

Paper

Rancang Bangun Prototype Alat Sterilisasi Dan Penyekatan Pada Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler

Author: Nadia Vathresia, Ade Zulkarnain Hasibuan, Arnes Sembiring



SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI INFORMASI & KOMUNIKASI

SNASTIKOM KE - 9 TAHUN 2022



Tema : Peran Teknologi dalam Pengembangan Smart System

Rancang Bangun Prototype Alat Sterilisasi Dan Penyekatan Pada Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler

Nadia Vathresia¹, Ade Zulkarnain Hasibuan², Arnes Sembiring³

^{1,2}Universitas Harapan Medan, Indonesia

¹nadiavathresia@gmail.com, ²ade.07.07.90@gmail.com, ³arnessembiring@gmail.com

^{*)}Email Penulis Korespondensi

Abstrak

Ayam broiler merupakan salah satu jenis ternak unggas yang menjadi penyumbang protein hewani bagi masyarakat. Faktor yang menjadi salah satu kunci pada kesehatan ayam broiler ialah sterilisasi kandang, dimana sterilisasi dibutuhkan untuk membunuh bibit penyakit yang sering bersarang pada kandang ayam. akan tetapi cara manual yang dilakukan pekerja memakan banyak waktu dan tenaga sehingga kurang efisien. Pada penelitian ini, dirancang *prototype* alat sterilisasi dan penyekatan pada kandang ayam untuk memudahkan pekerja dalam melakukan sterilisasi. Pada perancangan *prototype* ini, Arduino berperan sebagai pusat pengendali alat dengan RTC yang terhubung langsung sebagai penanda waktu. Motor Stepper sebagai alat penggerak untuk menggeser sekat. Terdapat 4 *limit switch* yang berguna untuk mengatur pergerakan. Modul Bluetooth HC-05 berfungsi untuk komunikasi antar smartphone dengan Arduino Uno. Serta Solenoid Valve untuk menutup dan membuka aliran air ke sprayer. Alat akan bekerja setelah smartphone melalui Bluetooth terhubung dengan alat, lalu proses pensterilisasian akan dilakukan. Penjawalan dapat dilakukan melalui aplikasi yang terdapat pada smartphone.

Kata Kunci: Sterilisasi, Sekat, Bluetooth, Arduino

Abstract

Broiler chicken is one type of poultry that is a contributor to animal protein for the community. One of the key factors in the health of broiler chickens is cage sterilization, where sterilization is needed to kill germs that often nest in chicken coops. However, the manual method used by workers takes a lot of time and effort, making it less efficient. In this study, a prototype sterilization and insulation device was designed in the chicken coop to make it easier for workers to carry out sterilization. In the design of this prototype, Arduino acts as the center for controlling the tool with the RTC that is connected directly as a time marker. Stepper motor as a driving tool to shift the bulkhead. There are 4 limit switches that are useful for controlling movement. The HC-05 Bluetooth module is used for communication between smartphones and Arduino Uno. As well as the Solenoid Valve to close and open the flow of water to the sprayer. The tool will work after the smartphone via Bluetooth is connected to the device, then the sterilization process will be carried out. The tracking can be done through the application found on the smartphone.

Keywords: Sterilization, Bulkhead, Bluetooth, Arduino

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan teknologi yang semakin cepat mengharuskan masyarakat mengikuti perkembangan yang ada. Disamping itu hal-hal yang sering dilakukan oleh manusia lambat laun terganti oleh teknologi, akibatnya banyak tenaga manusia tergantikan oleh teknologi mesin atau robot. Sektor peternakan menjadi salah satu bagian yang terkena dampak ini, salah satunya ternak ayam. Ternak ayam menjadi salah satu bagian yang harus mengikuti perkembangan teknologi yang ada. Maka dari itu diharapkan dengan adanya teknologi yang berkembang di berbagai sektor industri mampu membantu para pekerja dalam efisiensi waktu dan tenaga sehingga dapat menciptakan produk yang sesuai dengan kualitas dan kuantitas pasaran.

