

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perawatan ortodonti adalah perawatan yang dilakukan di bidang kedokteran gigi yang meliputi perawatan terhadap dental dan skeletal wajah dengan tujuan untuk mendapatkan penampilan dengan estetik wajah dan gigi (Atit et al., 2013; Oktarina et al., 2016). Perawatan ortodonti memerlukan pemeriksaan untuk mendapatkan data-data yang lengkap dari keadaan penderita. Salah satu jenis pemeriksaan yang dilakukan adalah analisis sefalometri yang bertujuan membantu menentukan diagnosis dan rencana perawatan (Shindy & Sahelangi, 2020).

Pemeriksaan sefalometri merupakan pemeriksaan yang digunakan dalam bidang ortodonti sejak tahun 1931, ditemukan oleh seorang dokter gigi spesialis Amerika bernama Broadbent. Pemeriksaan sefalometri digunakan untuk menentukan kualitas morfologi wajah, rencana perawatan yang sesuai, menilai hasil perawatan, mengantisipasi perkembangan dan desain wajah serta anomali skeletal atau dento-alveolar pada setiap orang (Darwis & Editiawarni, 2018; Gayatri et al., 2016). Sefalometri merupakan pemeriksaan yang mengacu pada evaluasi kuantitatif sefalogram, atau pengukuran dan perbandingan struktur jaringan keras dan lunak pada radiografi kraniofasial yang dapat membantu untuk mengkonfirmasi atau memperjelas evaluasi klinis pasien dan memberikan informasi tambahan untuk keputusan mengenai perawatan (Kula et al.,

2018). Analisis sefalometri diperlukan untuk memperhitungkan hubungan wajah dan gigi pasien dan membandingkannya dengan morfologi wajah gigi normal. Analisis sefalometri akan membantu ortodontis membuat diagnosis dan rencana perawatan, serta mengidentifikasi perubahan selama perawatan dan setelah perawatan ortodonti selesai (Goyal, 2015). Kesalahan dalam analisis sefalometri akan menghambat rencana perawatan, analisis sefalometri yang salah tidak dapat dikoreksi melainkan harus dilakukan penapakan ulang kembali yang menjadikan analisis sefalometri penting dilakukan secara benar dan tepat (Kula et al., 2018).

Secara umum, dikenal dua gambaran sefalogram yaitu sefalogram lateral dan sefalogram frontal/postero-anterior. Sefalogram lateral dengan tampilan dua dimensi (2D) dari posisi anteroposterior gigi, inklinasi gigi insisivus, posisi dan ukuran struktur tulang yang menahan gigi, dan dasar tengkorak, sedangkan sefalogram frontal/postero-anterior sebagai tambahan yang diperlukan untuk lebih mengidentifikasi struktur jaringan keras mana yang terlibat dalam asimetri (Kula et al., 2018). Radiografi sefalometri lateral sering digunakan untuk pengambilan sampel karena dapat memberikan gambaran yang akurat dari jaringan keras dan jaringan lunak sekitar daerah kranio-dentofasial secara akurat (Fitri et al., 2016).

Metode radiografi sefalometri kemudian dikembangkan dari radiografi sefalometri antropologi, yang telah digunakan lebih dari setengah abad yang lalu dalam bidang ortodonti, yang dikembangkan oleh Broadbent Bolton sefalometri pada tahun 1931. Kemudian diikuti analisis

yang berbeda seperti analisis Downs pada tahun 1948, Tweed 1953, Steiner 1953, Ricketts 1957, Burstone 1967, Holdaway 1983, Jarabak Jarabak 1972 dan Mc Namara 1984 (Brahmanta, 2011). Analisis Steiner merupakan gabungan dari metode Downs, W. Wylie, Brodie, Ricketts, Thompson, Riedel, dan Holdaway. Analisis Steiner adalah analisis yang paling populer saat menentukan rencana perawatan ortodonti karena dianggap mudah dan cepat dilakukan (Navarro et al., 2013). Pemeriksaan sefalometri Steiner direncanakan untuk melihat keadaan jaringan keras, jaringan lunak dan gigi. Pemeriksaan jaringan keras untuk menilai hubungan rahang atas dan bawah, pemeriksaan jaringan lunak mengatur keseimbangan dan harmonisasi profil wajah, dan pemeriksaan gigi meliputi hubungan antara gigi seri rahang atas dan bawah (Chen et al., 2015).

