

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Smart home atau rumah pintar adalah konsep rumah yang dilengkapi dengan berbagai sistem otomatisasi untuk meningkatkan kenyamanan, keamanan, efisiensi energi, dan manajemen rumah tangga secara keseluruhan(Wijayanti, 2022). Perkembangan teknologi semakin memungkinkan implementasi smart home menjadi lebih terjangkau dan mudah diimplementasikan, salah satunya melalui penggunaan mikrokontroler dan sensor(Alferinanda et al., 2020).

Dalam konteks smart home, salah satu fitur yang sangat berguna adalah lampu otomatis(Murad et al., 2021). Perlu nya Lampu otomatis dikarenakan Dilansir dari <http://kkn.undip.ac.id/> bahwa Lupa mematikan lampu saat ini menjadi kebiasaan masyarakat Indonesia karena adanya keterbatasan dalam melakukannya. Seperti contoh, Terburu-buru sehingga lupa mematikan Lampu.

Pengaturan lampu otomatis dalam smart home dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti menggunakan sensor gerak (PIR) untuk mengaktifkan lampu ketika ada orang di ruangan dan mematikannya saat ruangan kosong, atau menggunakan sensor cahaya untuk mengatur kecerahan lampu berdasarkan tingkat cahaya alami yang ada(Putra & Mukhaiyar, 2022). Dengan adanya sistem lampu otomatis, diharapkan pengalaman penghuni rumah dalam menggunakan pencahayaan menjadi lebih efisien, nyaman, dan hemat energi(Pratama Putra et al., 2023).

Teknologi telah memainkan peran kunci dalam menghadirkan lampu otomatis ke dalam smart home, dan salah satu perangkat yang banyak digunakan untuk otomatisasi ini adalah ESP32(Wijayanti, 2022). ESP32 adalah mikrokontroler yang kuat dan fleksibel yang dapat digunakan untuk mengontrol berbagai perangkat elektronik, termasuk lampu, dalam smart home.

ESP32 dapat digunakan dalam lampu otomatis dengan berbagai cara. Salah satunya adalah menggunakan sensor gerak (PIR) yang terhubung ke ESP32 untuk mendeteksi kehadiran orang di ruangan(Arief Wisaksono, 2022). Ketika sensor gerak mendeteksi gerakan, ESP32 akan mengirimkan sinyal untuk mengaktifkan lampu. Selain itu, ESP32 juga dapat terhubung ke sensor cahaya untuk mengatur kecerahan lampu berdasarkan tingkat cahaya alami yang ada, sehingga lampu hanya akan menyala saat dibutuhkan. Dengan kombinasi sensor gerak, ESP32 dapat menciptakan sistem lampu otomatis yang efisien dan hemat energi.

Meskipun sudah banyak sistem otomatisasi lampu yang menggunakan sensor gerak, namun masih terdapat kendala yang dihadapi. Sensitivitas sensor yang terkadang kurang optimal, sehingga dapat menyebabkan lampu menyala atau mati tidak sesuai dengan keinginan pengguna(Setiadi et al., 2022). Penelitian yang serupa juga mengimplementasikan sensor pir untuk mendeteksi adanya Gerakan, namun kurang akurat dalam mendeteksi Gerakan dan delay saat menghidupkan lampu (Ahadiyah et al., 2017). Pengaturan waktu lampu untuk tetap menyala setelah tidak ada lagi kegiatan ruangan juga perlu diperhatikan agar tidak terlalu lama atau terlalu singkat.

Meskipun sudah ada solusi untuk masalah-masalah tersebut, namun masih diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk menciptakan sistem yang lebih efisien dan akurat dalam mengontrol pencahayaan lampu berbasis sensor gerak.

Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini akan mengimplementasikan sistem smart home lampu otomatis berbasis ESP32 dengan pengendalian sensor PIR. ESP32 dipilih sebagai platform utama karena memiliki kemampuan yang cukup untuk mengolah data dari sensor PIR dan mengontrol lampu secara efisien. Dengan sistem ini, diharapkan dapat memberikan solusi dalam mengontrol pencahayaan lampu di toilet perumahan secara otomatis sesuai dengan kebutuhan pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis merumuskan beberapa masalah sebagai berikut

1. Bagaimana cara Mengurangi Delay saat menghidupkan lampu setelah mendeteksi gerakan?
2. Bagaimana cara meningkatkan sensitivitas sensor PIR agar lebih akurat dalam mendeteksi gerakan?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang diperlukan agar dapat menjadi tolak ukur pemahaman yang sesuai dengan diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini akan membatasi penggunaan mikrokontroler ESP32 sebagai platform utama untuk mengontrol lampu otomatis.

2. Sistem akan dirancang untuk mengatur pencahayaan lampu secara otomatis berdasarkan deteksi gerakan oleh sensor PIR.
3. Penelitian akan fokus pada peningkatan sensitivitas sensor PIR untuk mendeteksi gerakan dengan lebih akurat.
4. Implementasi sistem lampu otomatis akan difokuskan pada toilet rumah.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kemampuan ESP32 dalam mengolah data dari sensor PIR dan mengontrol lampu secara efisien.
2. Meningkatkan sensitivitas sensor PIR untuk mendeteksi gerakan dengan lebih akurat.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian terbagi menjadi dua yaitu manfaat secara teoritis dan manfaat secara praktis, sebagai berikut:

1. Dengan sistem yang lebih akurat dan responsif dalam mengontrol pencahayaan, pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem pencahayaan akan lebih baik.
2. Sistem lampu otomatis dapat memberikan kenyamanan bagi penghuni ruangan dengan menghidupkan lampu secara otomatis saat dibutuhkan, tanpa perlu mencari saklar atau tombol pengontrol lampu.

3. Membantu mengoptimalkan penggunaan lampu dalam ruangan, mengurangi pemborosan energi Listrik.

1.6. Sistematik Penelitian

Sistematik penelitian dapat dijelaskan dalam beberapa tahapan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah yang menjadi dasar dari penelitian, serta rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan proposal skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang landasan teori yang akan digunakan dalam penelitian. Penulis juga dapat membahas tentang metode apa yang akan di gunakan dalam penelitian.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metodologi yang akan digunakan dalam penelitian. Penulis juga akan menjelaskan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dari penelitian yang dilakukan dari pembahasan hasil tersebut. Penulis dapat menguraikan tentang pengujian mikrokontroler kopi yang dilakukan, serta pembahasan terkait dengan hasil yang telah didapatkan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Penulis dapat memberikan ringkasan hasil penelitian dan kesimpulan yang didapatkan, serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya yang mungkin dapat dilakukan

DAFTAR PUSTAKA & LAMPIRAN