Ayam broiler merupakan jenis ternak unggas yang menjadi penyumbang protein hewani bagi masyarakat. Ayam broiler menjadi salah satu ayam yang mengkhususkan diri dalam produksi daging. Jenis ayam ini tumbuh dengan cepat dan dapat dipanen hanya dalam waktu 4-5 minggu. Produk ayam pedaging ini memiliki fungsi penting sebagai sumber protein hewani bagi masyarakat. Ayam pedaging membutuhkan perawatan rutin untuk menghasilkan yang terbaik [1]. Menjadi salah satu ayam yang rentan serta sensitif terhadap bakteri dan juga penyakit, maka kandang berperan penting dalam menentukan suatu keberhasilan dalam produksi ayam broiler. kandang adalah struktur atau bangun tempat hewan ternak dipelihara. Kandang sering kali dikategorikan menurut jumlah hewan yang menempatnya, ada yang hanya berupa satu bangunan satu hewan, satu bangunan banyak hewan namun terpisah sekat, dan satu bangunan diisi banyak hewan tanpa sekat [2]. Salah satu cara yang harus dilakukan adalah dengan melakukan penyemprotan sterilisasi pada kandang ayam. Sanitasi atau sterilisasi adalah

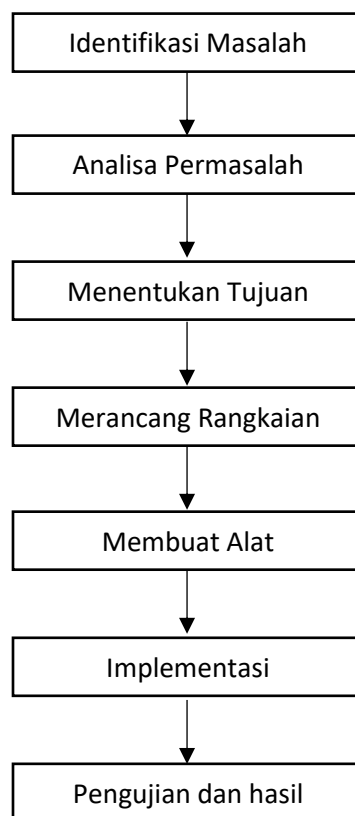
tahap untuk membunuh atau membasmi bakteri penyebab bibit penyakit. Sterilisasi ini merupakan penerapan proses *biosecurity* dalam lingkungan peternakan bertujuan untuk mencegah semua kemungkinan penularan dan penyebaran penyakit yang berasal dari luar lingkungan peternakan [3]. Pada umumnya, peternak ayam masih menggunakan cara manual lalu melakukan penyemprotan sterilisasi pada kandang ayam. Peternak akan menyemprot kandang ayam sesuai jadwal dan berjalan mengelilingi kandang. Dengan keadaan kandang yang luas tentu akan lebih banyak memakan waktu dan juga tenaga untuk menyemprot setiap sudut yang ada di kandang ayam. Selain itu adanya jeda waktu untuk menunggu air semprotan kering juga menghambat waktu untuk pemeliharaan ayam *broiler*.

Penelitian sebelumnya bertujuan untuk mengidentifikasi teknik pengganti sterilisasi dan pembersihan kandang ayam *broiler*. Selain itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui derajat dan jenis cemaran bakteri yang ada pada kandang ayam. [4]. Pada tahun 2020 penelitian kedua dilakukan untuk meneliti dan menciptakan alat *spray* desinfektan otomatis dengan android sebagai remot kontrol. Modul *Bluetooth* HC-05 bermanfaat sebagai alat komunikasi untuk menghidupkan dan mematikan alat. *Bluetooth* adalah sistem nirkabel untuk pertukaran data antar perangkat *mobile* seperti PDA, laptop, *smartphone*, dan lain-lain yang beroperasi pada frekuensi radio 2,4 GHz [5]. Jika *smartphone* android memberikan perintah ke *Bluetooth* HC-05, Arduino akan mengolah data yang diterima dari *Bluetooth* HC-05 untuk menjalankan sistem otomatisasi *spray* desinfektan yang sudah diprogram di *sketch* Arduino. Selanjutnya Arduino mengirimkan sinyal *low* pada modul relay *low trigger* untuk menjalankan motor pompa desinfektan. Papan mikrokontroler yang disebut Arduino Uno didasarkan pada ATmega328 (lembaran data). Sambungkan Arduino ke komputer menggunakan koneksi USB atau POWER dengan konverter AC-DC atau baterai untuk mulai bekerja [6]. Setelah pompa desinfektan bekerja dan sesuai waktu yang ditentukan pada pemrograman *sketch* yang terdapat pada aplikasi arduino ide maka Arduino memberi sinyal/perintah ke Motor Drive L298N sebagai penggerak Motor DC putar kanan/ kiri secara bergantian. Perangkat lunak yang dikenal sebagai Arduino IDE digunakan untuk menulis, mengedit, dan mengunggah kode program Arduino [7]. Dalam sistem kerja *spray* desinfektan kandang ayam saat ini menggunakan *sprayer* manual. Pompa adalah alat untuk menambahkan energi secara terus menerus ke dalam pipa untuk memindahkan fluida (cairan) dari satu tempat ke tempat lain [8]. Cairan desinfektan dalam tangki disemprotkan pada kandang ayam dengan memompa tangki secara manual menggunakan tangan dan *sprayer* diarahkan pada objek.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis bermaksud untuk membuat alat *prototype* berupa kandang ayam yang terdapat dua semprotan desinfektan. *prototype* ini juga menggunakan 2 sekat disisi kiri dan kanan guna menggeser ternak ayam jika ingin melakukan penyemprotan agar tidak terkena air hasil semprotan desinfektan dan menggunakan sistem penjadwalan dengan *real time clock*. RTC adalah perangkat berbentuk *chip* yang dapat menghitung waktu secara tepat (dari detik hingga tahun) dan memelihara atau menyimpan data waktu tersebut secara *real time* [9]. Sekat bergeser menggunakan motor stepper yang dibantu oleh ULN2003 drive. . Motor Stepper mempunyai fungsi dengan mengubah pulsa elektronik menjadi gerakan mekanis yang berbeda, dan bergerak sesuai dengan urutan pulsa yang diterapkan padanya [10]. Maka penulis mencoba penelitian dengan judul "Rancangan Bangun *Prototype* Alat Sterilisasi Dan Penyekatan Pada Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler".

