu lama pengeringan yaitu 98 menit.

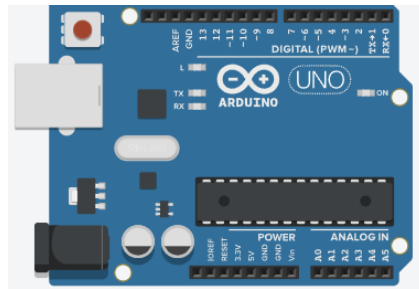
Tabel 2. 1 Kajian Penelitian Terdahulu

No	Referensi	Sensor	Kontrol	Kerja Alat
1	Fitri Puspasari	DHT22 & Thermogymometer	-	Perbandingan dalam mengukur suhu dan kelembaban
2	Faizal Qurnia Afandi, Affan Bachri, Ulul Ilmi	DHT11	Atmega328	Kipas 1 akan menyala sesuai kelembaban di atas 90%, kipas 2 akan menyala sesuai suhu di atas 34°C , elemen pemanas menyala sesuai kelembaban di atas 90%, lampu UVC akan menyala sesuai kelembaban di bawah 89%
3	Muhammad Mahrush Febrianto, Fikar Muhammad Akbar, Jusuf	SHT11	Arduino UNO	Pengering pakaian memanaskan sampai batas atas (<i>High</i>) yang telah diatur dan turun sampai ke temperature minimum (<i>Low</i>) begitu seterusnya sampai pakaian

	Bintoro			kering.
4	Fergiawan Izamas Putra, Ali Basrah Pulungan	DHT11	Atmega328	Mengeringkan biji pinang pada suhu 50°C dan akan dinyatakan biji tersebut kering pada kelembaban <15%
5	Anak Agung Gde Ekayana	DHT11	Atmega328	Mengeringkan rumput laut menggunakan elemen pemanas dan sensor DHT11, kemudian dikeringkan sampai kelembaban 60%
6	Muhamma d Nur Syaifullah	DHT22	Arduino UNO	Menggunakan sensor DHT22 sebagai pengukur suhu dan kelembaban, dan apabila kelembaban di bawah 35% buzzer akan berbunyi. Alat ini dapat mengeringkan 10 pakaian jenis katun dengan waktu 98 menit.

2.2 Arduino Uno

Arduino uno merupakan papan dengan mikrokontroler Atmega328, yang mempunyai 14 pin input, diantaranya 6 input tersebut bisa digunakan untuk output PWM dan 6 input analog. Arduino bersifat *open source*, dan memiliki perangkat keras serta lunak yang sangat praktis digunakan serta dipahami. Arduino uno dapat diaktifkan menggunakan koneksi USB atau dengan catu daya eksternal. Kebutuhan daya supply yang diperlukan berkisar 5v sampai 12v.[6]



Gambar 2. 1 Board Arduino Uno

Arduino uno menggunakan sebuah chip atmega328p yang mampu menciptakan sebuah program yang bisa dipergunakan buat menjalankan berbagai perintah untuk komponen elektronika. Sehingga fungsi Arduino uno adalah digunakan untuk memudahkan pengguna pada merancang prototype. Arduino juga memiliki beberapa fitur yaitu:

- a. 1,0 pinout : yaitu pin SDA dan SCL yang dekat ke pin aref dan dua pin baru lainnya ditempatkan dekat ke pin reset, menggunakan IO REF yang memungkinkan sebagai buffer untuk beradaptasi menggunakan tegangan yang disediakan dari board sistem. Pengembangannya, sistem akan lebih kompatibel dengan prosesor yang memakai AVR, yang beroperasi dngan 5v serta menggunakan Arduino karena yang beroperasi menggunakan 3.3v. yang ke 2 artinya pin tidak terhubung, yang dibuat tujuan pengembangannya.[7]

2.2.1 Arduino IDE

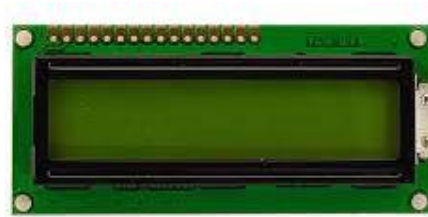
IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan perangkat lunak (*software*) yang dipergunakan buat memprogram sebuah board arduino. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA yang

membentuk operasi input output lebih mudah. Berikut adalah fungsi icon yang terdapat pada arduino IDE:[8]

