

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan membahas latar belakang penelitian, tujuan dilakukannya penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan laporan tugas akhir penelitian ini.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin maju membawa dampak baik dan buruk bagi umat manusia. Salah satu dampak buruk yang disebabkan oleh perkembangan teknologi adalah mengenai masalah keamanan. Dengan teknologi yang ada sekarang, orang dapat dengan mudah mendapatkan akses terhadap ruangan atau mesin komputer yang seharusnya tidak boleh diakses. Akses tersebut tentu saja dapat menjurus kepada hal-hal yang tidak diinginkan dan pada akhirnya dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar.

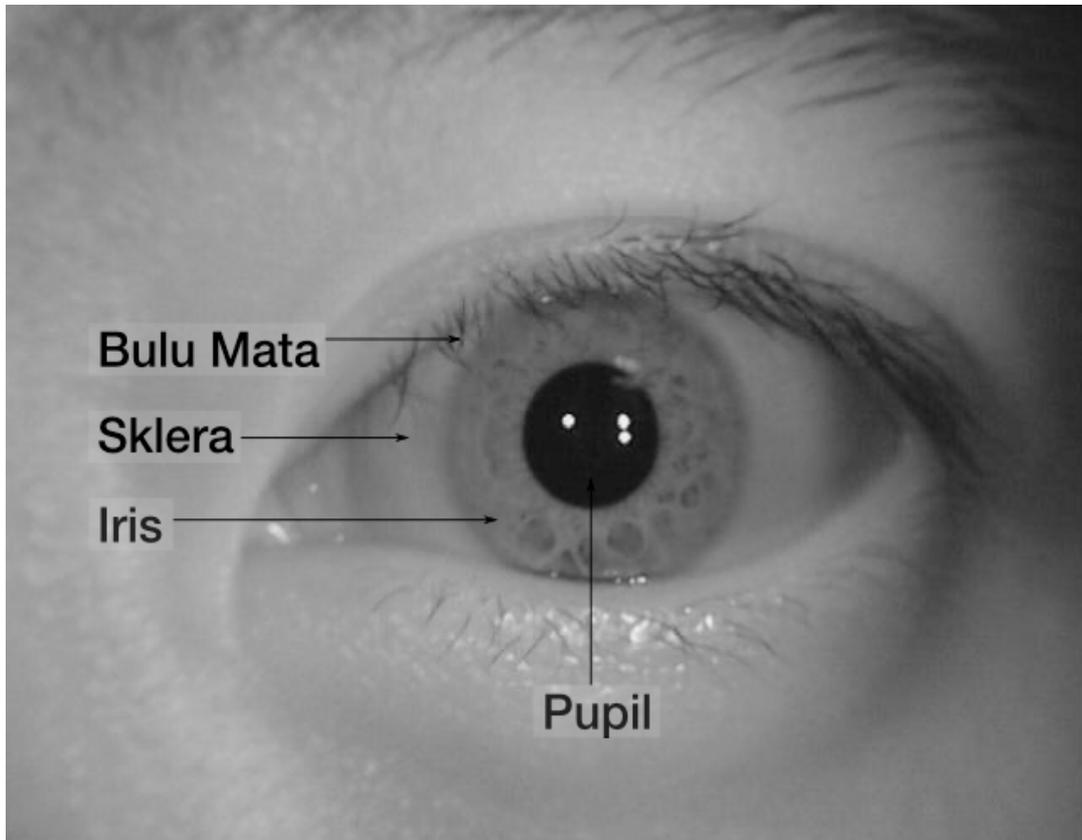
Untungnya perkembangan teknologi juga memberikan banyak sekali solusi untuk masalah keamanan tersebut. Salah satu solusi yang cukup efektif adalah biometrik.

Biometrik adalah penggunaan berbagai macam teknologi untuk proses identifikasi dan autentikasi berdasarkan atribut unik yang dimiliki oleh manusia. Identifikasi dan autentikasi bertujuan sebagai validasi untuk memperoleh akses terhadap misalnya suatu ruangan atau mesin komputer.

Dalam implementasinya, ada banyak atribut manusia yang dapat digunakan sebagai objek identifikasi. Setiap atribut memiliki keunggulan dan kekurangannya masing-masing. Tidak ada satu atribut yang paling baik untuk semua sistem biometrik. Oleh karena itu pilihan atribut yang efektif biasanya berbeda antara suatu sistem dengan sistem yang lain.

Salah satu atribut yang umum digunakan dalam biometrik adalah iris. Iris adalah bagian dari mata yang mengatur besar kecilnya pupil. Besar kecilnya pupil menentukan besarnya intensitas cahaya yang memasuki mata dan mengenai retina.