2. METODE PENELITIAN

- a. Identifikasi masalah merupakan tahap awal atau tahap pertama untuk sebuah penelitian, dan dilakukan pengidentifikasian terhadap masalah yang diambil atau yang akan diteliti.
- b. Analisa permasalahan adalah tahap kedua setelah masalah berhasil diidentifikasi yaitu dengan melakukan analisis terhadap masalah yang diambil.
- c. Menentukan tujuan adalah tahap ketiga yaitu menentukan tujuan dari permasalahan yang diambil, dimana tujuan penelitian mempunyai fungsi menyelesaikan masalah yang dianalisis sebelumnya.
- d. Merancang rangkaian alat sterilisasi dan penyekatan kandang ayam adalah tahapan untuk merancang atau membuat skema rangkaian awal dalam bentuk 3D.
- e. Membuat rangkaian alat sterilisasi dan penyekatan pada kandang ayam adalah tahap selanjutnya setelah rancangan selesai
- f. Implementasi merupakan tahap setelah rangkaian selesai dibuat, selanjutnya memuat implementasi terhadap alat sterilisasi dan penyekatan pada kandang ayam.
- g. Pengujian dan analisa hasil adalah Tahap akhir dari metode penelitian adalah melakukan pengujian terhadap alat dan system yang telah dibuat untuk mengetahui hasil apakah alat berjalan dengan lancar.



