

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia hukum, kedokteran, dan antropologi dikenal istilah identifikasi. Identifikasi merupakan upaya yang dilakukan untuk membantu penyidik menentukan identitas seseorang baik yang masih hidup atau yang telah meninggal berdasarkan ciri spesifik yang terdapat pada individu tersebut. Selama ini, identifikasi umumnya masih menggunakan metode manual menggunakan analisa *fingerprint*, tes DNA, maupun metode antropologi seperti penggunaan *sliding caliper*. Hal tersebut dinilai kurang akurat, kurang efektif, dan kurang efisien dari segi biaya dan waktunya. Proses identifikasi yang dapat digunakan dalam penentuan identitas korban atau pelaku dengan biaya yang terjangkau, cepat, dan memiliki tingkat keakuratan yang cukup tinggi yaitu dengan metode radiografi. Meskipun tubuh seseorang telah mengalami proses pembusukan, termutilasi atau terbakar hingga tidak dapat dikenali kembali, metode radiografi ini dapat diterapkan untuk mengidentifikasinya (Ahmed et al., 2015).

Penentuan jenis kelamin menggunakan metode radiografi dapat dinilai dari variasi kerangka manusia dan merupakan hal yang paling mendasar pada beberapa investigasi forensik (Franklin et al., 2013). Variasi kerangka manusia yang dapat menentukan jenis kelamin yaitu kepala, *pelvis*, *foramen magnum*, dan lain-lain. Akan tetapi pada beberapa keadaan, bagian-bagian tersebut sering kali ditemukan

kerusakan pada bagian-bagian yang tidak terlindungi sehingga penentuan jenis kelamin sulit dilakukan (Bangi et al., 2017). Tengkorak merupakan bagian kerangka yang paling dimorfik, yang memberikan keakuratan hingga 92% (Krogman and Iscan, 1986) serta memiliki perbedaan morfologis yang menonjol antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan, yang disebabkan oleh susunan genetik yang berbeda serta perubahan yang terjadi selama pertumbuhan pubertas, sehingga mudah dibedakan jenisnya setelah tulang panggul. Terdapat area spesifik yang cukup terlindungi pada tengkorak manusia dan memiliki tingkat spesifikasi individual tepatnya di bagian tulang temporal yaitu *mastoid process*. *Mastoid process* memiliki struktur tulang yang padat, sehingga saat kerangka kepala terfragmentasi, mastoidnya masih tetap utuh (Harsha et al., 2018). Selain itu, *mastoid process* memiliki struktur yang dimorfik sehingga mudah untuk penentuan jenis kelamin (Gaayathri, 2017). Teknik pengukuran pada *mastoid process* didasarkan pada perhitungan luas segitiga (*mastoid triangle*) yang diperoleh antara titik-titik *porion*, *mastoidale*, dan *asterion*.

Pemanfaatan teknologi yang *advance* pada pengukuran *mastoid proces* manusia dapat dilakukan menggunakan modalitas *CT Scan* dikarenakan hasilnya dapat meningkatkan akurasi analisis kerangka manusia terutama dalam penentuan jenis kelamin (Allam dan Allam, 2016). Modalitas *CT scan* memiliki keunggulan yaitu dapat memberikan gambaran yang bagus pada anatomi tulang manusia

(Bilfeld et al., 2012). Penggunaan teknik dan *post processing CT scan* berdasarkan parameter yang tepat sangat penting untuk menentukan patologi dan anatomi tulang (Chen & Mafee, 2014). Selama ini, penelitian yang telah dilakukan dalam pengukuran *area of mastoid triangle* yaitu menggunakan *cadaver* tengkorak manusia yang diukur menggunakan *caliper*, penggaris, dan *xerographic copy*. Seiring kecanggihan teknologi, penggunaan *CT Scan* dalam pengukuran ini dapat dimanfaatkan melalui rekonstruksi *post processing Volume Rendering* dan *Multi Planar Reformation*. Teknik *Volume Rendering* memungkinkan gambar pada bidang 3 dimensi sehingga batas-batas *area of mastoid triangle* dapat dianggap sama dengan batas-batas pengukuran menggunakan *cadaver* tengkorak manusia. Citra *Volume Rendering* dapat menampilkan citra bervolume. Kelebihan dari teknik *Volume Rendering* yaitu dapat menilai adanya fraktur dan dislokasi. Namun, teknik *Volume Rendering* memiliki kekurangan yaitu tidak dapat menampilkan soft tissue dengan densitas rendah. Teknik *Multi Planar Reformation (MPR)* memungkinkan gambar di sepanjang bidang apa pun di ruang yang akan diperoleh, termasuk bidang lengkung. Teknik ini memungkinkan representasi struktur anatomi yang berkembang pada banyak bidang (Mazziotti et al., 2015). Kelebihan dari teknik *Multi Planar Reformation (MPR)* yaitu sangat berguna untuk mengevaluasi struktur rangka, karena keselarasan sendi mungkin mudah terlihat pada bagian aksial, sagital, dan coronal. Teknik *Multi Planar Reformation (MPR)* memiliki kekurangan yaitu kurang baik

dalam menampilkan anatomi vaskular. Namun, sejauh ini penelitian dalam pengukuran *area of mastoid triangle* di Indonesia menggunakan *post processing VR dan MPR* belum pernah dilakukan. Mengangkat permasalahan tersebut, akan dilakukan penelitian dengan judul “Komparasi Teknik Pengukuran *Area of Mastoid Triangle* Menggunakan *Post Processing Volume Rendering* dan *Multi Planar Reformation*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana hasil pengukuran *area of mastoid triangle* menggunakan *post processing Volume Rendering* dan *Multi Planar Reformation*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai sebagai berikut:

