

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Usia Kronologis

Usia kronologis adalah usia berdasarkan periode waktu lahir (Dorland, 2012). Usia kronologis menjadi indikator yang lemah untuk menilai usia skeletal karena setiap individu berbeda-beda (Bhanat & Patel, 2013)

2. Siklus Hidup Gigi

Gigi dibentuk oleh jaringan yang berasal dari ektodermal dan mesodermal. Lapisan dasar pada epitel mulut di janin terlihat adanya kenaikan aktifitas dan perbesaran di area lengkung gigi bagian depan. Perbesaran ini memberikan respon ke *dental lamina* pada gigi bagian depan untuk tumbuh. Selama tunas gigi berkembang, ia akan sampai ke suatu titik yang disebut *cap stage*. Pada masa ini, ia akan mulai menyatu dengan mesodermal untuk membentuk strukturnya. Pada mulanya gigi akan membentuk organ dari ektodermal tapi tak lama kemudian ia akan meliputi mesodermal untuk membentuk struktur yang sebenarnya. Perbesaran jaringan pada *epithelial borders* menandakan awal dari pembentukan gigi. Ektodermal akan sangat berperan penting untuk masa depan perkembangan email gigi, dan mesodermal akan berperan penting

untuk perkembangan pulpa dan dentin gigi. Sel gigi akan membentuk 3 jaringan formatif yaitu, jaringan gigi, papila gigi dan sakus gigi (Pinkham et al., 2005).

Siklus hidup gigi mempunyai beberapa tahap, yaitu tahap *bud stage*, tahap *cap stage*, tahap histodiferensiasi dan morfodiferensiasi, tahap aposisi dan kalsifikasi (McDonald et al., 2004).

Tabel 1. Tahap Perkembangan Gigi

Tahap	Definisi
<i>Bud stage</i>	Tahap awal perluasan pada sel ektodermal dalam perkembangan siklus gigi.
<i>Cap stage</i>	Tahap lanjutan dari perkembangan gigi setelah <i>bud stage</i> dan sebelum <i>bell stage</i> , dimana disebabkan oleh pertumbuhan yang berbeda pada sel <i>basal layer</i> turun menuju mesodermal, menghasilkan bentuk seperti topi.
Histodiferensiasi	Tahap di siklus gigi dengan ciri ciri sel <i>embryonic tissue</i> menjadi kompleks. Sel proliferasi dari ektodermal dan mesodermal menjadi lebih jelas di tahap ini untuk mampu memproduksi enamel, dentin, dan sementum.
Morfodiferensiasi	Tahap dimana sel mulai mengatur dan menentukan ukuran dan bentuk dari gigi.
Aposisi	Saat dimana tahap morfodiferensiasi memerintahkan ukuran dan bentuk gigi, tahap aposisi muncul ketika jaringan matriks gigi terbentuk .

Kalsifikasi	Suatu proses dimana jaringan organik menjadi keras oleh garam-garam kalsium bersama kandungannya.
Erupsi	Tahap dimana gigi keluar dari tulang alveolar.

(Pinkham et al., 2005)

Tabel 2. Tahap pembentukan oklusal

Nama tahap	Definisi
Gigi primer	12 gigi pertama akan erupsi dan biasanya digantikan dengan gigi permanen.
<i>Mix dentition</i>	Gigi geligi dalam rahang setelah erupsi pada beberapa gigi permanen tapi sebelum semua gigi primer lepas. Periode ini biasanya dimulai dengan terjadinya erupsi pada gigi geraham permanen dan berakhir pada saat semua gigi primer telah lepas. Biasa disebut, <i>the transitional dentition</i> .
Gigi permanen	32 gigi yang telah muncul pada masa dewasa dan semua gigi primer sudah lepas.