Gambar 1. Skema Metode Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

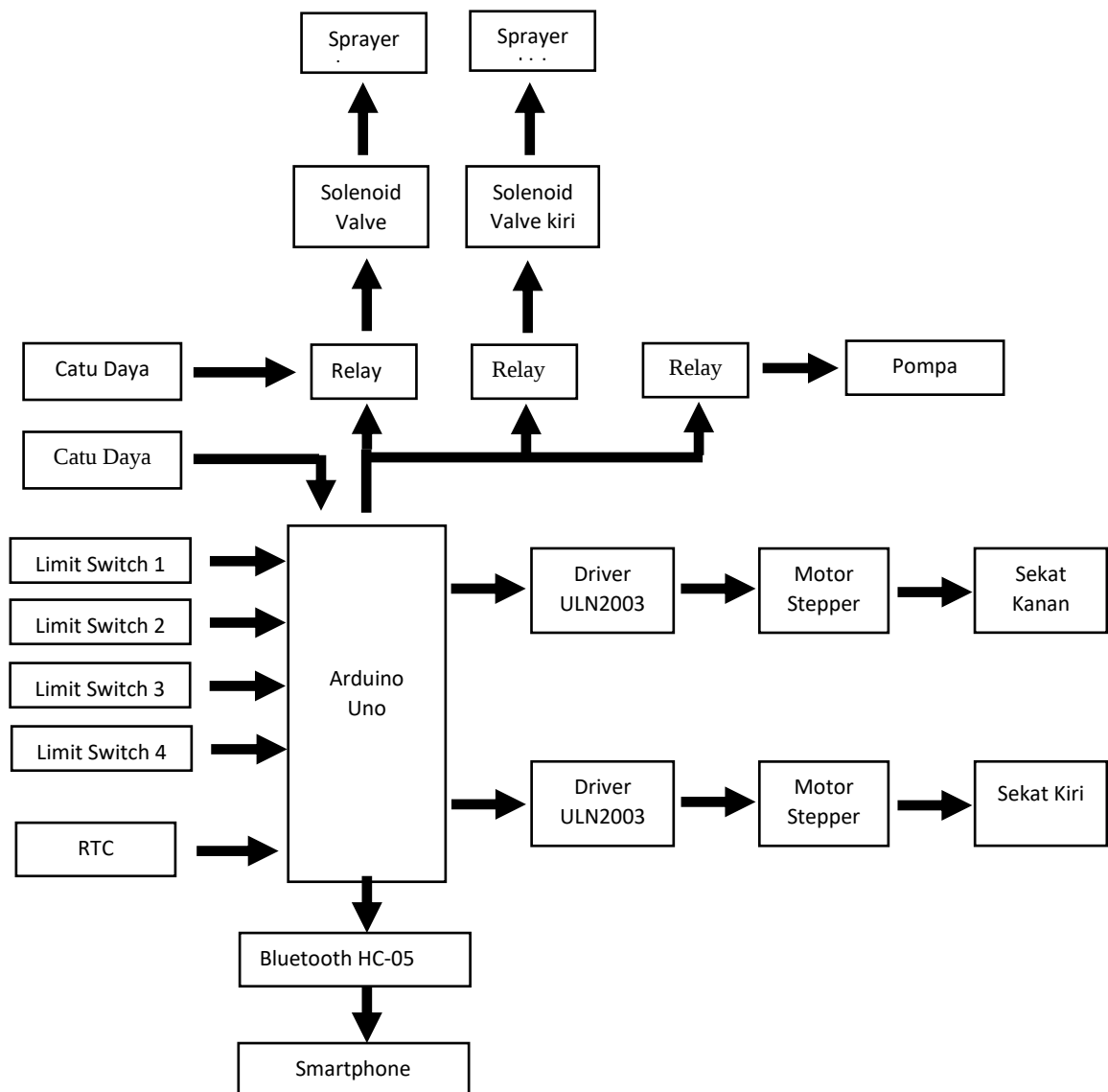
3.1 Analisa Masalah

Masalah pada sistem sterilisasi manual adalah dibutuhkan tenaga yang cukup besar untuk melakukan sterilisasi pada setiap kandang ayam. Proses pemindahan ayam dari dalam kandang keluar kandang dan memasukkan ayam kembali setelah sterilisasi selesai, membutuhkan waktu yang cukup lama. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menggunakan alat sterilisasi otomatis yang dapat diatur dengan menggunakan penjadwalan. Penggunaan sekat yang dapat bergeser secara otomatis sebelum dilakukannya sterilisasi pada kandang dapat menghemat waktu dan tenaga yang dibutuhkan untuk mengeluarkan dan memasukkan ayam ke kandang.

3.2 Blok Diagram

Arduino Uno menjadi pusat pengendali komponen pada alat sterilisasi dan penyekatan kandang ayam. Arduino Uno dihubungkan dengan *Real Time Clock* (RTC) sebagai penanda waktu yang digunakan untuk membantu penjadwalan. Arduino Uno juga dihubungkan dengan empat *limit switch*, dimana dua *limit switch* (1 dan 2) berada di sisi kanan kandang dan dua *limit switch* lainnya (3 dan 4) berada di sisi kiri kandang. Tiap dua *limit switch* mengatur pergerakan sekat pada kandang ayam. *Driver ULN2003* digunakan sebagai penguat arus *motor stepper*, sedangkan *motor stepper* digunakan untuk menggerakkan sekat pada kandang ayam. Rangkaian ini menggunakan tiga *relay* yang dihubungkan ke Arduino Uno. *Relay* pertama digunakan untuk mengatur *solenoid valve* untuk sisi kanan kandang, *relay* kedua digunakan untuk mengatur *solenoid valve* untuk sisi kiri kandang dan *relay* ketiga digunakan untuk pompa. Ketika *relay* mendapatkan arus listrik, maka *solenoid valve* akan terbuka dan pompa akan aktif, sehingga aliran air dapat melewati pipa dan disemprotkan ke kandang ayam melalui *sprayer*. Fungsi *smartphone* pada alat ini sebagai pengatur jadwal sterilisasi dan penggerak sekat secara otomatis ataupun manual pada kandang ayam. Komunikasi antara *smartphone* dan Arduino Uno menggunakan modul *bluetooth* HC-05. Alat ini memiliki dua catu daya, adaptor 12 V 2 A dan adaptor 5 V 2 A.