Terletak di antara kornea dan lensa mata, Iris adalah satu-satunya organ internal yang terlihat dari luar. Iris juga memiliki karakteristik yang berbeda untuk setiap orang bahkan untuk orang yang kembar.



Gambar 1.1 – Diagram Mata

Sebagai objek biometrik, iris memiliki keunggulan sebagai berikut (Daugman, 2004).

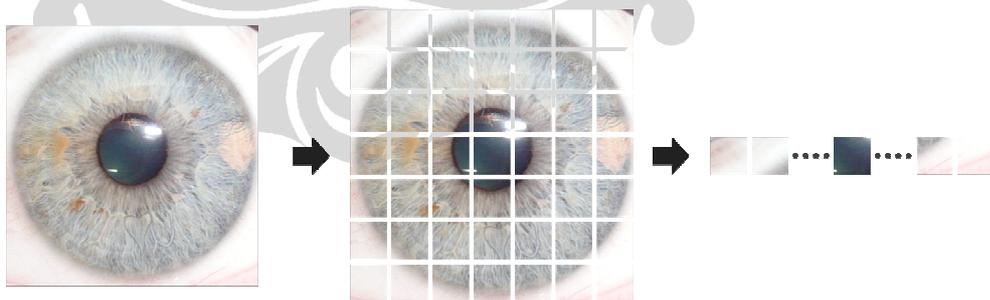
- Iris adalah objek yang relatif planar. Sudut penyinaran tidak terlalu berpengaruh terhadap pengenalan. Perubahan sudut pandang juga tidak menyebabkan perubahan yang terlalu besar pada iris.
- Iris adalah organ dalam yang terlihat dari luar. Lokasi iris yang terlindung dari luar menyebabkan stabilnya kondisi iris. Pada waktu dan kondisi yang berbeda, perbedaan pada iris tidak terlalu signifikan.
- Perbedaan antar-kelas lebih besar daripada perbedaan inter-kelas. Pada pengenalan muka, muka seseorang pada saat yang berlainan dapat memiliki

perbedaan yang lebih banyak dibandingkan dengan perbedaan muka dari dua orang. Iris dari dua orang yang berlainan memiliki banyak sekali perbedaan dan karena kondisinya yang stabil perbedaan iris pada waktu yang berlainan tidak terlalu banyak. Hal inilah yang membuat iris lebih mudah dikenali.

Terlepas dari semua keunggulan yang dimilikinya, iris juga memiliki kekurangan yaitu ukurannya yang terlalu kecil. Pengambilan gambar untuk pengenalan iris tidak bisa dilakukan dari jauh. Jarak maksimum untuk pengenalan optimal adalah sekitar satu meter. Oleh karena itu iris lebih cocok jika digunakan untuk aplikasi seperti *auto door lock* daripada untuk aplikasi seperti pengenalan orang lewat gambar dari kamera keamanan.

Pada umumnya proses pengenalan suatu objek menggunakan gambar objek tersebut. Gambar tersebut biasanya berbentuk persegi. Nilai masing-masing piksel pada gambar tersebut akan dijadikan vektor masukan untuk proses pengenalan.

Berbeda dengan objek biometrik lain iris memiliki bentuk yang unik yaitu lingkaran. Karena bentuknya ini, karakteristik iris yang sangat penting untuk proses pengenalan tidak dapat dikeluarkan dengan sempurna jika objek iris direpresentasikan dengan bentuk persegi.



Gambar 1.2 – Pembuatan Vektor Masukan Dengan Cara Biasa

Dalam penelitian ini akan dibuat vektor masukan dari iris yang diharapkan dapat menghasilkan tingkat pengenalan yang tinggi. Vektor masukan akan dibuat Dengan

menggunakan bantuan koordinat polar sehingga bisa dibentuk secara melingkar. Cara ini diharapkan bisa mengeluarkan karakteristik iris yang tidak bisa didapatkan dengan cara biasa.

Agar dapat menghasilkan tingkat pengenalan yang tinggi untuk suatu objek, selain pembentukan vektor masukan yang baik diperlukan metode pengenalan yang baik pula. Untuk itu dalam penelitian ini digunakan beberapa metode pengenalan yang sudah sering digunakan oleh peneliti di seluruh dunia dan terbukti keampuhannya. Metode pengenalan tersebut digunakan untuk membandingkan tingkat pengenalannya jika digunakan untuk mengenali iris.

1.2 Pernyataan Masalah

Penelitian ini akan mencoba membuat vektor masukan untuk iris dengan metode yang berbeda dari metode biasa. Pembuatan vektor masukan yang baru ini berdasarkan bentuk iris yang berupa lingkaran sehingga pembuatan vektor masukan juga dilakukan dengan melingkar. Vektor masukan ini diharapkan dapat menghasilkan tingkat pengenalan yang tinggi.

