

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi telah mendorong manusia untuk aktif mencari solusi terhadap berbagai masalah yang muncul di sekitar mereka serta untuk mempermudah pekerjaan yang ada. Kemajuan teknologi dalam kehidupan dimulai dari proses yang sangat sederhana hingga mencapai tingkat yang kompleks bagi pribadi dan sosial. Teknologi saat ini telah mengubah cara kita berkomunikasi dan bekerja. Teknologi juga dapat digunakan untuk meningkatkan keamanan masyarakat salah satunya ialah keamanan sistem yang dirancang untuk menjaga kerahasiaan suatu informasi yang dilindungi. Teknologi yang dapat menyimpan data secara permanen dan memiliki tingkat keamanan data yang modern sehingga tidak dapat diubah maupun diakses para pelaku (Sunarya, 2022). Salah satunya dengan menggunakan keamanan pengenalan suara yang dengan tujuan memberikan tingkat keamanan yang tinggi dalam proses autentikasi berbasis suara. Setiap manusia memiliki suara yang berbeda yang menjadikannya sebagai identitas yang khas bagi setiap orang. Uniknya, perbedaan suara ini mengindikasikan adanya ciri fisik atau karakteristik khusus yang memungkinkan suara tersebut untuk diidentifikasi. Suara biasanya digunakan untuk berkomunikasi selain itu suara juga dapat digunakan sebagai sistem keamanan.

Keamanan dengan menggunakan suara atau biasa disebut dengan biometrik suara merupakan salah satu metode identifikasi yang menggunakan karakteristik dari suara seseorang untuk mengenali atau mengautentikasi identitas mereka. Keunggulan biometrik suara dalam proses otentikasi terletak pada kemampuannya untuk secara akurat membedakan satu individu dari individu lainnya sulit untuk digandakan dan tidak mudah hilang. Salah satu contoh informasi biometrik yang paling mudah diperoleh dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah suara (Adhinata, Rakhmadani, and Segara 2021).

Sistem keamanan berbasis suara ini pada umumnya adalah untuk mengamankan suatu objek yang dimana terdapat hal-hal penting didalamnya seperti brankas. Kemajuan teknologi khususnya di bidang sistem keamanan pada pintu brankas akan memberikan manfaat yang sangat besar bagi keamanan barang berharga di dalam brankas itu sendiri. Karena secara praktis teknologi ini akan menjadi kebutuhan sekunder bagi setiap orang dimana saja, sehingga pengguna dapat beraktifitas di luar tanpa khawatir dengan barang berharga di dalam brankas yang ditinggalkan (Mahligai et al. 2022).

Brankas adalah perangkat untuk menyimpan barang berharga seperti uang, perhiasan, surat-surat berharga, dan lainnya. Saat ini, masih banyak brankas konvensional yang digunakan oleh masyarakat yang sistem keamanannya masih menggunakan mekanisme semi otomatis (analog) tanpa adanya pembatasan pengguna. Biasanya pada brankas analog sangat rentan pada kemacetan apabila ketika memutar tuas pada brankas tidak sesuai pada titik derajatnya maka tuas bisa macet dan masih banyak lagi kekurangan pada brankas analog. Hal ini membuat brankas tersebut sangat rentan mengalami kerusakan dan mudah dibobol oleh pencuri (Mahligai et al. 2022).

Kepolisian Republik Indonesia (Polri) melaporkan adanya 137.419 kasus kejahatan yang terjadi di Indonesia selama periode Januari-April 2023. Jumlah tersebut meningkat 30,7% dibandingkan dengan periode yang sama tahun lalu, yang sebanyak 105.133 kasus. Berdasarkan jenisnya, mayoritas kasus kejahatan yang terjadi di Indonesia tahun ini berupa pencurian dengan pemberatan (curat) sebanyak 30.019 kasus dan pencurian biasa sebanyak 20.043 kasus. Data tersebut dihimpun dari laporan polisi yang masuk ke E-MP, aplikasi kepolisian yang digunakan untuk penyidikan (Annur 2023). Oleh sebab itu peneliti berinovasi untuk membuat sistem keamanan brankas ini dengan menggunakan pengenalan suara agar dapat menyimpan barang-barang berharga dan aset penting dengan aman (Nurtiyanto, Rosyani, and Ihksanudin 2022). Untuk mengatasi permasalahan tersebut keamanan brankas dapat ditingkatkan dengan menggunakan perintah suara untuk membukanya, sehingga meningkatkan keamanan secara signifikan (Azmi and Yetri 2020).