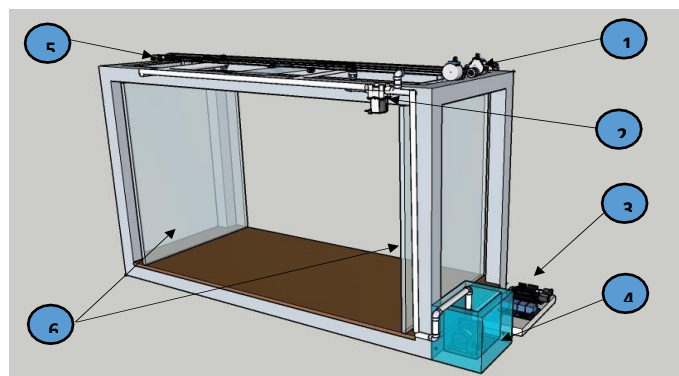
Berikut merupakan diagram blok dari alat sterilisasi dan penyekatan pada kandang ayam:



Gambar 2. Blok Diagram

3.3 Rancangan Tata Letak Perangkat

Untuk mengetahui desain dan tata letak perangkat pada alat sterilisasi dan penyekatan pada kandang ayam, dapat dilihat pada gambar berikut:



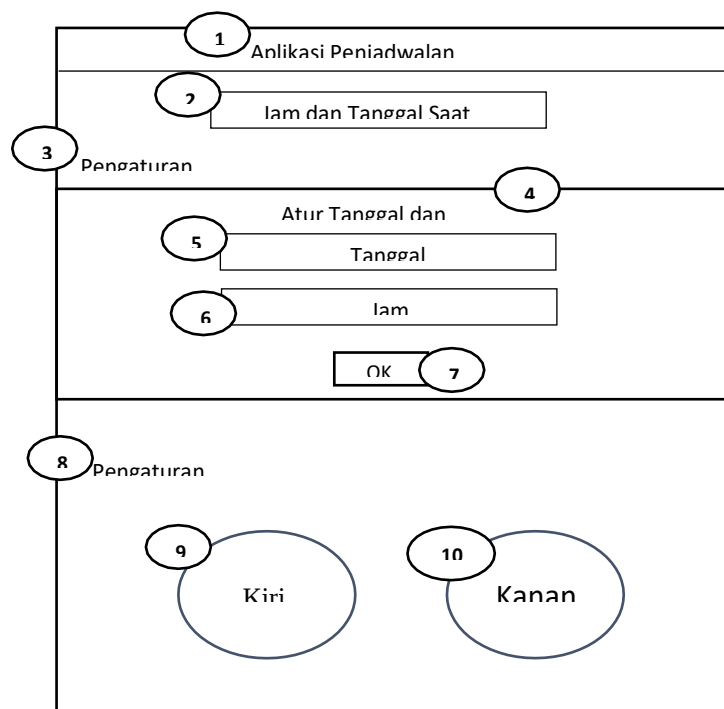
Gambar 3. Rancang Tata Letak Perangkat

- a. Label 1 menunjukkan posisi *motor stepper*,
- b. Label 2 menunjukkan *solenoid valve*.

- c. Label 3 menunjukkan Rangkaian yang didalamnya terdapat Arduino Uno, *relay*, *driver* ULN2003, *bluetooth* HC-05 dan RTC.
- d. Label 4 menunjukkan pompa air yang diletakkan di dalam wadah air,
- e. Label 5 menunjukkan *pulley* yang terhubung dengan *timingbelt*.
- f. Label 6 terdapat sekat pada kandang. Untuk melihat tata letak komponen lainnya yang digunakan untuk membuat alat sterilisasi dan sekat pada kandang ayam dapat dilihat dari rancangan tata letak perangkat dari belakang yang dapat dilihat pada gambar 3
- g. Label 7 di gambar 3.11 terlihat posisi *sprayer* yang tersusun di masing-masing sisi kandang.
- h. Label 8 menunjukkan posisi dua *limit switch* pada sisi kiri kandang dan
- i. Label 9 menunjukkan dua *limit switch* pada sisi kanan kandang.

3.4 Rancangan Aplikasi Alat Sterilisasi Dan Penyekatan Pada Kandang Ayam

Aplikasi yang dirancang digunakan untuk melakukan penjadwalan sterilisasi pada kandang ayam. Penjadwalan terdiri dari kontrol secara otomatis dengan melakukan pengaturan tanggal dan jam, kemudian melakukan konfirmasi dengan tombol OK. Kontrol manual dapat dilakukan dengan menekan tombol kiri atau kanan pada aplikasi yang berfungsi untuk melakukan sterilisasi pada satu sisi kandang saja sesuai dengan keinginan pengguna. Tombol ini berada pada menu manual di aplikasi yang dirancang. Adapun desain dari aplikasi sterilisasi dan penyekatan kandang ayam dapat dilihat pada gambar.



