

## BAB II STUDI LITERATUR

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh Korino dan Nopriadi pada tahun 2023 dengan judul “RANCANG BANGUN ALAT PENGERING SARANG BURUNG WALET MENGGUNAKAN ARDUINO VIA SENSOR DAN TIMER” Peneliti berencana merancang alat pengering sarang burung walet yang lebih canggih dengan sensor kelembapan dan pengatur waktu, yang akan mengotomatisasi proses pengeringan sarang burung walet, meningkatkan efisiensi kerja dan kualitas produk. Dengan perkembangan teknologi yang pesat, alat ini diharapkan dapat membantu para pelaku usaha mencapai target dan mempercepat kegiatan produksi bisnis. Dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560 dan sensor DHT22, Dengan alat ini, tidak perlu mengurangi kadar air dan membersihkan sarang walet. Alat ini dapat membuat proses pengeringan otomatis. Alat akan otomatis mengatur dengan waktu yang telah ditentukan. Hasil pengujian menunjukkan hasil penelitian terhadap alat pengering sarang burung walet menunjukkan bahwa DHT22 dapat mengidentifikasi kelembapan dan timer dapat berfungsi menghitung mundur sesuai keinginan peneliti[5].

Penelitian yang dilakukan oleh Yanda Puja Kusuma dan Oriza Candra pada tahun 2021 dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengering Pisang Sale Berbasis Mikrokontroler dan *Internet Of Things*” tujuan penelitian ini yaitu Tujuan dari penelitian ini adalah membuat alat yang berbasis IoT dan mikrokontroler untuk membuat proses pengeringan pisang sale lebih cepat dan higienis, Alat ini dirancang berbentuk percobaan atau eksperimen. Pengujian alat ini menggunakan perangkat keras seperti mikrokontroler Arduino Uno, sensor DHT22 untuk mengukur suhu, dan Thinger IO Android sebagai layar UI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini dapat untuk menilai kualitas alat yang dibuat oleh penulis, serta *software* yang dibuat, untuk mendapatkan hasil dan membandingkannya dengan rencana sebelumnya[6].

Penelitian yang dilakukan oleh Farhan Raimon Putra, Sukardi, Dwiprima Elvanny, Syaiful Islami pada tahun 2023 dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pengontrol Alat Pengering Kopi Berbasis Internet Of Things (IoT)” tujuan penelitian tersebut yaitu untuk Pengolahan kopi seperti pengeringan menentukan cita rasa dan aromanya; standar nasional untuk kadar air biji kopi yang dikomersilkan adalah 12-

14%. Dua metode berbeda digunakan untuk mengeringkan biji kopi: metode tradisional, yang menjemur biji kopi di bawah sinar matahari, dan metode mekanis, yang mengeringkan biji kopi menggunakan mesin pengering. Metode mekanis tidak membutuhkan ruang yang luas untuk proses pengeringan dan suhu udara dapat diatur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini percobaan atau eksperimen. Hasil pengujian alat menunjukkan bahwa perangkat dapat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya. Hasil pengujian alat pengering biji kopi berbasis Internet of Things ini menunjukkan bahwa perancangan elektronik, mekanik, dan software telah berjalan sesuai dengan rencana awal. Selain itu, alat pengering biji kopi ini memiliki kemampuan untuk mengelola data input menjadi output yang dikirimkan ke aplikasi blynk dan ditampilkan pada layar LCD. Penggunaan sistem otomatis dan manual dapat diatur melalui aplikasi blynk[7].

Penelitian yang dilakukan oleh Fredin Rimba Saputra, Fauzan Masykur, Angga Prasetyo pada tahun 2020 dengan judul “PERANCANGAN INTERNET OF THINGS (IoT) PADA ALAT PENGERING BIJI CENGKEH BERBASIS ANDROID” penelitian ini membahas permasalahan mengeringkan cengkeh yang masih mengandalkan sinar matahari. Penelitian ini membuat model sistem pengering cengkeh untuk mengatasi masalah tersebut. Dengan menggunakan mikrokontroler nodemcu esp8266, sistem pengering ini dilengkapi dengan heater sebagai alat pemanas dan catu daya untuk sumber daya heater. Selain itu, sistem dapat dimonitoring melalui aplikasi android. Metode yang digunakan adalah pengumpulan data dengan cara studi literatur, wawancara dan observasi. Pengujian alat ini menggunakan *black box testing*. Hasil penelitian tugas akhir ini berhasil, tetapi prototipe pengering cengkeh ini memiliki beberapa kekurangan antara lain belum adanya sebuah modul atau komponen yang dengan otomatis ketika cengkeh sudah kering[8].