Keamanan berbasis suara dapat menggunakan metode *Template Matching* sehingga sistem akan bekerja secara optimal. Metode ini memiliki proses menemukan data kecocokan yang tepat atau hampir persis antara suara pengguna dan template yang disimpan sebelumnya (Duraibi, T. Sheldon, and Alhamdani 2020). Dengan menggunakan sistem keamanan berbasis suara pengguna memiliki kendali penuh dalam mengakses pengaturan dan penggunaan sistem keamanan di brankas melalui inputan suara yang diperlukan untuk membuka brankas. Jika suara tidak terdeteksi, maka sistem tidak dapat membuka brankas, dengan begitu sistem dapat memberikan keamanan yang lebih tinggi bagi pengguna dan mencegah akses ilegal. Selain itu, sistem keamanan berbasis suara ini dapat diprogram untuk memiliki kemampuan deteksi suara yang lebih akurat dan memungkinkan pengguna untuk mengatur tingkat keamanan yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan demikian, pengguna dapat memiliki keamanan yang lebih canggih dan dapat dengan lebih mudah mengelola akses ke brankas.

Template Matching adalah metode klasifikasi suara yang digunakan untuk menyamakan suara yang masuk dengan data suara yang tersimpan. Oleh karena itu metode ini sangatlah cocok diterapkan pada brankas sebagai kunci pengganti dari kunci manual brankas. Untuk penggunaan sistem keamanan brankas dengan menggunakan teknologi pengenalan suara diperlukan perangkat yang dapat mengolah data-data suara seperti *mini pc* atau *raspberry pi*, pada penelitian kali ini menggunakan *raspberry pi* dikarenakan mampu untuk mengolah dan tersedia *port-port* USB. Untuk itu, dibutuhkan teknik pengolahan sinyal suara yang mampu mengekstraksi ciri-ciri penting dari sinyal tersebut. Salah satu penelitian yang relevan adalah penelitian oleh Moch Wisuda Sardjono dengan judul *Pengenalan Suara Pembicara Menggunakan Ekstraksi MFCC dengan Metode Gaussian Mixture Model (GMM)*. Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan koefisien MFCC tanpa energi sebanyak 12 dan 20 didapatkan tingkat akurasi sebesar 73,185% dan 77,621%. Sedangkan pengujian dengan menggunakan energi, menghasilkan tingkat akurasi sebesar 72,177% dan 78,831% (Ajinurseto, Bakrim, and Islamuddin 2023).

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem keamanan pada brankas yang menggunakan metode *template matching* dengan teknologi pengenalan suara yang menggunakan perangkat *raspberry pi* agar dapat meminimalisir terjadinya pembobolan dan pengaksesan oleh orang lain. Sistem keamanan berbasis suara menggunakan metode *template matching* untuk mengidentifikasi suara pengguna dan mengautentikasi akses pada sistem serta meningkatkan keamanan secara signifikan dan mencegah akses ilegal (El Bashart and Pangaribowo 2020). Dengan menggunakan suara sebagai kunci, pengguna dapat memiliki kendali penuh atas pengaturan dan penggunaan sistem keamanan, serta memungkinkan pengguna untuk mengatur tingkat keamanan yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada penelitian yang berjudul "Implementasi Sistem Keamanan Brankas Menggunakan Teknologi Pengenalan Suara Berdasarkan Pengolahan Sinyal Dengan Metode *Template Matching* Berbasis *Raspberry Pi*"

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas terdapat beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana mendesain sistem keamanan brankas berbasis pengenalan suara?
2. Bagaimana cara menerapkan metode *Template Matching* pada sistem keamanan brankas dengan memanfaatkan karakteristik suara seperti timbre, amplitudo, frekuensi, dan ritme?
3. Bagaimana cara mengetahui validasi keberhasilan metode *template matching* pada sistem keamanan brankas?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas terdapat beberapa tujuan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Membuat sistem keamanan brankas dengan menggunakan teknologi pengenalan suara.

2. Menerapkan metode *Template Matching* dalam sistem keamanan pada brankas.
3. Memvalidasi keberhasilan metode *Template Matching* yang diterapkan pada sistem keamanan brankas.

1.4 Manfaat

Dari penelitian ini diharapkan dapat dirasakan dan dimanfaatkan oleh semua pihak, antara lain:

1. Manfaat bagi instansi pendidikan:

Memberikan kontribusi pada pengembangan kurikulum dengan memperkenalkan teknologi keamanan berbasis suara.

2. Manfaat bagi masyarakat:

Memberikan tingkat keamanan yang lebih tinggi bagi masyarakat dalam menyimpan barang berharga mereka, seperti uang, perhiasan, atau dokumen penting.

3. Manfaat bagi penelitian:

Mengembangkan metode untuk mendesain sistem keamanan brankas berbasis pengenalan suara dan menerapkan metode *Template Matching*.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan pada penelitian ini tidak terlalu meluas dari permasalahan yang ada, maka perlu adanya beberapa batasan masalah yaitu:

1. Sensitif terhadap perubahan intonasi, kecepatan bicara dan noise.
2. Sulit diterapkan pada sistem yang memiliki banyak template.
3. Fokus pada pengenalan suara sebagai sistem keamanan untuk membuka brankas.