

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem penerangan lampu merupakan salah satu teknologi yang penting dalam mendukung produktivitas di berbagai bidang, seperti peternakan ayam. Pada peternakan ayam, sistem penerangan kandang ayam sering kali tidak berfokus pada kestabilan intensitas cahaya yang berpengaruh pada kesejahteraan dan produktivitas ayam. Penerangan yang tidak optimal, baik karena terlalu terang atau terlalu redup, dapat menyebabkan stres pada ayam, mengganggu pola makan dan tidur, serta mempengaruhi pertumbuhan mereka (Pratama dkk., 2024). Selain itu, penggunaan lampu tanpa kendali otomatis seringkali tidak efisien, menyebabkan konsumsi listrik yang tinggi dan pemeliharaan yang lebih sulit (Julianto, 2022). Dalam jangka panjang, hal ini dapat mempengaruhi kesehatan ayam dan menurunkan produktivitas peternakan. (Fariska, 2021).

Sistem kendali pencahayaan yang baik dapat mengatur intensitas dan durasi cahaya sesuai kebutuhan ayam di berbagai fase pertumbuhannya, dari anakan hingga ayam dewasa, serta mendukung produktivitas maksimal (Ahaya dan Akuba, 2018). Sistem kendali pencahayaan pada lampu juga dapat diintegrasikan dengan algoritma kendali seperti PID (Proporsional-Integral-Derivatif). Algoritma ini memastikan bahwa sistem pencahayaan mampu mempertahankan nilai intensitas cahaya yang sesuai dengan intensitas cahaya yang diinginkan (*setpoint*), meskipun terjadi perubahan lingkungan seperti cahaya alami dari luar. Metode PID ini dipilih karena memiliki 3 kendali yang mempunyai peran nya sendiri, yaitu kendali Proporsional untuk menaikkan keluaran secara cepat, kendali Integral untuk memperkecil *error* secara baik dan kendali Derivatif berperan dalam meredam adanya *overshoot* atau *undershoot* (Caesario, dkk., 2023).

Algoritma dari sistem kendali PID bisa di kendalikan dan di program menggunakan mikrokontroler seperti Raspberry pi. Selama ini, biasanya pekerjaan dilakukan menggunakan Arduino, tetapi terdapat perbedaan antara keduanya, yaitu Arduino adalah mikrokontroler sedangkan Raspberry pi adalah sebuah

mikroprosesor yang dapat memproses data dengan sangat efisien (Nath, 2020), dan juga merupakan mini komputer berukuran kartu kredit dan berjalan dengan daya rendah sekitar 10W dan disebarkan pada jaringan IoT (Sai dkk., 2021).

Selain itu, penelitian tentang intensitas cahaya dari sebuah lampu dan cara untuk mengontrol intensitas cahaya lampu sudah beberapa kali pernah dilakukan sebelumnya oleh beberapa pihak dengan berbagai metode, seperti yang dilakukan oleh Ramdani (2021) menggunakan metode *fuzzy logic*, oleh Andik Bintoro dkk., (2020) menggunakan Raspberry Pi, dan oleh Tanza dan Sumariyah (2019) menggunakan kendali PID dengan Arduino. Ada pula, penelitian yang juga membahas sistem kendali menggunakan metode PID untuk kandang ayam yaitu seperti, penelitian yang dilakukan oleh Bagas Gerry Caesario dkk., (2023) yang berfokus pada pengendalian suhu ruang kandang ayam dari lampu.

Dari beberapa penelitian tentang pengaturan intensitas lampu dari referensi penelitian sebelumnya masih terdapat beberapa permasalahan dan kekurangan yaitu, hanya sebatas sebuah sistem yang menghidupkan lampu secara otomatis tanpa menggunakan saklar, dan untuk pencahayaan lampu masih juga belum bisa dikendali secara kuantitatif, serta memiliki fokus pengendalian suhu. Oleh karena itu, penulis membuat suatu rancangan bangun dari suatu sistem kendali cahaya lampu otomatis menggunakan pengendali PID untuk ruang kandang ayam dari Raspberry Pi 3B+ dan sensor BH1750 sebagai pemberi umpan baliknya sehingga dapat meningkatkan kenyamanan dan kesejahteraan ayam, dan juga membantu meningkatkan produktivitas peternakan.

1.2. Tujuan

Rancangan skripsi ini mempunyai beberapa tujuan yang bisa di capai, yaitu:

1. Dibuat rancang bangun sistem pengendali PID untuk pencahayaan lampu DC untuk purwarupa ruang kandang ayam dengan sensor BH1750 menggunakan Raspberry Pi 3B+.
2. Diperoleh nilai persamaan kalibrasi untuk program sensor cahaya BH1750.

3. Ditentukan nilai konstansta PID yang tepat seperti konstansta pengendali proporsional, konstansta pengendali integral, dan konstansta pengendali derivatif untuk sistem lampu otomatis.

1.3. Manfaat

Pada skripsi ini juga mempunyai beberapa manfaat yang bisa diperoleh di masa yang akan datang, yaitu dengan sistem kendali pengaturan cahaya dari suatu lampu untuk kandang ayam, dapat meningkatkan kenyamanan dan kesejahteraan ayam, dan juga membantu meningkatkan produktivitas peternakan.