Pemeriksaan sefalometri dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu konvensional dengan menentukan batas-batas foto radiografi sefalometri pada kertas derivasi asam asetat dengan mencari landmark untuk mengukur garis dan titik menggunakan busur derajat, dan terkomputerisasi otomatis seperti *OrthoCeph*, *Dolphin*, *Ax.Ceph*, *Faca*, dan lain sebagainya (Gayatri et al., 2016). Pemeriksaan sefalometri konvensional menggunakan kertas asetat selama bertahun-tahun untuk melacak sefalogram lateral secara manual dengan mengidentifikasi landmark dan mengukur nilai sudut dan jarak menggunakan dengan penggaris dan busur derajat (Alqahtani, 2020). Metode analisis sefalometri konvensional

memiliki beberapa kelemahan, seperti; waktu yang lama untuk menentukan titik acuan dan risiko kesalahan perhitungan yang tinggi saat melakukan *tracing*, mengidentifikasi *landmark*, dan mengukur sudut dan jarak (Gayatri et al., 2016). Banyak dokter telah beralih menggunakan sefalometri digital untuk keperluan diagnosis, perencanaan pengobatan dan prediksi pertumbuhan. Melalui metode sefalometri digital ini, analisis radiografi sefalometri lateral menjadi lebih mudah dan dapat meminimalkan waktu (Çavdar et al., 2011). Analisis sefalometri dengan menggunakan perangkat lunak komputer diyakini dapat memfasilitasi kinerja analisis sefalometri dan menghemat waktu dibandingkan dengan metode manual (Gayatri et al., 2016). Penggunaan perangkat lunak komputer untuk melakukan analisis sefalometri memungkinkan dokter untuk melakukan pengukuran sudut dan jarak secara otomatis, meminimalkan kesalahan ketika praktisi menarik garis antara dua titik *landmark* atau mengukur sudut menggunakan busur derajat (Erkan et al., 2012).

Penggunaan analisis sefalometri berbasis digital dapat memudahkan praktisi dalam hal kecepatan dan ketepatan dalam diagnosis ortodonti. Aplikasi perangkat lunak sefalometri sangat beragam, ada yang berbasis *software*, ponsel cerdas, dan web yang memungkinkan praktisi melakukan analisis sefalometri secara otomatis. Beberapa *software* khusus yang telah dikembangkan untuk analisis sefalometri diantaranya adalah *OrthoCeph*, *Dolphin*, *Ax.Ceph*, *Facad*, *Vistadent OC* dan lain-lain.

Penggunaan *software* sefalometri ini dapat membantu para praktisi ortodontis untuk penegakan diagnosis dan rencana perawatan, namun harga *software-software* tersebut sangat mahal (Gayatri et al., 2016). Ponsel cerdas untuk analisis sefalometri berguna untuk membantu membuat keputusan klinis dan mencegah kesalahan pengobatan. Namun, kelemahan dari evaluasi sistematis ini adalah bahwa ortodontis harus secara individual menandai titik anatomis selama pemindaian, yang berarti bahwa program sefalometri berbasis ponsel cerdas hanya bersifat semi-otomatis (Meriã & Naoumova, 2020).

Saat ini telah banyak analisis sefalometri berbasis web yang dapat diakses secara gratis, praktisi tidak memerlukan ruang yang lebih banyak di komputer maupun ponsel untuk mengunduh aplikasi, analisis sefalometri berbasis web ini bernama *WeDoCeph*. *WeDoCeph* dirancang untuk memudahkan praktisi dalam proses analisis radiografi sefalometri dengan kelebihan aplikasi ini tidak memerlukan ruang yang lebih, dapat diakses di mana saja, dan juga tidak berbayar.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk mengetahui perbandingan analisis sefalometri Steiner antara metode konvensional dengan metode digital berbasis web *WeDoCeph* yang dapat memudahkan dokter gigi di kemudian hari dan menambah ilmu pengetahuan bagi penulis sesuai dengan firman Allah SWT:

مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا، سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ . رَوَاهُ مُسْلِم

“Barang siapa menempuh satu jalan (cara) untuk mendapatkan ilmu, maka Allah pasti memudahkan baginya jalan menuju surga.” (HR. Muslim)

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Apakah terdapat perbedaan hasil pengukuran pada analisis sefalometri Steiner menggunakan teknik *tracing* manual dengan metode digital berbasis web *WeDoCeph*?”

