

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, permasalahan, tujuan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan laporan dari Tugas Akhir ini.

1.1 Latar Belakang

Peristiwa bencana alam sangat sering terjadi di Indonesia. Skala bencana yang terjadi pun sering tergolong sebagai bencana besar yang memakan korban yang cukup banyak. Pada tanggal 26 Desember 2006, tsunami di Indonesia menghancurkan Banda Aceh, Nias dan sekitarnya serta merenggut sekitar 160.000 nyawa manusia. Bencana ini sangat membutuhkan SDA dan SDM yang berkualitas pada proses pemulihan daerah terutama pada proses identifikasi korban bencana.

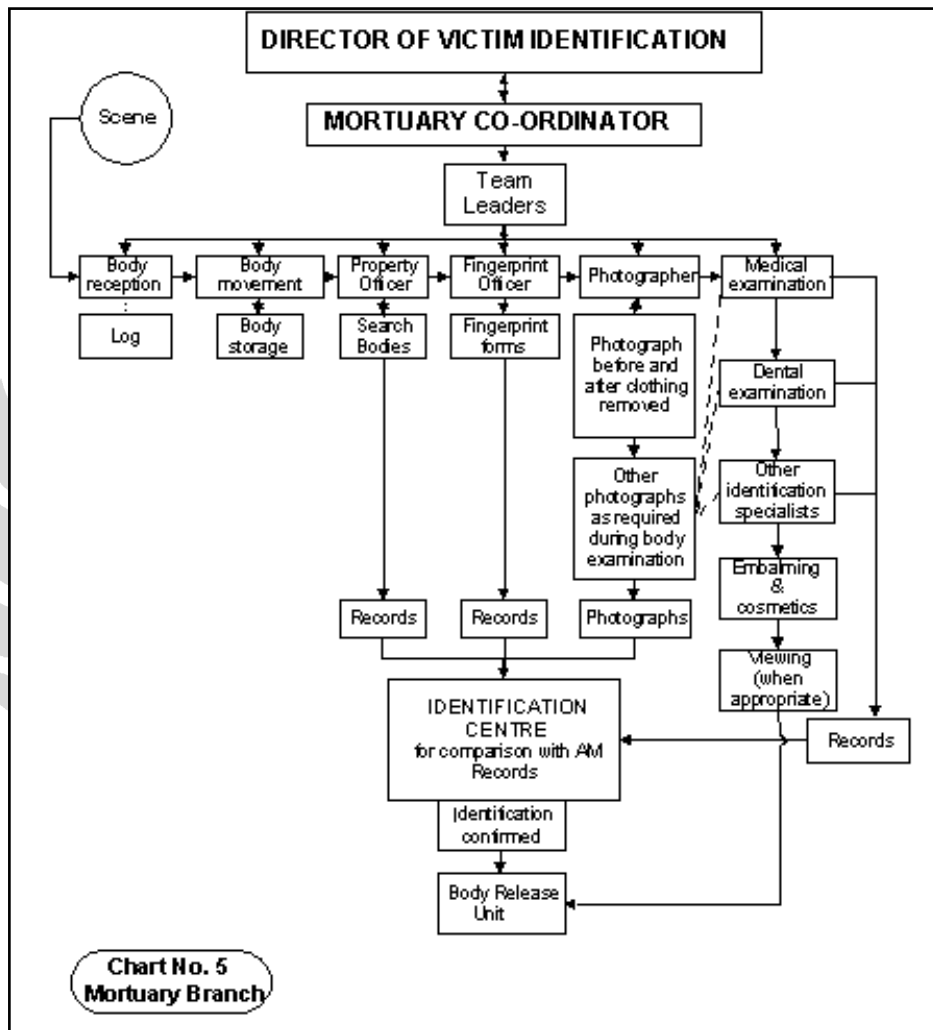
Korban bencana alam tidak jarang mengalami kerusakan berat seperti pada wajah dan sidik jari, sehingga sulit untuk dilakukan identifikasi dengan menggunakan sidik jari. Cara alternatif yang digunakan adalah pencocokan *dental records*. Cara ini adalah metode standar internasional yang ditetapkan oleh Interpol [RAI09].