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hasil pengukuran *area of mastoid triangle* menggunakan *post processing Volume Rendering* dan *Multi Planar Reformation*.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui hasil pengukuran *Porion* ke *Mastoidale*, *Mastoidale* ke *Asterion*, *Porion* ke *Asterion*, *Mastoid Length/Height*, dan *Mastoid Width* menggunakan *post processing Volume Rendering*.
- b. Untuk mengetahui hasil pengukuran *Porion* ke *Mastoidale*, *Mastoidale* ke *Asterion*, *Porion* ke *Asterion*, *Mastoid Length/Height*, dan *Mastoid Width* menggunakan *post processing Multi Planar Reformation*.
- c. Untuk mengetahui perbedaan hasil pengukuran *area of mastoid triangle* menggunakan *post processing Volume Rendering* dan *Multi Planar Reformation*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini mencakup manfaat teoritis, manfaat praktis, dan manfaat masyarakat yang dijelaskan sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan bagi penulis dan pembaca serta dapat digunakan sebagai masukan kepada ahli forensik mengenai pemanfaatan teknik *CT Scan* dalam proses identifikasi.

1.4.2 Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi, dalam menentukan identitas individu berdasarkan jenis kelamin.

1.4.3 Manfaat bagi Rumah Sakit

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi untuk pemeriksaan yang berkaitan dengan forensik *temporal bone*.

1.5 Hipotesis

1. H_0 : Tidak ada perbedaan hasil pengukuran *area of mastoid triangle* menggunakan *post processing Volume Rendering* dan *Multi Planar Reformation*.

H_1 : Ada perbedaan hasil pengukuran *area of mastoid triangle* menggunakan *post processing Volume Rendering* dan *Multi Planar Reformation*

1.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian dengan judul “Komparasi Teknik Pengukuran *Area of Mastoid Triangle* Menggunakan *Post Processing Volume Rendering* dan *Multi Planar Reformation*” belum pernah dilakukan sebelumnya, tetapi terdapat penelitian terdahulu yang dikemukakan oleh Harsha et al (2017), Las et al (2003), Suazo Galdames et al., (2008), Passey et al., (2015), dan Saini et al., (2012) dalam Tabel 1.1 sebagai berikut :

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Tahun	Judul	Variabel Terikat	Variabel Bebas	Hasil Penelitian
1.	Las et al	2003	<i>Sexing The Human Skull Through The Mastoid Process</i>	hasil pengukuran <i>mastoid triangle</i> pada laki-laki dan perempuan di <i>Forensic Anthropology Laboratory of the "Setor de Pericias Medico-Legais" of Guarulhos</i>	menggunakan <i>xerographic copy</i> dari cadaver tengkorak manusia.	Analisis perbedaan antara jenis kelamin di daerah yang diteliti signifikan untuk 3 area. Luas total untuk tengkorak laki-laki rata-rata adalah 1505.32 mm sedangkan untuk tengkorak wanita adalah 1221.24 mm.
2.	Harsha et al	2017	<i>Craniometric Assesment of Gender using Mastoid Process</i>	hasil pengukuran <i>mastoid triangle</i> pada laki-laki dan perempuan di <i>Department of Anatomy Government Dental College (Hyderabad)</i> dan <i>Kamineni Institute of Dental and Medical Science (Narketpally) India</i>	menggunakan an <i>sliding vernier caliper</i> pada cadaver tengkorak manusia	Ketika semua parameter dalam penelitian dihitung, <i>mastoid process</i> adalah indikator yang baik untuk penentuan jenis kelamin dengan akurasi 82%.
3.	Suazo Galdames et al	2008	<i>Sex Determination Using Mastoid Process Measurement in Brazillian Skulls</i>	hasil pengukuran <i>mastoid triangle</i> pada laki-laki dan perempuan di <i>Museum of the Federal University of Sao Paulo (UNIFESP)</i>	menggunakan <i>digital caliper</i> pada cadaver tengkorak manusia	Saat melakukan analisis fungsi diskriminan, hanya $P_0 - M_0$ variabel yang memungkinkan untuk klasifikasi kelompok pria dan wanita dengan akurasi umum 64,2%, dengan sensibilitas tinggi pria (93%) dan sensibilitas

						wanita 17,7%.
4.	Passey et al	2015	<i>Sex Determination Using Mastoid Process</i>	hasil pengukuran <i>mastoid triangle</i> pada laki-laki dan perempuan di <i>Anthropology museum, Departement of Anatomy, GVSM Medical College, Kanpur</i>	menggunakan <i>digital vernier caliper</i> pada cadaver tengkorak manusia	<i>Mastoid Length</i> merupakan indikator yang baik untuk menentukan jenis kelamin dengan akurasi 66,7%.
5.	Saini et al	2012	<i>Sex Estimation from the Mastoid Process Among North Indians</i>	hasil pengukuran <i>mastoid triangle</i> pada laki-laki dan perempuan di <i>Department of Forensic Medicine, Institute of Medical Sciences, Banaras Hindu University, Varanasi</i>	menggunakan <i>sliding caliper</i> pada cadaver tengkorak manusia	Hasil yang dicapai dalam penelitian ini menunjukkan akurasi keseluruhan 87%, yang cukup baik untuk identifikasi dalam antropologi forensik.