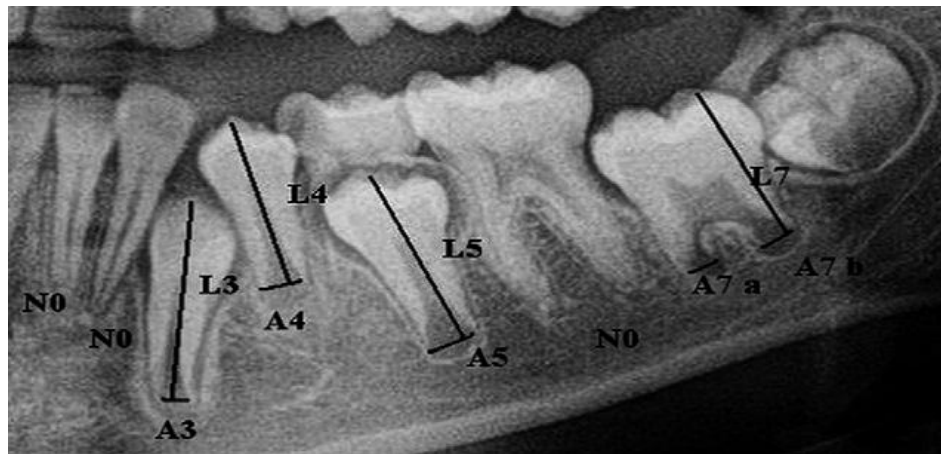
(Duncan, 2008)

5. Metode Perhitungan Usia Gigi

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menentukan usia seseorang, yang dinilai dari pembentukan dan mineralisasi dalam batas kesalahan yang dapat diterima (Willems, 2001). Salah satu teknik dilihat dari tahap mineralisasi gigi dan diamati pada radiografi dengan metode-metode sesuai dengan skor yang telah ditentukan. (Demirjian et al., 1973).

Selama masa pertumbuhan metode yang paling sering digunakan untuk mengukur usia pada anak-anak adalah metode studi radiografi gigi dan pergelangan (Schmidt et al., 2008).

Proses terbentuknya mahkota gigi dipengaruhi oleh pembentukan akar gigi. Pembentukan akar gigi memiliki hubungan terhadap erupsi gigi (Pinkham et al., 2005). Pada tahun 2006, Roberto Cameriere menemukan sebuah metode untuk menentukan usia kronologis berdasarkan hubungan antara usia dan pengukuran apeks terbuka di gigi. Metode ini memerlukan pengukuran pada tujuh gigi permanen rahang bawah sebelah kiri. Gigi dengan akar yang lengkap, ujung akar benar-benar tertutup diberi nilai (N_0). Gigi dengan kondisi akar terbuka atau belum selesai pembentukannya dimasukkan ke dalam perhitungan (A_i , i adalah angka pada elemen gigi). Gigi dengan akar satu jarak (A_i , $i=1, \dots, 5$) anttabel 4ara sisi dalam dari puncak terbuka diukur. Gigi dengan dua akar (A_i , $i=6, 7$), jumlah dari jarak antara sisi dalam dari dua akar terbuka akan dievaluasi. Untuk memperhitungkan pengaruh perbedaan dalam perbesaran dan angulasi antara sinar-x, pengukuran dinormalisasikan dengan membagi panjang gigi (L_i , $i=1, \dots, 7$). Hasil akhir yaitu usia berdasarkan pengukuran akan didapatkan menggunakan normalisasi dari tujuh gigi rahang bawah sebelah kiri ($x_i = A_i/L_i$, $i=1, \dots, 7$), jumlah dari normalisasi akar terbuka (s) dan jumlah (N_0) yaitu gigi dengan perkembangan akar yang sudah lengkap., yaitu; $Usia = 8,971 + 0,375 \cdot g + 1,631 \cdot x_5 + 0,674 \cdot N_0 - 1,034 \cdot s - 0,176 \cdot s \cdot N_0$. Simbol g adalah variabel, 1 untuk laki-laki dan 0 untuk perempuan. x_5 adalah hasil dari A_5 / L_5 . N_0 adalah angka gigi yang akarnya sudah tertutup. S adalah penjumlahan dari akar terbuka ($S = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7$) (Cameriere et al., 2006).