- a. Icon menu *verify* memiliki fungsi sebagai pengecekan apakah terdapat kesalahan atau error pada program yang telah ditulis.
- b. Icon menu *upload* memiliki fungsi untuk memuat atau mentransfer program yang telah ditulis di perangkat lunak kemudian ditransfer ke arduino untuk menjalankan perintah ke sebuah alat.
- c. Icon menu *New* yang memiliki fungsi untuk membuat suatu halaman baru pemrograman.
- d. Icon menu *Open* memiliki fungsi untuk membuka program yang terdapat pada aplikasi arduino IDE maupun program buatan sendiri yang telah disimpan.
- e. Icon menu *Save* memiliki fungsi menyimpan data yang telah dilakukan pemrograman.
- f. Icon menu serial monitor yang bergambar kaca pembesar berfungsi untuk mengirim atau menampilkan serial komunikasi data saat dikirim dari hardware arduino.[9]

2.3 Modul LCD

LCD (Liquid Cristal Display) adalah merupakan sebuah alat yang memiliki cara kerja dengan cara memantulkan cahaya dari sekelilingnya ke frontlit atau transmisi cahaya melalui backlit. LCD juga digunakan untuk menampilkan karakter, huruf, dan angka. [10]



Gambar 2. 2 Modul LCD

2.4 Modul Relay

Relay merupakan saklar yang dimana beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik yang dimanfaatkan untuk menggerakkan kontaktor guna menyambungkan rangkaian secara tidak langsung. Perbedaan dengan saklar yaitu pergerakan kontaktor pada saklar untuk kondisi on atau off dilakukan manual tanpa perlu arus listrik sedangkan relay membutuhkan arus listrik.[11]

Relay memiliki tiga pin yaitu :

- a. COM (*Common*), adalah pin yang wajib dihubungkan pada salah satu dari dua ujung kabel yang hendak digunakan.



Gambar 2. 3 Relay

- b. NO (*Normally Open*), adalah pin tempat menghubungkan kabel yang satunya lagi bila menginginkan kondisi posisi awal yang terbuka atau arus listrik terputus.

- c. NC (*Normally Close*), adalah pin tempat menghubungkan kabel yang satunya lagi bila menginginkan kondisi posisi awal yang tertutup atau arus listrik tersambung.

2.5 Heater

Elemen pemanas dengan menggunakan listrik atau biasanya disebut heater, alat ini terkadang juga digunakan dalam sehari-hari, baik sebagai pemanas air, ruangan, dll. Heater memiliki ini bermacam-macam bentuk dan tipe sesuai dengan fungsi, tempat pemasangan, dan media yang akan dipanaskan. Panas yang dihasilkan oleh heater ini berasal dari kawat ataupun pita bertahanan listrik tinggi (*resistance wire*). Bahan yang digunakan sebagai pemanas ini adalah bahan jenis nikelin yang dialiri arus listrik di kedua ujungnya dan dilapisi oleh isolator listrik yang mampu meneruskan panas dengan baik sampai hingga aman digunakan. Bahan pada nikelin ini terdiri dari tembaga (<58%) dan nikel (42%).

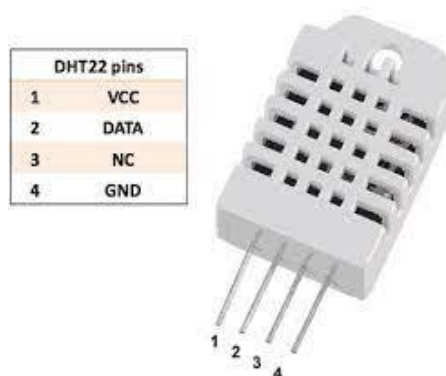


Gambar 2. 4 Heater

2.6 Sensor DHT22

DHT22 adalah sensor pengukur suhu dan kelembaban dengan keluaran sinyal digital. Memiliki pengaturan yang akurat dengan penyesuaian suhu

ruangan dengan nilai yang tersimpan di dalam memori OTP. Sensor ini memiliki jangkauan pembacaan suhu dan kelembabn yang luas, dan mampu menyalurkan keluaran melalui kabel dengan panjang hingga 20 meter sehingga dapat ditempatkan dalam tempat yang jauh.[11]



