

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, dan ruang lingkup dari penelitian yang dilakukan. Pembahasan diawali dengan latar belakang yang menjelaskan permasalahan utama dan alasan urgensi penelitian ini dilakukan.

1.1 Latar Belakang

Smart home kini menjadi tren yang banyak dikembangkan guna memberikan kemudahan manusia dalam mengontrol dan mengoperasikan berbagai perangkat rumah tangga, salah satunya adalah lampu. Sistem kendali lampu pintar memungkinkan pengguna untuk menyalakan dan mematikan lampu dengan efisien tanpa lagi menggunakan sakelar fisik. Mengendalikan lampu pintar dapat menggunakan salah satu metode yakni dengan perintah suara. Dengan menggunakan teknologi ini, pengguna hanya perlu mengucapkan kata-kata perintah tertentu untuk mengoperasikan lampu tanpa melakukan kontak fisik secara langsung (Isyanto dkk., 2020).

Bagi penyandang disabilitas, terutama individu yang memiliki keterbatasan gerak tangan serta tunanetra, kendali lampu berbasis perintah suara dapat menjadi salah satu solusi yang bermanfaat untuk meningkatkan aksesibilitas mereka dalam kehidupan sehari-hari (Hariharan S. dkk., 2025).

Penyandang disabilitas fisik yang mengalami keterbatasan dalam menggerakkan tangan, seperti akibat amputasi, kelumpuhan, ataupun adanya gangguan motorik lainnya sering kali menghadapi kesulitan dalam mengakses peralatan rumah tangga, termasuk menyalakan dan mematikan lampu. Aktivitas sederhana seperti menekan sakelar bisa menjadi tantangan besar bagi mereka karena membutuhkan koordinasi dan kekuatan otot yang mungkin tidak mereka miliki. Dalam kondisi seperti ini, sistem kendali lampu berbasis perintah suara dapat menjadi solusi yang sangat membantu. Dengan menggunakan suara sebagai alat kontrol, pengguna tidak perlu menyentuh sakelar secara fisik, sehingga aksesibilitas dan kemandirian mereka dalam melakukan aktivitas sehari-hari dapat meningkat secara signifikan (Sativa & Bactiar, 2020).

Bagi tunanetra, kendala yang dihadapi lebih berkaitan dengan orientasi dan pengenalan lingkungan sekitar. Menemukan posisi sakelar lampu dalam ruangan yang belum familiar bisa menjadi hal yang sulit, bahkan berisiko menyebabkan cedera ringan seperti terbentur. Ketergantungan terhadap bantuan orang lain atau perangkat tambahan menjadi tantangan tersendiri dalam menjalani aktivitas harian secara mandiri. Dengan adanya sistem kendali suara, tunanetra dapat menyalakan atau mematikan lampu hanya dengan memberi perintah vokal, tanpa perlu menjangkau atau mencari sakelar secara manual. Hal ini tentu sangat mendukung kemandirian dan kenyamanan mereka, serta meningkatkan kualitas hidup dalam lingkungan yang lebih inklusif (Yuwono, 2021).

Sistem kendali lampu pintar dengan suara dapat menggunakan metode *template matching* untuk mengenali perintah suara. Metode ini bekerja dengan mencocokkan pola suara pengguna dengan sampel suara yang sudah disiapkan sebelumnya. *Template matching* dapat menjadi salah satu metode yang mudah untuk diimplementasikan dibandingkan dengan metode lain yang membutuhkan pembelajaran mesin yang lebih kompleks. Metode ini memiliki pendekatan yang lebih sederhana dan dapat diimplementasikan dengan menggunakan sumber daya yang lebih ringan, sehingga metode ini dapat menjadi salah satu pilihan yang efisien untuk perangkat berbasis IoT seperti *Raspberry Pi* (Gbadamosi, 2013)

Dalam penerapannya untuk mengenali suara, *template matching* juga memiliki tantangan, seperti variasi suara pengguna, pengaruh kebisingan lingkungan, serta kebutuhan dataset yang representatif. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada implementasi *template matching* untuk pengenalan suara dalam sistem kendali lampu berbasis IoT, dengan tujuan untuk meningkatkan aksesibilitas penyandang disabilitas fisik (tangan) dan tunanetra. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pengguna dapat mengoperasikan lampu secara mandiri dan lebih mudah tanpa bergantung pada sakelar manual.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, dirumuskan beberapa permasalahan utama yang menjadi dasar pelaksanaan dan arah dari penelitian. Adapun rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi metode *template matching* dalam sistem kendali lampu pintar berbasis IoT untuk penyandang disabilitas?
2. Seberapa akurat metode *template matching* dalam mengenali perintah suara untuk menyalakan dan mematikan lampu pintar bagi penyandang disabilitas?
3. Bagaimana performa sistem kendali lampu pintar berbasis suara dalam lingkungan dengan tingkat kebisingan yang berbeda?

1.3 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah disampaikan, penelitian ini bertujuan untuk mencapai beberapa hal sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan metode *template matching* dalam sistem kendali lampu pintar berbasis IoT untuk penyandang disabilitas.
2. Menganalisis tingkat akurasi metode *template matching* dalam mengenali perintah suara untuk menyalakan dan mematikan lampu pintar.
3. Menguji performa sistem kendali lampu berbasis suara dalam berbagai kondisi lingkungan dengan tingkat kebisingan yang berbeda.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sejumlah manfaat yang dapat dirasakan oleh penulis, pembaca, dan masyarakat. Adapun manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Manfaat bagi penulis:

1. Memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma IV (D4) Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember (Kampus Sidoarjo)
2. Menambah wawasan dan pengalaman dalam menerapkan metode *template matching* untuk pengenalan suara serta.

Manfaat bagi pembaca:

1. Memberikan pemahaman mengenai penerapan metode *template matching* dalam sistem pengenalan suara.
2. Menjadi referensi bagi penelitian atau pengembangan lebih lanjut dalam bidang *smart home* dan aksesibilitas teknologi.

Manfaat bagi masyarakat:

1. Meningkatkan aksesibilitas bagi penyandang disabilitas, terutama individu dengan keterbatasan gerak tangan dan tunanetra melalui sistem kendali lampu berbasis suara
2. Memberikan alternatif solusi yang lebih mudah dan mandiri untuk menyalakan dan mematikan lampu tanpa harus menyentuh sakelar fisik

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka perlu ditetapkan beberapa batasan masalah. Batasan ini dimaksudkan untuk memperjelas ruang lingkup penelitian serta menghindari pembahasan yang terlalu luas. Adapun batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Fokus pada sistem kendali lampu pintar berbasis suara menggunakan metode *template matching*.
2. Perintah suara yang digunakan terbatas pada “nyalakan lampu”, “matikan lampu”, dan “kedipkan lampu”.
3. Sistem diuji dalam lingkungan dengan tingkat kebisingan berbeda, tetapi tidak mempertimbangkan variasi aksen atau gangguan eksternal lainnya.
4. Penelitian hanya mencakup implementasi pada perangkat *Raspberry Pi* tanpa integrasi dengan perangkat *smart home* lainnya.
5. Sistem ini dikembangkan khusus untuk meningkatkan aksesibilitas penyandang disabilitas, terutama tunanetra dan individu dengan keterbatasan gerak tangan.
6. Penelitian tidak mencakup uji coba langsung oleh penyandang disabilitas, tetapi dilakukan dengan simulasi penggunaan.