Gambar 1. Sebuah contoh pengukuran gigi. A_i , $i=1, \dots, 5$ (gigi dengan satu akar), adalah jarak antara sisi dalam dari puncak akar terbuka; A_i , $i=6, 7$ (gigi dengan dua akar), adalah jumlah dari jarak antara sisi terluar dari dua akar terbuka; dan L_i , $i=1, \dots, 7$, adalah panjang dari tujuh gigi (Luca *et al.* 2012).



Gambar 2. Contoh pengukuran gigi dengan dua akar. A_6 adalah jumlah dari jarak ($A_6 = A_{61} + A_{62}$) antara sisi luar dari dua akar terbuka dan L_6 adalah panjang dari gigi geraham ke dua (Cameriere & Ferrante 2006).

Roberto Cameriere mempublikasi tulisan dengan sampel dari Kosovo dan Slovenia sebanyak 1.100 anak (Cameriere et al., 2006). Tahun 2007 Metode Cameriere diuji cobakan dengan sampel yang sangat besar di berbagai negara Eropa, dan hasilnya metode ini dapat digunakan di seluruh bagian negara ini (Cameriere et al., 2007). Metode Cameriere adalah metode yang paling akurat untuk menilai usia seseorang dibandingkan metode lain pada anak usia 5-15 tahun (Marques et al., 2011).

Tahun 2012 hasil penelitian penentuan usia anak menggunakan pengukuran akar terbuka di kota Meksiko dengan total sampel 502 anak laki-laki dan perempuan oleh Stefano *et al* mendapatkan hasil bahwa metode Cameriere dapat digunakan untuk menentukan usia anak di kota Meksiko, dan keakuratan metode Cameriere dapat digunakan sebagai alat identifikasi yang kuat di forensik antropologis dan odontologis (Stefano et al., 2012).

B. Landasan Teori

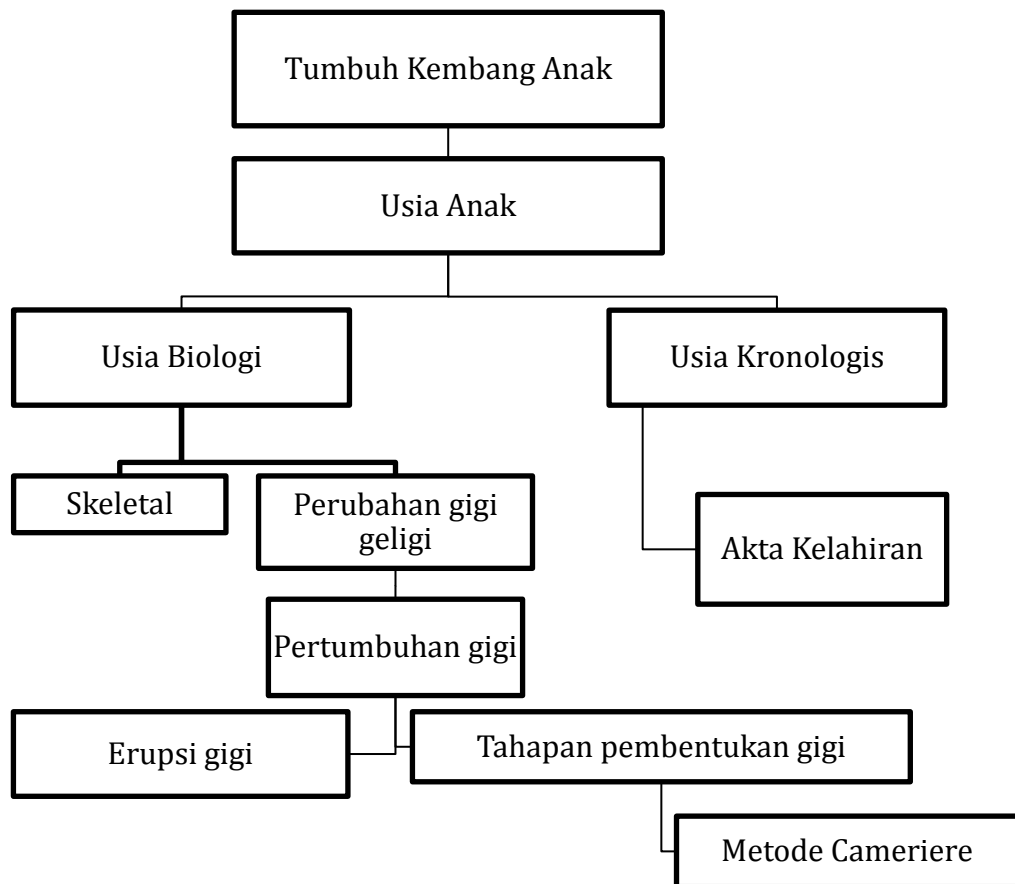
Perkembangan gigi berawal dari jaringan yang berasal dari ektodermal dan mesodermal. Dimulai dari bagian area lengkung gigi yang kemudian memicu lamina gigi untuk mulai membentuk, pada saat periode antara gigi primer dan gigi permanen terdapat masa gigi bertumpuk. Masa ini gigi permanen mulai erupsi. Proses terbentuknya mahkota gigi dipengaruhi oleh pembentukan akar gigi. Pembentukan akar gigi memiliki hubungan

