

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi *smart home* sudah sangat berkembang pesat seiring dengan kemajuan teknologi saat ini. Hal tersebut didukung kuat oleh data yang mengatakan bahwasannya jumlah rumah tangga di seluruh dunia yang menggunakan produk dan layanan rumah pintar atau yang dikenal dengan *smart home* diperkirakan hampir mencapai 400 juta pada tahun 2022 dan jumlah tersebut nantinya akan terus meningkat menjadi lebih dari 530 juta (Thormundsson, 2023). Dimana berdasarkan riset Savills Indonesia yang dikutip dari Properti Indonesia, Asia Pasifik telah menjadi salah satu kawasan dengan pertumbuhan *smart home* tertinggi. Untuk angka penggunaan produk *smart home* diperkirakan akan mencapai sekitar 31 persen untuk periode 2019-2025 dan salah satu negara dengan permintaan *smart home* paling tinggi adalah Indonesia, khususnya di wilayah jabodetabek dan Bali (Andi, 2022).

Smart home sendiri sebenarnya merupakan sebuah perangkat memiliki sistem otomasi yang sangat canggih dalam mengontrol lampu dan suhu, perangkat multimedia untuk memantau dan mengaktifkan sistem keamanan yang terhubung ke pintu dan jendela, dan beberapa fitur yang lainnya (Sindhu dkk., 2021). *Smart home* memiliki banyak manfaat, termasuk kenyamanan. Saat ini produksi *smart home* juga berkembang secara signifikan dengan berbagai macam konsep dan sistem yang terintegrasi dengan teknologi tersebut. *Smart home* adalah suatu sistem yang telah diprogram dan dapat bekerja dengan bantuan komputer untuk mengintegrasikan dan mengontrol peralatan dan perangkat rumah lainnya secara otomatis dan efisien (Akhinov & Cahyono, 2021).

Salah satu terobosan teknologi *smart home* yang banyak digunakan saat ini adalah yang didasarkan pada pengenalan bagian tubuh manusia yang digunakan untuk tujuan keamanan, atau yang disebut data biometrik seperti sidik jari, wajah, kornea dan lain sebagainya (Bahri & Haryono, 2019). Selain itu, suara manusia juga dapat digunakan untuk mengontrol perangkat elektronik dan berintegrasi dengan

pengguna sebagai alat untuk memudahkan aktivitas manusia. Dalam hal ini, suara manusia kemudian diproses untuk dipahami oleh suatu responden sehingga memungkinkan perangkat merespons perintah suara. Pemrosesan suara ini juga dapat dikontrol oleh aplikasi untuk mengenali adanya perintah suara (*voice command*) yang dikenali, atau yang sering disebut sebagai *voice recognition* (Rahayu & Hendri, 2020).

Seperti teknologi lainnya, teknologi *voice recognition* pada *smart home* memiliki risiko keamanan yang perlu diperhatikannya. Salah satu yang sering terjadi adalah kesalahan identifikasi ucapan atau *speech misidentification* (Wang dkk., 2019). Kesalahan ini disebabkan karena setiap orang mempunyai kepribadian yang unik dalam suara yang mereka keluarkan. Terkadang orang mampu menirukan suara orang lain, namun suara yang dihasilkan tidak identik dengan suara orang yang asli. Keunikan suara seseorang dipengaruhi oleh hal-hal seperti intonasi, cara pengucapan kata, aksen, dan ritme bicara (Bahri & Haryono, 2019). Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan suatu metode untuk mengidentifikasi sinyal wicara, yaitu ekstraksi fitur dan pembelajaran mesin.

Ada banyak cara untuk mengekstrak fitur suara. Salah satunya yang sering digunakan dalam penelitian yaitu *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient* (MFCC). Metode ini menghitung koefisien *cepstral* berdasarkan fluktuasi frekuensi kritis pada sistem pendengaran manusia, sehingga sinyal suara dapat dipresentasikan sebagaimana manusia mendengar (Afif Ma'ruf dkk., 2022). Salah satu pendekatan untuk mengklasifikasi informasi sinyal suara adalah dengan menggunakan metode *supervised learning*. Salah satu algoritma *machine learning* dengan pendekatan berbasis *supervised learning* yaitu SVM dan *backpropagation* (Riyani dkk., 2019). Algoritma tersebut yang digunakan penulis untuk diterapkan pada penelitian ini.

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, penulis mengajukan penelitian yang akan dilakukan dengan judul “**PENERAPAN TEKNOLOGI VOICE RECOGNITION PADA SMART HOME DENGAN MENGGUNAKAN MFCC DAN SUPERVISED LEARNING**”, hasilnya dengan penggabungan metode tersebut dapat mengatasi kesalahan identifikasi suara pada pengendalian teknologi *smart home*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan menjadi beberapa poin yang diantaranya:

- a. Bagaimana cara membangun keamanan *smart home* menggunakan teknologi *voice recognition*?
- b. Bagaimana efektivitas dalam membangun keamanan *smart home* menggunakan metode SVM dibandingkan menggunakan metode *backpropagation*?
- c. Apakah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil akurasi dalam membangun keamanan *smart home*?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu:

- a. Membangun sistem keamanan pada *smart home* menggunakan *voice recognition*.
- b. Mengetahui efektivitas dalam membangun keamanan *smart home* menggunakan metode SVM dibandingkan menggunakan metode *backpropagation*.
- c. Mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil akurasi dalam membangun keamanan *smart home*.

1.4 Manfaat

Dalam penelitian ini diharapkan tidak hanya membawa manfaat secara pribadi melainkan bersifat aplikatif termasuk dalam bidang akademik.

1.4.1 Manfaat Akademik

- a. Membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam penggunaan *smart home* seperti kesalahan dalam pengidentifikasian suara.
- b. Berinovasi dalam pengitegrasian aplikasi dari ilmu pengetahuan yang baru didapat dalam mengembangkan metode.

1.4.2 Manfaat Aplikatif

- a. Memudahkan dalam pengendalian komponen *smart home* dalam rumah.
- b. Diharapkan teknologi ini menjadi alternatif dalam pengembangan sistem kendali pada *smart home* berbasis pengenalan suara.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak melebar atau menyimpang. Penelitian ini membatasi ruang lingkup dalam pembuatan sistem antara lain:

- a. Rekaman suara diambil menggunakan *smartphone*.
- b. Data suara direkam sebanyak 30 kali disetiap labelnya.
- c. Data *training* diambil dari hasil rekaman suara manusia.
- d. Data *user* yang diambil sebanyak 4 orang.
- e. Bahasa yang digunakan menggunakan bahasa Indonesia.
- f. *Prototype smart home* hanya untuk menyalakan dan mematikan lampu.