Gambar 4 Rancang Aplikasi

Keterangan gambar:

- a. Label1, nama aplikasi.
- b. Label2, penanda waktu untuk jam dan tanggal pada RTC secara *real time*.
- c. Label3, nama untuk pengaturan sterilisasi otomatis.
- d. Label4, Keterangan pengaturan jadwal.
- e. *DatePicker1*, untuk mengatur tanggal sterilisasi.
- f. *TimePicker1*, untuk mengatur tanggal sterilisasi.
- g. *Button1*, tombol konfirmasi.
- h. Label5, nama untuk pengaturan sterilisasi manual.
- i. *Button2*, tombol manual sekat kiri.
- j. *Button3*, tombol manual sekat kanan.

3.5 Implementasi

Alat hidup *bluetooth* pada Arduino Uno akan melakukan *pairing* dengan *bluetooth* yang ada di *smartphone* pengguna. Pengaturan penjadwalan menggunakan aplikasi *smartphone*. Pengguna harus memasukkan jadwal pengaktifan baik tanggal maupun jam. Arduino Uno akan menyesuaikan jadwal dengan RTC. Jika jadwal sesuai, maka *limit switch* 1 akan aktif. *Motor stepper* kiri akan bergerak menggeser sekat pada sisi kanan pada kandang ke arah tengah, jika terdapat ayam ternak pada kandang, maka ayam akan ikut tergeser ke area yang berlawanan dari arah sekat bergeser. Setelah sekat berada pada sisi tengah kandang dan menekan *limit switch* 2 yang berada pada bagian tengah, maka *relay* akan aktif dan membuka katup pada *solenoid valve* kanan lalu pompa mulai bekerja. Pompa akan mengalirkan air ke arah *sprayer* kanan dan sterilisasi pada sisi kanan kandang terjadi. Setelah sterilisasi selesai maka sekat pada sisi kanan akan bergeser kembali ke posisi semula.

Setelah sisi kanan selesai, maka sterilisasi dilanjutkan pada sisi kiri, dimulai *limit switch* 3 yang aktif, lalu *motor stepper* kanan aktif dan menggeser sekat pada sisi kiri. Sekat kiri akan bergerak ke arah tengah kandang dan menekan *limit switch* 4 yang berada ditengah kandang, lalu *relay* akan aktif dan membuka katup pada *solenoid valve* kiri dan pompa mulai mengalirkan air ke arah *sprayer* kiri. Sekat kiri akan kembali ke posisinya semula setelah sterilisasi kiri selesai. Proses akan berakhir ketika adaptor dimatikan. Jika adaptor masih hidup, maka sistem akan menunggu atau mengeksekusi perintah lainnya.

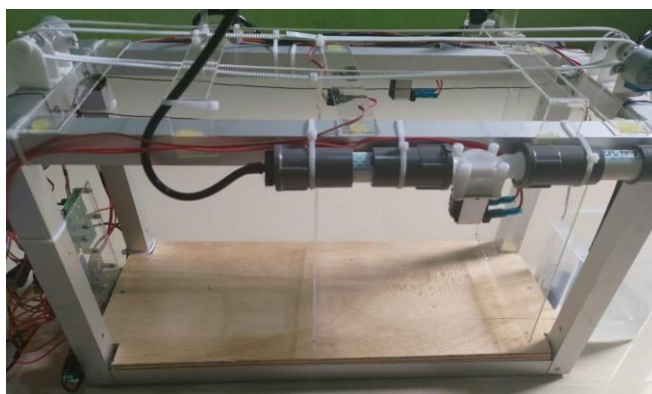
3.6 Pengujian Sistem Dan Alat

Pengujian alat dilakukan untuk melihat apakah alat dapat melakukan sterilisasi secara otomatis dan manual pada *smartphone*. Untuk memulai menjalankan alat sterilisasi ini, maka kedua adaptor harus dihubungkan terlebih dahulu dengan sumber listrik yang ada. Jika posisi sekat tidak berada pada sisi kiri dan kanan ketika alat dihidupkan, maka sekat secara otomatis akan bergerak ke posisi sisi kiri dan kanan sekat atau posisi awal ketika alat dihidupkan. Pengguna juga harus menghubungkan *smartphone* dengan alat sterilisasi melalui *Bluetooth*.

Indikasi bahwa *smartphone* telah berhasil terhubung dengan alat adalah munculnya pesan “Perangkat berhasil terhubung” pada aplikasi. Jika perangkat tidak terhubung, maka akan muncul pesan “Cek koneksi perangkat sterilisasi”. Untuk mengatasi masalah tersebut, pastikan pengaturan *bluetooth* pada *smartphone* telah dihidupkan dan modul *bluetooth* pada Arduino Uno telah tersambung dengan baik.