Gambar 1. 1 Rangka Manusia[WID08]

Pada proses identifikasi, ada tiga metode yang biasa digunakan yaitu metode sidik jari, *dental forensic*, dan *DNA forensic*. Metode sidik jari merupakan cara umum yang digunakan pada proses identifikasi korban bencana. Namun, metode sidik jari dapat digunakan hanya bila sidik jari korban masih utuh.

Pada korban yang mengalami kerusakan yang cukup parah sehingga sidik jari menghilang, metode alternatif lainnya adalah *dental forensic* atau *dental matching* [JON98]. Metode ini juga telah distandarisasi oleh Interpol yang dikenal dengan *dental charting system* [RAI09]. Selain itu, sistem ini juga telah diterapkan pada *World Dental Federation Tooth Numbering System* [RAI09].



Gambar 1. 2 Prosedur Interpol Untuk Identifikasi Korban[INT09]

Pencocokan dental merupakan proses identifikasi yang dilakukan dengan membandingkan *post mortem* (kondisi dental sekarang) korban dengan *ante mortem* (*dental records* yang ada pada basis data) [PRE01] [MAL72]. Metode ini sering digunakan sebab banyak dari korban bencana masih memiliki struktur gigi yang utuh. Selain itu, setiap manusia memiliki bentuk gigi yang unik [AME94].

Pencocokan dental dilakukan dengan membandingkan satu persatu keadaan tiap gigi korban bencana (*post mortem*) dengan *dental record* yang ada (*ante mortem*). Pemeriksaan yang demikian sangat melelahkan, memakan waktu, dan akan menjadi tidak akurat jika jumlah korban dan data *dental record* yang diperiksa cukup banyak.

Untuk mempermudah proses tersebut, perlu dikembangkan sistem yang mampu melakukan proses identifikasi ini secara otomatis. Sistem ini harus mampu mengembalikan citra *dental x-ray* yang memiliki tingkat kemiripan yang tinggi terhadap citra *dental x-ray* yang menjadi masukan beserta identitas dari pemilik citra tersebut. Perangkat lunak yang dikembangkan akan secara otomatis mencocokkan keadaan gigi korban dengan *dental records* yang ada pada pihak Kepolisian RI.

Metode yang digunakan adalah Zernike moment. Metode ini digunakan karena dapat membandingkan sebuah citra meskipun citra tersebut mengalami distorsi dan rotasi. Kejadian distorsi terjadi jika gigi korban mengalami kerusakan dan kejadian rotasi terjadi jika ada ketidakakuratan sudut pengambilan citra *dental x-ray*.

Perangkat lunak ini terdiri dari 4 tahapan, yaitu: *image binarization*, *size normalization*, *Zernike moment extraction*, dan penentuan identitas dengan *euclidian distance*.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun beberapa masalah yang diharapkan dapat diatasi dengan dikembangkannya perangkat lunak ini antara lain [WID09]:

- Bagaimana mengidentifikasi korban bencana yang mengalami kerusakan fisik (wajah, sidik jari) yang berat?
- Bagaimana mempercepat dan mempermudah proses identifikasi korban bencana dengan perbandingan *dental records*?

- Bagaimana menciptakan perangkat lunak yang mampu membandingkan keadaan *dental records* secara otomatis sehingga proses identifikasi korban bencana bisa dilakukan dengan cepat dan akurat?