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil pengukuran pada analisis sefalometri Steiner menggunakan teknik *tracing* manual dengan metode digital berbasis web *WeDoCeph*.

## **D. Manfaat Penelitian**

### 1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan mampu memberi informasi dan pengetahuan baru bagi peneliti bidang ortodonti mengenai tingkat akurasi pengukuran pada analisis sefalometri Steiner antara metode konvensional dengan berbasis web *WeDoCeph*.

### 2. Bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi bahan kajian mengenai analisis sefalometri digital berdasarkan analisis sefalometri metode Steiner antara metode konvensional dengan berbasis web *WeDoCeph*. Harapannya, informasi dan referensi ini dapat digunakan

sebagai tambahan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, maupun untuk melakukan penelitian bagi pihak yang membutuhkan data yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan peneliti.

### 3. Bagi Dokter gigi

Penelitian ini diharapkan mampu memberi informasi mengenai analisis sefalometri digital. Selain itu, dengan adanya penelitian ini diharapkan analisis sefalometri digital terus berkembang dan dapat digunakan di klinis sehingga dapat memudahkan dokter gigi.

## **E. Keaslian Penelitian**

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya untuk dijadikan acuan pada penelitian ini, antara lain:

1. Penelitian dengan judul “*Web-based Fully Automated Cephalometric Analysis: Comparisons between App-aided, Computerized, and Manual Tracings*” yang dilakukan oleh Pamir Meriç dan Julia Naoumova pada tahun 2020 bertujuan untuk membandingkan akurasi analisis sefalometri manual dengan analisis sefalometri berbasis web, metode komputerisasi, dan sistem berbantuan aplikasi ponsel cerdas. Dalam penelitian ini membandingkan 5 metode analisis sefalometri yaitu sefalometri sepenuhnya otomatis berbasis web *CephX*, sefalometri berbasis web dengan koreksi manual menggunakan *CephX*, berbasis ponsel cerdas *CephNinja*, berbasis komputer *Dolphin Imaging 13.01 software*, dan teknik *tracing* manual menggunakan 40 radiografi sefalometri lateral sebelum perawatan dengan kualitas radiografi yang

baik. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa *CephX* membutuhkan koreksi manual untuk memberikan hasil yang sama dengan metode lain yang dinilai. Namun, koreksi manual *landmark CephX* memberikan hasil yang setara dengan penelusuran digital menggunakan *CephNinja* dan *Dolphin* dengan waktu analisis yang jauh lebih singkat. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah metode analisis sefalometri yang digunakan, pada penelitian ini menggunakan aplikasi berbasis web *WeDoCeph*.

2. Penelitian dengan judul “*Steiner cephalometric analysis discrepancies between conventional and digital methods using CephNinja application software*” yang dilakukan oleh Gayatri *et al*, pada tahun 2016 bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan antara analisis sefalometri Steiner konvensional dan analisis sefalometri digital menggunakan aplikasi *CephNinja*. Pada penelitian ini melibatkan pengambilan 32 sampel sefalometri dari pasien yang dirawat dengan alat ortodonti cekat. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara analisis sefalometri Steiner yang dilakukan dengan metode penelusuran konvensional dan metode digital menggunakan perangkat lunak aplikasi *CephNinja*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah metode analisis sefalometri yang digunakan, pada penelitian ini menggunakan aplikasi berbasis web *WeDoCeph*.



3. Penelitian dengan judul “*A Comparison of conventional and computerized cephalometric methods*” yang dilakukan oleh Çavdar, Cığır, dan Zeynep Öz, pada tahun 2011 bertujuan untuk membandingkan analisis sefalometri konvensional dengan program sefalometri komputerisasi *Jiffy Orthodontic Evaluation (JOE)* dan *Quick Ceph Image Pro* dan untuk menyelidiki keandalan metode sefalometri terkomputerisasi. Pada penelitian ini menggunakan sefalogram lateral pra-perawatan dari 90 pasien. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa JOE lebih akurat daripada *Quick Ceph* tetapi kurang akurat daripada metode konvensional. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah pada penelitian ini menggunakan analisis Ricketts sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan analisis Steiner.