Pengujian penjadwalan otomatis dapat dilakukan melalui menu pengaturan otomatis dengan melakukan pengaturan tanggal dan jam lalu melakukan konfirmasi melalui tombol OK pada aplikasi. Pengiriman konfirmasi data penjadwalan dari *smartphone* ke alat sterilisasi membutuhkan waktu ± 15 detik.

Setelah melakukan penjadwalan, pengguna harus menunggu sampai waktu dari jadwal yang diatur di aplikasi sesuai dengan jadwal yang ada di RTC. Ketika jadwal sesuai maka proses sterilisasi akan dimulai. Sekat kanan akan bergerak ke arah tengah kandang lalu *sprayer* akan mengeluarkan air selama enam detik. Setelah sterilisasi pada sisi kanan kandang selesai, maka sekat kanan akan kembali ke posisi awal dan sterilisasi sisi kiri dimulai. Sekat pada sisi kiri akan bergerak ke arah tengah kandang, kemudian *sprayer* mengeluarkan air dan proses sterilisasi sisi kiri kandang dimulai.



Gambar 5. Alat Sterilisasi Dan Penyekatan Pada Kandang Ayam

Setelah sterilisasi pada sisi kiri kandang selesai, maka sekat akan kembali ke posisi awal dan proses sterilisasi secara keseluruhan telah selesai. Pengujian pengaturan secara manual dapat dilakukan tanpa penjadwalan terlebih dahulu, cukup dengan menekan tombol sekat kanan atau kiri pada aplikasi. Jika menekan tombol kanan pada aplikasi maka sterilisasinya dilakukan pada sisi kanan saja, sedangkan jika menekan tombol sekat kiri maka sterilisasi hanya berlangsung pada sisi kiri saja.

3.7 Tabel Pengujian

Perintah waktu yang berbeda baik dari jam atau tanggal, dapat dieksekusi oleh alat sterilisasi sesuai dengan *input* yang diberikan. Alat hanya dapat mengeksekusi satu perintah dalam satu waktu ketika dua perintah dimasukkan sebelum perintah satu dieksekusi, maka perintah kedua akan menghapus perintah pertama pada ROM. Berikut beberapa tabel pengujian lainnya yang berkaitan dengan alat *prototype* sterilisasi dan penyekatan pada kandang ayam.

Tabel 1 Pengujian Sterilisasi Otomatis Berdasarkan Perintah Waktu

No	Waktu		Hasil Pengujian
	Tanggal	Jam	
1	15/8/2022	18:00	Sterilisasi Berhasil
2	15/8/2022	18:06	Sterilisasi Berhasil
3	15/8/2022	22:26	Sterilisasi Berhasil
4	16/8/2022	6:35	Sterilisasi Berhasil
5	16/8/2022	6:39	Sterilisasi Berhasil

Pengujian ini dilakukan dengan cara mengirim perintah melalui jarak yang berbeda. Pengujian dilakukan hingga jarak enam meter dengan kondisi *bluetooth* tidak terhalang oleh benda apapun. Hal yang dinilai pada pengujian respon sistem ini terdiri dari waktu pengiriman perintah dan respon sekat. Waktu pengiriman perintah adalah berapa lama waktu yang dibutuhkan oleh Arduino untuk membaca perintah sterilisasi setelah perintah dimasukkan pada aplikasi. Sedangkan respon sekat adalah waktu yang dibutuhkan untuk sekat mulai bergerak ketika perintah dimasukkan atau kondisi penjadwalan terpenuhi.

Tabel 2. Pengujian Respon Sistem

No	Jarak Pengujian (Meter)	Waktu Pengiriman Perintah (Detik)		Respon Sekat (detik)	
		Manual	Otomatis	Manual	Otomatis
1	1	< 1	15-17	< 1	< 1
2	2	< 1	15-17	< 1	< 1
3	3	< 1	15-17	< 1	< 1
4	4	< 1	15-17	< 1	< 1
5	5	< 1	15-17	< 1	< 1
6	6	< 1	15-17	< 1	< 1

Disimpulkan sistem yang dibuat dapat dipertimbangkan menjadi alternatif pengganti dari sterilisasi manual yang selama ini digunakan oleh peternak ayam. Alat yang dibangun dapat meningkatkan efisiensi penggunaan waktu dan tenaga untuk melakukan sterilisasi secara rutin pada kandang ayam.