1.3 Tujuan Penelitian

Ada beberapa hal yang ingin dicapai dengan dikembangkannya perangkat lunak ini, yaitu:

1. Mengembangkan sebuah perangkat lunak yang mampu membandingkan citra *dental x-ray* korban bencana dengan data *dental record* sehingga korban bencana dapat diidentifikasi dengan cepat dan akurat.
2. Mengembangkan teknik pembandingan citra *dental x-ray* dengan metode Zernike moment sehingga dapat menangani masalah distorsi dan rotasi.
3. Memudahkan tugas pihak kepolisian terutama bagian forensik dalam melakukan identifikasi terhadap korban-korban dengan ciri fisik yang sulit dikenali.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup yang menjadi pembahasan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Citra *dental x-ray* akan dibatasi pada data yang diperoleh dari pasien-pasien perawatan gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia dan data korban bencana di Laboratorium Forensik Gigi, Pusat Kedokteran & Kesehatan (Pusdokkes) Kepolisian Republik Indonesia.
2. Perangkat Lunak akan dikembangkan pada lingkungan Sistem Operasi Windows dengan bahasa pemrograman C# dan MATLAB.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Studi Literatur

Dalam tahap ini, dilakukan studi literatur terhadap *Zernike moments* yang akan digunakan pada tahapan ekstraksi ciri *dental records*. Studi literatur ini ditujukan untuk mendapatkan *invariant Zernike moments* yang sesuai untuk diimplementasikan pada sistem yang dikembangkan. Beberapa hal yang diperhatikan pada pemilihan *invariant* ini adalah kemampuan sebagai alat ekstraksi ciri yang baik. Selain itu, peneliti juga melakukan perbandingan terhadap beberapa metode untuk meningkatkan pengenalan sistem.

1.5.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan sistem menghasilkan beberapa *requirement* yang ada pada sistem. Pada tahap ini, fitur – fitur yang perlu dimiliki oleh sistem diidentifikasi untuk memudahkan penggunaan dan agar sistem yang dibuat dapat sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan.

1.5.3 Perancangan Sistem

Pada tahap ini, peneliti melakukan perancangan mengenai arsitektur dari sistem yang akan dibangun serta perancangan modul dan antarmuka dari perangkat lunak yang dikembangkan.

1.5.4 Implementasi Sistem

Dalam tahap ini, dilakukan implementasi dari fitur – fitur sistem yang telah diidentifikasi pada tahap analisis kebutuhan. Implementasi perangkat lunak terdiri dari dua tahap, yaitu:

a. Proses Identifikasi

Proses identifikasi menggunakan ekstraksi ciri dengan *Zernike moments*. Setelah nilai *Zernike moments* pada citra tersebut ditemukan, identitas pemilik dental akan dicari dengan menggunakan *euclidian distance*.

b. Proses *Uploading* Data

Proses *uploading* data adalah proses penyimpanan hasil ekstraksi citra. Bentuk penyimpanan yang digunakan adalah berkas .xml. Selain itu, *order moment* yang digunakan dibatasi pada order 40.

1.5.5 Uji Coba Sistem

Dalam tahap ini dilakukan pengujian mengenai kinerja sistem yang telah dikembangkan. Tujuan dari pengujian ini untuk memeriksa kebenaran dari implementasi fitur – fitur yang telah dianalisis sebelumnya. Selain itu, pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi dari sistem yang telah dikembangkan dalam melakukan pengenalan citra dental *x-ray*.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

- Bab I merupakan pendahuluan yang terdiri dari penjelasan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, permasalahan, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan metodologi yang digunakan untuk melakukan penelitian. Bab ini diakhiri dengan sistematika penulisan laporan hasil penelitian.
- Bab II merupakan landasan teori yang tersusun atas teori yang digunakan pada penelitian ini.
- Bab III merupakan implementasi sistem yang terdiri dari spesifikasi sistem yang digunakan pada implementasi, penjelasan antar muka, proses *uploading* data, proses identifikasi, dan implementasi algoritma.
- Bab IV membahas tentang uji coba dan analisis yang dibuat untuk mengevaluasi performa dari sistem.
- Bab V terdiri dari kesimpulan dan saran. Kesimpulan didapatkan dari hasil implementasi dan uji coba yang dilakukan, sedangkan saran berisi saran-saran dari peneliti untuk pengembangan sistem ini selanjutnya.