Gambar 2. 5 DHT22

Tabel 2. 2 Spesifikasi DHT22

Sensor DHT22	
Tegangan	3.3V-5V.
Arus maksimal	2.5mA
Range kelembaban	0%-100%
Akurasi kelmbaban	Akurasi pengukuran kelembaban = 2-5%
Range suhu	-40°C-80°C
Akurasi suhu	0.5°C
Kecepatan pengambilan sampel	Tidak lebih dari 0.5 Hz (pembaruan data setiap 2 detik)
Ukuran	15.1 mm x 25 mm x 7.7 mm

2.7 Fan

Fan merupakan alat yang berfungsi sebagai pendorong dan peniup angin. Kipas biasanya digunakan untuk mendinginkan komponen yang panas agar suhu tidak terlalu *overheat*, terkadang juga untuk ventilasi udara masuk maupun keluar. Fan ini juga memiliki dua macam yaitu fan centrifugal dan fan axial. [11]



Gambar 2. 6 Fan

2.8 Catu Daya

Catu daya atau biasa disebut power supply adalah sebagai alat penyedia tegangan atau sumber daya untuk peralatan elektronika dengan prinsip mengubah tegangan listrik yang tersedia dari jaringan distribusi transmisi listrik menuju level yang diinginkan sehingga berimplikasi pada perubahan daya listrik. Dalam sistem perubahan daya. Jika suatu catu daya bekerja dengan beban maka terdapat keluaran tertentu dan jika beban tersebut dilepas maka tegangan keluar akan naik, persentase kenaikan tegangan dianggap sebagai regulasi dari catu daya tersebut.



Gambar 2. 7 Power Supply

2.9 Buzzer

Buzzer merupakan sebuah komponen yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau ke luar, kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga udara bergetar dan menghasilkan suara. Buzzer terkadang digunakan alarm pada alat untuk menandakan terjadinya kesalahan atau suatu proses telah selesai.



Gambar 2. 8 Buzzer

2.10 Jenis Pakaian

Pada pengeringan setiap jenis bahan pakaian perlu diperhatikan bahwa memiliki cara tersendiri dalam proses pengeringannya yang dapat menyebabkan pakaian melar, warna pudar, dan kerusakan lainnya. Maka perlu diperhatikan supaya pakaian tetap awet dan tahan lama pakaiannya, berikut jenis bahan pakaian:

1. Jenis katun

Pada waktu mengeringkan menggunakan mesin pengeringan pakaian jenis katun sebaiknya dilakukan dengan suhu normal dan tidak terlalu panas supaya serat kain tidak rusak.

2. Jenis wol

Kain wol lebih baik dilakukan pengeringan dengan menghindari langsung dari panas matahari yang dapat menyebabkan memudarnya warna pada pakaian, dan pada saat pengeringan lebih baik menghindari menggantung pakaian jenis wol menggunakan hanger karena dapat membuat melar jika dalam kondisi basah sehingga disarankan dijemur pada permukaan datar.

3. Jenis sutra

Pakaian yang menggunakan bahan jenis sutra sebaiknya tidak melakukan pengeringan pada mesin pengering maupun pada sinar matahari karena panas dapat merusak bahan dan menyebabkan kerutan. Jadi sebaiknya kain jenis sutra dijemur dengan diangin-anginkan pada tempat teduh hingga kering.

4. Jenis rajutan

Pakaian yang menggunakan jenis ini biasanya adalah sweater. Sedangkan untuk pengeringannya dengan cara dikeringkan rata.

5. Jenis pakaian olahraga

Kain jenis ini biasanya bahannya elastis, untuk pencuciannya menggunakan air panas dan mengeringkannya dengan panas yang rendah karena akan menjadi buruk jika terlalu panas.

6. Jenis sintetis

Jenis kain ini merupakan buatan manusia dan biasanya dicampur dengan jenis lain. Contoh pakaian yang menggunakan kain jenis ini adalah gaun.

7. Jenis denim

Bahan jenis denim dalam pengeringan menggunakan alat pengering memiliki kelebihan dan kekurangan yaitu:

- Kelebihan:

1. Dapat menghemat waktu sehingga dapat segera digunakan.
2. Memiliki sedikit kerutan sehingga dapat mudah dilipat dan disimpan.
3. Lebih lembut daripada dikeringkan di udara yang membuatnya kaku.

- Kekurangan:

1. Dapat menyusut dalam pengeringan terutama jeans yang mengandung bahan lycra atau elastane.
2. Menyebabkan warna yang terdapat pada jeans memudar seiring waktu. Jadi apabila dilakukan pengeringan sebaiknya dibalik untuk meminimalkan pudarnya.