Tabel 3 Pengujian Sistem

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Menghubungkan alat dengan <i>smartphone</i> melalui <i>bluetooth</i>	Alat dapat terhubung dengan <i>smartphone</i>	Alat dapat terhubung dengan <i>smartphone</i>	Valid
2	Menguji sistem penyekatan	Sekat dapat bergerak secara bergantian dimulai dari sekat kanan lalu kiri	Sekat dapat bergerak secara bergantian dimulai dari sekat kanan lalu kiri	Valid
3	Menguji sistem pengairan	Pompa dapat mengalirkan air ke <i>sprayer</i> melalui katup <i>solenoid</i> yang terbuka	Pompa dapat mengalirkan air ke <i>sprayer</i> melalui katup <i>solenoid</i> yang terbuka	Valid

4	Menguji penjadwalan Otomatis melalui aplikasi	Sterilisasi dapat berjalan sesuai penjadwalan	Sterilisasi dapat berjalan sesuai penjadwalan	Valid
5	Menguji sterilisasi manual melalui aplikasi	Sterilisasi dapat berjalan sesuai dengan perintah manual yang Dimasukkan	Sterilisasi dapat berjalan sesuai dengan perintah manual yang dimasukkan	Valid

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan *prototype* alat sterilisasi dan penyekatan pada kandang ayam dan lakukan pengujian kepada alat, adapun kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisis dan perancangan ini ialah alat *prototype* dirancang dengan menggunakan Arduino Uno dan digerakan dengan menggunakan *smartphone* melalui komunikasi *Bluetooth*. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, kendali sistem dapat bekerja dalam jarak 6 meter. Namun tidak tertutup kemungkinan dapat bekerja dengan baik diatas 6 meter, dengan waktu rata-rata sekitar 15-17 detik pengiriman perintah dari *smartphone* ke perangkat dengan respon sekat rata-rata dibawah 1 detik. Dalam alat ini, penjadwalan dilakukan secara otomatis dengan menggunakan *smartphone*. *Bluetooth* harus terhubung dengan *smartphone* untuk melakukan penjadwalan, pada *smartphone* dilakukan pengaturan tanggal dan waktu sterilisasi. Setelah waktu dan tanggal dimasukkan, maka arduino uno akan menyesuaikan jadwal dengan RTC jika sesuai makan proses sterilisasi dapat dijalankan. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, penjadwalan hanya dapat dilakukan jika perintah pertama telah dieksekusi dan berjalan dengan lancar selanjutnya eksekusi perintah kedua akan terlaksana. Karena perintah kedua akan menimpah perintah pertama pada ROM Arduino Uno, sehingga perintah pertama terhapus, dan yang tereksekusi adalah perintah kedua.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Nuryati, "Analisis Performans Ayam Broiler Pada Kandang Tertutup Dan Kandang Terbuka," *J. Peternak. Nusantara*, vol. 5, no. 2, pp. 77–86, 2019.
- [2] I. S. Tarigan, I. Gea, M. Situmorang, and W. R. D. M. Widiastuti, "Percepatan produksi daging ayam kampung melalui pengontrolan aspek pemeliharaan: upaya peningkatan ekonomi keluarga pra sejahtera," *J. Pionir*, vol. 7, no. 1, 2021.
- [3] Rizki Juliandika and Yamato, "Perancangan Ruang Sterilisasi Untuk Pekerja Dipeternakan Ayam Dengan Sprayer Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Arduino Uno," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 8, no. 9, pp. 1–58, 2017.
- [4] K. Tono PG and P. H. Sudipa, "Efikasi Sterilisasi dan Desinfeksi Kandang untuk Mengurangi Infeksi Bakteri," *Bul. Vet. Udayana*, no. 21, p. 61, 2020, doi: 10.24843/bulvet.2020.v12.i01.p11.
- [5] A. P. Zanofo, R. Arrahman, M. Bakri, and A. Budiman, "Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–27, 2020, doi: 10.33365/jtikom.v1i1.76.
- [6] A. Z. Hasibuan, I. Faisal, and R. Simatupang, "Sistem Pengereman Otomatis Pada Mobil dengan Memanfaatkan Mikrokontroler Menggunakan Fuzzy Sugeno," *Maj. Ilm. Tek.*, vol. 20, pp. 8–19, 2017.
- [7] R. Shaputra, "Kran Air Otomatis Pada Tempat Berwudhu Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno," *Sigma Tek.*, vol. 2, no. 2, p. 192, 2019, doi: 10.33373/sigma.v2i2.2085.
- [8] Patel, "Penerapan Program Biosecuriti Di Kandang Jago Putih Plasma PT. Charoen Phokphand " pp. 9–25, 2019.
- [9] A. Febrianto, Y. Supriyono, and Y. Nuryanto, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino," *J. Nas. Apl. Tek. untuk Ind.*, vol. 1099, pp. 47–53, 2018.
- [10] P. Akhir and S. H. Jaty, "Modifikasi Robot Gripper Manipulator Dengan Motor Stepper," 2019.