Penelitian yang dilakukan oleh Devid Deny Tahiru, Vecky Canisius Poekoel, Feisy Diane Kambey, Reynold Frankie Robot pada tahun 2019 dengan judul “Karakteristik Performansi Suhu Ruangan Pengering Hibrida Pada Proses Pengeringan Bawang Merah” penelitian ini adalah untuk mengatasi kondisi cuaca yang tidak menentu pada waktu mengeringkan hibrida bawang merah. Penelitian ini memanfaatkan mikrokontroler Arduino Mega2560 dan 6 buah lampu pijar dan menggunakan metode pengendalian proporsional. Hasil dari penelitian ini adalah Selama satu hari sistem berjalan, pengering hibrida menggunakan pengontrol p

(proporsional) dengan setpoint 41°C mengkonsumsi 5191.03 Watt daya rumah. Selama satu hari sistem berjalan, konsumsi daya rumah pengering hibrida dengan sistem pengontrol ON/OFF adalah 7156.66 Watt, dengan setpoint 47°C. Konsumsi daya sistem pengontrol P (proporsional) adalah 487.475 Watt, dan konsumsi daya sistem pengontrol ON/OFF adalah 6669.185 Watt. Suhu dengan enam lampu pijar mencapai setpoint selama 30 menit, tergantung pada penempatan sensor[9].



## 2.2 Keaslian Penelitian

Pada sub bab 2.1 diatas dijelaskan mengenai penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik ini, sedangkan pada sub bab 2.2 akan dibahas mengenai kelemahan atau saran dari penelitian-penelitian tersebut serta perbandingan dengan penelitian yang akan dilakukan bisa dilihat pada table 2.1.

*Tabel 2.1 Tabel Studi Literatur*

No	Penulis (Tahun)	Judul	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran Atau Kelemahan	Perbandingan
1	Penelitian yang dilakukan oleh Korino dan Nopriadi pada tahun 2023	“RANCANG BANGUN ALAT PENGERING SARANG BURUNG WALET MENGGUNAKAN ARDUINO VIA SENSOR DAN TIMER”	Tujuan Peneliti berencana merancang alat pengering sarang burung walet yang lebih canggih dengan sensor kelembapan dan pengatur waktu, yang akan mengotomatisasi proses pengeringan sarang burung walet, meningkatkan efisiensi kerja dan kualitas produk	Kesimpulan Penelitian ini alat ini dapat membuat proses pengeringan otomatis. Alat akan otomatis mengatur dengan waktu yang telah ditentukan.	Kelemahan dari alat pengering sarang walet ini adalah hanya menggunakan kardus bekas sehingga alat ini mudah rusak ketika terkena air dan tidak bertahan lama.	Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu akan menggunakan bahan yang berkualitas dan memanfaatkan Mikrokontroler Arduino Nano dan akan menambahkan <i>Website</i> .
2	Penelitian yang dilakukan oleh Yanda Puja Kusuma dan Oriza Candra pada tahun 2021	Rancang Bangun Alat Pengering Pisang Sale Berbasis Mikrokontroler	Tujuan penelitian ini adalah membuat alat yang lebih higienis karena metode	Kesimpulan Penelitian ini semua sistem alat yang telah dirancang bekerja dengan baik sesuai dengan	Saran dari penulis yaitu untuk menciptakan ruangan pengering pisang sale lebih besar lagi agar dapat menampung lebih banyak untuk pelaku usaha yang lebih besar, dan perlu menampilkan	Perbedaan pada penelitian yang akan dilakukan yaitu akan menggantikan <i>thinger Io</i> dengan <i>website</i> untuk menggantikan LCD.