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir penelitian ini adalah:

1. Membuat vektor masukan dari iris yang dapat memberikan hasil pengenalan maksimal.
2. Menentukan metode pengenalan iris yang paling optimal untuk vektor masukan tersebut.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Tugas akhir penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

1. Data gambar yang diteliti.

Dalam penelitian ini pembimbing menyarankan untuk mengumpulkan data sendiri. Tetapi karena keterbatasan sumber daya yang ada, pengumpulan tersebut tidak dapat dilakukan. Oleh karena itu penulis mencari sumber data lain. Gambar

yang digunakan untuk penelitian berasal dari CASIA *iris database*. CASIA *iris database* merupakan kumpulan gambar iris yang dibuat oleh Chinese Academy of Sciences Institute of Automation. Semua gambar yang diproses berada dalam mode *grayvalue*.

2. Dimensi maksimal untuk representasi iris.

Melalui metode pembuatan representasi iris yang digunakan pada penelitian ini, representasi iris yang dihasilkan bergantung kepada selisih sudut yang digunakan. Semakin kecil selisih sudut semakin besar dimensi yang dimiliki oleh representasi iris namun representasi menjadi semakin baik. Dimensi yang terlalu besar akan berakibat tidak baik untuk proses pengenalan. Oleh karena itu sebelum masuk proses pengenalan representasi iris diproses melalui PCA. Penulis telah mencoba memproses representasi data dengan dimensi terbesar namun mesin yang digunakan oleh penulis tidak sanggup untuk menyelesaikan proses tersebut. Oleh karena itu representasi maksimum yang dapat diproses dalam penelitian ini memiliki dimensi sebesar 3600.

1.5 Metodologi Penelitian

Tugas akhir penelitian ini dikerjakan dengan metodologi seperti berikut:

1. Studi literatur

Dalam penelitian ini penulis mempelajari literatur tentang iris, pengenalan iris serta jaringan syaraf tiruan. Dalam mempelajari literatur mengenai pengenalan iris ini penulis menemukan bahwa penelitian mengenai pengenalan iris telah banyak dilakukan di berbagai penjuru dunia. Beberapa penelitian bahkan telah menghasilkan sistem yang metodenya sudah dipatenkan dan dapat digunakan dalam kehidupan nyata. Sistem tersebut memiliki tingkat keberhasilan yang sangat tinggi. Selain mempelajari literatur penulis juga mempelajari serta memodifikasi program (Java dan Matlab) yang digunakan dalam penelitian ini.

2. Perolehan data penelitian

Data penelitian diperoleh dengan mengirim permintaan ke Chinese Academy of Sciences Institute of Automation lewat email. Email dikirim oleh pembimbing. Lalu data penelitian diunduh oleh penulis.

3. Percobaan dan analisis hasil percobaan

Percobaan dilakukan dalam dua tahap utama. Pertama-tama dilakukan pembuatan vektor masukan dari data yang tersedia. Vektor masukan tersebut lalu dipakai untuk proses pengenalan. Analisis hasil percobaan dilakukan berdasarkan tingkat pengenalan yang dihasilkan oleh masing-masing metode pengenalan serta berdasarkan metode yang digunakan untuk membuat vektor masukan.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Laporan penelitian tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan seperti berikut.

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang dilakukannya penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai, ruang lingkup penelitian, dan metodologi yang digunakan. Pada bab ini juga dibahas mengenai sistematika penulisan laporan.

2. BAB 2 PENGUMPULAN DATA, PENENTUAN LOKASI IRIS, DAN PEMBUATAN VEKTOR MASUKAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai sumber data yang digunakan dalam penelitian dan apa saja yang dilakukan sebelum data tersebut digunakan dalam proses pengenalan.

3. BAB 3 PATTERN MATCHING BERBASIS JARAK EUCLID, PATTERN MATCHING BERBASIS JARAK MAHALANOBIS, DAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BERBASIS PROPAGASI BALIK

Bab ini membahas mengenai metode pengenalan untuk iris yang digunakan dalam penelitian ini. Metode pengenalan yang digunakan dalam penelitian ini ada tiga

buah. Dua metode pertama adalah dengan menggunakan *pattern matching* dan metode yang ketiga adalah dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan.

4. BAB 4 SKEMA PERCOBAAN, HASIL PERCOBAAN, DAN ANALISIS HASIL PERCOBAAN

Bab ini berisi menjelaskan tentang seluruh percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini beserta hasilnya. Bab ini juga berisi analisis yang dibuat berdasarkan hasil percobaan tersebut.

5. BAB 5 PENUTUP

Bab ini merupakan penutup dari laporan penelitian. Berisi kesimpulan dari penelitian dan saran yang mungkin akan berguna untuk penelitian di masa yang akan datang.