terhadap erupsi gigi. Pertumbuhan mahkota dan akar gigi umumnya digunakan untuk memperkirakan usia gigi anak-anak. Umumnya metode yang paling sering digunakan untuk menentukan usia seseorang adalah berdasarkan usia kronologis. Usia kronologis tidak bisa digunakan pada kondisi identitas pasien yang tidak diketahui secara lengkap. Hal seperti ini biasa terjadi pada kasus forensik, dimana identitas seseorang biasanya tidak diketahui dengan lengkap. Beberapa peneliti membuat metode-metode pengukuran gigi untuk menilai berapa usia seseorang melalui hasil perhitungan pada foto ronsen *orthopantomogram*. Sinar-x merupakan alat yang paling penting untuk membantu dalam mendiagnosis pasien.

Pada tahun 2006 seorang peneliti bernama Roberto Cameriere menemukan metode pengukuran gigi berdasarkan pengukuran akar terbuka terhadap tujuh gigi permanen rahang bawah sebelah kiri gigi dengan perkembangan akar yang lengkap, ujung akar benar-benar tertutup di beri nilai (N_0). Gigi dengan kondisi akar terbuka atau belum selesai pembentukannya akan dimasukkan ke dalam perhitungan (A_i , i adalah angka pada elemen gigi). Gigi dengan akar satu jarak (A_i , $i = 1, \dots, 5$) antara sisi dalam dari puncak terbuka diukur. Gigi dengan dua akar (A_i , $i = 6, 7$), jumlah dari jarak antara sisi dalam dari dua akar terbuka akan dievaluasi. Untuk memperhitungkan pengaruh perbedaan dalam perbesaran dan angulasi antara sinar-x, pengukuran dinormalisasikan dengan membagi oleh panjang gigi (L_i , $i=1, \dots, 7$). Hasil akhir yaitu usia berdasarkan pengukuran akan didapatkan menggunakan normalisasi dari tujuh gigi rahang bawah sebelah kiri ($X_i =$

A_i/L_i , $i=1, \dots, 7$), jumlah dari normalisasi akar terbuka (s) dan jumlah (N_0) yaitu gigi dengan perkembangan akar yang sudah lengkap. Terakhir umur akan dihitung menggunakan metode Cameriere, yaitu $Usia = 8,971 + 0,375 \cdot g + 1,631 \cdot x_5 + 0,674 \cdot N_0 - 1,034 \cdot s - 0,176 \cdot s \cdot N_0$. Simbol g adalah variabel, 1 untuk laki-laki dan 0 untuk perempuan. x_5 adalah hasil dari A_5/L_5 . N_0 adalah angka gigi yang akarnya sudah tertutup. S adalah penjumlahan dari normalisasi akar terbuka ($S = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7$).

C. Kerangka Konsep



D. Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka dan landasan teori yang telah dikemukakan di atas, maka dapat ditarik suatu hipotesis, yaitu secara statistik tidak terdapat perbedaan antara usia kronologis dan usia gigi menggunakan metode Cameriere pada anak usia 5-10 tahun dari hasil *orthopantomogram* di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.