		dan Internet of Things (IoT)	sebelumnya hanya mengandalkan sinar matahari dan pisang sale dapat terkontaminasi oleh asap kendaraan bermotor dan kotoran burung.	prinsip yang direncanakan dan dengan terciptanya alat ini mengeringkan pisang sale lebih cepat dibandingkan dengan menggunakan sinar matahari dan menghasilkan pisang sale yang higienis.	informasi yang lebih besar untuk menggantikan LCD kecil agar tampilan lebih menarik.	
3	Penelitian yang dilakukan oleh Farhan Raimon Putra, Sukardi, Dwiprima Elvanny, Syaiful Islami pada tahun 2023	“Rancang Bangun Sistem Pengontrol Alat Pengering Kopi Berbasis Internet Of Things (IoT)”	Tujuan jurnal ini adalah menciptakan alat pengering biji kopi agar kopi kering secara maksimal guna mencapai biji kopi yang berkualitas. Dan dilengkapi alat blynk untuk melakukan monitoring jarak jauh.	Kesimpulan penelitian ini adalah alat yang dibuat dapat bekerja dengan baik sesuai fungsinya dan hasil rancangan elektronik, mekanik, dan <i>software</i> . Pada aplikasi blynk dapat mengatur mode otomatis dan manual.	Jurnal ini menyarankan untuk melanjutkan penelitian dan pengembangan terkait sistem pengontrol alat pengering biji kopi berbasis Internet of Things (IoT). Penelitian lebih lanjut dapat berkonsentrasi pada bagaimana alat pengering biji kopi otomatis lebih efisien, andal, dan berfungsi dengan lebih baik. Selain itu, penelitian lebih lanjut juga dapat melibatkan uji coba di lapangan untuk memastikan bahwa alat berfungsi dengan baik dalam berbagai kondisi di mana biji kopi dikeringkan.	Perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan diantaranya penelitian yang akan dilakukan menggunakan Arduino Nano dan menambahkan website.
4	Penelitian yang dilakukan oleh Fredin Rimba Saputra, Fauzan Masykur, Angga Prasetyo pada tahun 2020	“PERANCANGAN INTERNET OF THINGS (IoT) PADA ALAT PENGERING BIJI CENGKEH	Tujuan jurnal ini adalah membuat alat pengering cengkeh tanpa bergantung pada sinar matahari dan untuk	Kesimpulan dari penelitian ini adalah perangkat keras dan perangkat lunak dapat bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan.	Saran dari peneliti yaitu dapat menambahkan modul atau komponen yang bisa membedakan tingkat kering cengkeh dan mesin otomatis mati.	Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan akan berfokus pada sarang walet.

		BERBASIS ANDROID”	memproduksi cengkeh lebih cepat seiring semakin tingginya permintaan cengkeh kering.			
5	Penelitian yang dilakukan oleh Devid Deny Tahiru, Vecky Canisius Poekoel, Feisy Diane Kambey, Reynold Frankie Robot pada tahun 2019	“Karakteristik Performansi Suhu Ruangan Pengerih Hibrida Pada Proses Pengerihan Bawang Merah”	Tujuan jurnal ini adalah untuk menggantikan sinar matahari dan menghindari dari cuaca yang tidak, dan menghasilkan hibrida bawang merah yang ideal.	Kesimpulan penelitian ini yaitu pada waktu malam hari suhu ideal yang diinginkan tetap terjaga. Pada malam hari lampu pijar membantu meningkatkan suhu rumah pengering hibrida.	Sarannya dari jurnal ini yaitu untuk menambahkan exhaust fan agar cepat untuk menurunkan suhu yang naik terlalu tinggi.	Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu akan menggunakan <i>Website</i> sebagai interface UI yang menggantikan LCD.

### 2.3 Pengeringan Sarang Walet.

Untuk mencegah pembusukan dan pertumbuhan jamur, sarang walet harus segera dibersihkan dan dikeringkan dikarenakan kandungan nitrit pada sarang walet. Nitrit secara alami sudah terdapat dalam sarang burung walet.[10] Pengeringan dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti pengeringan alami di bawah sinar matahari atau pengeringan menggunakan mesin dehumidifier atau kipas angin. Pengeringan alami di bawah sinar matahari memerlukan waktu yang lebih lama dan bergantung pada cuaca, tetapi dianggap lebih ramah lingkungan. Pengeringan menggunakan oven atau mesin dehumidifier dapat mempercepat proses pengeringan.

Proses pengeringan dapat menggunakan metode alami, seperti paparan sinar matahari, atau menggunakan peralatan pengering khusus dengan suhu yang dikontrol.[11] Proses pengeringan walet harus dilakukan dengan benar untuk mempertahankan tekstur dan kandungan gizinya. Proses pengeringan yang tidak tepat dapat menyebabkan sarang menjadi rapuh, berubah warna, atau bahkan kehilangan sebagian kandungan nutrisinya. Oleh karena itu, produsen sarang walet harus memastikan bahwa setiap langkah dari pencucian hingga pengeringan dilakukan dengan teliti dan higienis. Hasilnya adalah sarang walet yang bersih, kering, dan berkualitas tinggi, yang dapat dimakan atau diproses menjadi produk kesehatan dan kecantikan yang berharga.

### 2.4 IoT

IoT memberikan banyak manfaat positif di bidang apapun, termasuk efektivitas perangkat dalam bekerja dan keefisienan jaringan yang saling terhubung. Untuk kedepannya, IoT akan terus berkembang dan mempermudah segala aspek kehidupan untuk membantu manusia.[12] Dengan kemampuan ini, *Internet of Things* memungkinkan otomatisasi dan kontrol lingkungan sekitar yang lebih cerdas, efektif, dan responsif. *Internet of Things* merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. [13]

Smart Farming, telah melihat banyak kemajuan dalam berbagai aspek kegiatan pertanian. Petani sekarang dapat mengontrol kondisi lingkungan gedung walet untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi sarang burung walet.[14] Beberapa sensor yang dapat dihubungkan ke internet memiliki kemampuan untuk mengukur suhu dan untuk mengotomatisasi pengering yang sangat penting untuk menentukan waktu yang ideal.

## 2.5 Arduino Nano

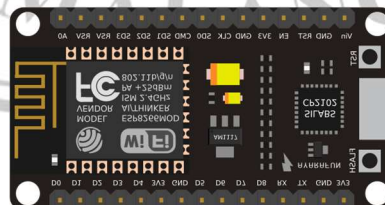
Arduino Nano adalah mikrokontroler kecil yang kuat dan kompak yang sering digunakan dalam proyek elektronik dan pemrograman. Arduino Nano, yang berbasis pada chip ATmega328, memiliki banyak pin input dan output digital dan analog yang memungkinkannya berkolaborasi dengan berbagai sensor dan komponen lainnya. Arduino nano memiliki kelebihan tersendiri dibandingkan mikrokontroler lainnya dan bersifat open source selain itu juga memiliki Bahasa pemrograman sendiri yaitu bahasa C.[15] berikut pada gambar 2.1 adalah bentuk dari Arduino nano.



*Gambar 2.1 Arduino Nano*

## 2.6 NodeMCU

Berbasis pada modul ESP8266, NodeMCU adalah platform pengembangan Internet of Things yang menawarkan lingkungan pemrograman yang mudah dan fleksibel untuk menghubungkan perangkat ke internet. Karena NodeMCU memiliki konektivitas Wi-Fi terintegrasi, pengguna dapat mengembangkan proyek yang membutuhkan konektivitas jaringan tanpa perlu menggunakan modul tambahan. NodeMCU sangat disukai oleh penggemar DIY dan pengembang profesional karena mendukung bahasa pemrograman Lua dan dapat diprogram menggunakan IDE Arduino. NodeMCU sendiri juga terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun controlling pada proyek IOT.[16] Berikut pada gambar 2.2 adalah bentuk gambar dari NodeMCU.



*Gambar 2.2 NodeMCU*



## 2.7 DHT22

Pada gambar 2.3 berikut sensor DHT 22, sensor digital yang dapat mengukur suhu  $-40^{\circ}\text{C}$ - $125^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban udara 0% -100% di sekitarnya. Sensor ini sangat mudah digunakan bersama dengan Arduino. Memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat. [17] Keunggulan modul sensor DHT22 yaitu dari kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsif yang memiliki kecepatan dalam hal membaca objek suhu dan kelembaban, dan data yang terbaca tidak mudah terinterferensi.[18]



*Gambar 2.3 DHT22*

## 2.8 PTC Pemanas

Jenis elemen pemanas yang dikenal sebagai PTC (Penilaian Suhu Positif) menggunakan material semi-konduktor dengan karakteristik resistansi yang meningkat seiring dengan peningkatan suhu. Ketika elemen PTC memanas, resistansinya meningkat, yang secara otomatis mengurangi aliran arus listrik dan mencegah pemanasan yang berlebihan. Teknologi ini membuat pemanas PTC sangat efisien dan aman digunakan dalam banyak aplikasi, seperti dalam pengembangan IoT. PTC ini dapat melepas kalor sebesar 880 Watt, dapat menaikkan suhu ruang pengering dari  $25^{\circ}\text{C}$  hingga  $50^{\circ}\text{C}$  yang bervolume  $0,98\text{ m}^3$ . [19] Kelebihan lain dari pemanas PTC adalah kemampuannya untuk mengontrol suhu secara mandiri tanpa menggunakan kontroler eksternal, yang mengurangi risiko kerusakan komponen karena suhu tinggi yang tidak terkontrol. Komponen PTC pemanas yang digunakan dalam sistem pengering sarang walet ditunjukkan pada

Gambar 4.1. Komponen ini menghasilkan panas yang dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino Nano dengan menggunakan data suhu dan kelembaban yang diterima dari sensor DHT22.



*Gambar 2.4 PTC Pemanas*

