



**PERBEDAAN TEKNIK RADIOGRAFI PERIAPIKAL
PARALEL DAN BISEKSI DALAM MENGUKUR
PANJANG GIGI PREMOLAR 1 RAHANG ATAS**

**SKRIPSI
UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA KEDOKTERAN GIGI**

OLEH :

**AMANDA AISYA ASTING
155070401111040**

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2019



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**PERBEDAAN TEKNIK RADIOGRAFI PERIAPIKAL
PARALEL DAN BISEKSI DALAM MENGUKUR PANJANG
GIGI PREMOLAR 1 RAHANG ATAS**

Oleh:

Amanda Aisya Asting

NIM. 155070401111040

Telah diujikan di depan Majelis Penguji
pada tanggal 27 Maret 2019 dan dinyatakan memenuhi syarat
memperoleh gelar Sarjana dalam Bidang Kedokteran Gigi

Menyetujui,
Pembimbing I

drg. Fariyah Septina, Sp. Rad.O.M
NIK. 2013048609082001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya

drg. Yuliana Ratna Kumala, Sp.KG
NIP. 198004092008122004



HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

PERBEDAAN TEKNIK RADIOGRAFI PERIAPIKAL PARALEL DAN BISEKSI DALAM MENGUKUR PANJANG GIGI PREMOLAR 1 RAHANG ATAS

Oleh:

Amanda Aisya Asting

NIM: 155070401111040

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Menyetujui untuk diuji:

Pembimbing

drg. Farihah Septina, Sp. Rad.O.M

NIK. 2013048609082001

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh SARJANA dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003. Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 27 Maret 2019
Yang Menyatakan,

Amanda Aisya Asting
NIM. 155070401111040

ABSTRAK

Amanda Aisya Asting, 15507040111040, Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Brawijaya Malang, 27 Maret 2019, “**Perbedaan Teknik Radiografi Periapikal Teknik Paralel dan Biseksi dalam Mengukur Panjang Gigi Premolar 1 Rahang Atas**”, Pembimbing: drg. Fariyah Septina, Sp.Rad. O.M.

Radiografi periapikal merupakan teknik radiografi yang umum dilakukan. Teknik radiografi periapikal dibagi menjadi dua yaitu teknik paralel dan teknik biseksi. Pembuatan radiograf pada teknik paralel dan teknik biseksi sering kali mengalami kesalahan yang dapat menghasilkan distorsi vertikal yaitu elongasi dan pemendekan pada radiograf. Kesalahan pada posisi yang dapat menghasilkan distorsi vertikal sering kali terjadi pada regio gigi premolar rahang atas. Kesalahan tersebut terjadi karena secara anatomis gigi premolar 1 rahang atas memiliki dua akar yaitu akar bukal dan lingual, namun pada pemeriksaan radiografi periapikal di regio gigi tersebut sering terjadi pemendekan pada akar bagian bukal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara teknik paralel dan biseksi dalam mengukur panjang gigi premolar 1 rahang atas. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, dengan menggunakan 24 sampel gigi premolar 1 rahang atas yang telah dicabut. 24 sampel gigi premolar 1 rahang atas tersebut diukur secara klinis lalu dilakukan pemeriksaan radiografis menggunakan teknik paralel dan teknik biseksi. Hasil pemeriksaan radiografis tersebut diukur menggunakan jangka sorong lalu dibandingkan dengan panjang gigi sebenarnya. Hasil pengukuran digunakan untuk mengetahui selisih panjang gigi premolar 1 rahang atas yang sebenarnya dengan panjang gigi premolar 1 rahang atas pada radiograf. Hasil uji *Paired T-Test* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara teknik paralel dan biseksi ($p < 0,05$). Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang signifikan antara teknik radiografi periapikal paralel dan biseksi dalam mengukur panjang gigi premolar 1 rahang atas.

Kata kunci: teknik paralel, teknik biseksi, perbedaan, panjang.

ABSTRACT

Amanda Aisya Asting, 155070401111040, Dentistry Faculty of Brawijaya University Malang, Malang, March 27th, 2019, **“The different in Periapical Radiographic Technique of Parallel Technique and Bisection Technique in Measuring the Length of Maxillary First Premolar”**, Supervisor: drg. Fariyah Septina, Sp.Rad. O.M.

Periapical radiography is a common radiographic technique. Periapical radiographic techniques are divided into two, that are parallel techniques and bisection techniques. Often on making radiographs in parallel techniques and bisection techniques there is errors that can produce vertical distortions, namely elongation and shortening of the radiograph. Errors in positions that can produce vertical distortion often occur in the region of the maxillary first premolar. This error occurs because anatomically the maxillary first premolar has two roots, namely buccal and lingual roots, but on periapical radiographic examination in this tooth region there is often shortening of the buccal root. The purpose of this study was to determine whether there were differences between parallel and bisection technique in measuring the length of maxillary first premolar. This study was an experimental study, using 24 samples of maxillary first premolar teeth that had been removed. 24 samples of maxillary premolars 1 were measured clinically and then radiographically performed using parallel techniques and bisection techniques. The results of the radiographic examination are measured using a caliper then compared to the actual length. The results of the measurements were used to determine the difference between the actual length of maxillary first premolars and the length of the maxillary first premolars on the radiograph. The results of *Paired T-Test* showed there were significantly different between parallel and bisection techniques ($p < 0.05$). The conclusion of this study, there are significantly differences in periapical radiographic technique between parallel and bisection techniques in measuring maxillary first premolars.

Keywords: parallel techniques, bisection techniques, differences, length.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberi petunjuk, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perbedaan Teknik Radiografi Periapikal Paralel dan Biseksi dalam Mengukur Panjang Gigi Premolar 1 Rahang Atas ” dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada para pihak yang telah membantu dan membimbing untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. drg. R. Setyohadi, M.S selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya Malang
2. drg. Yuliana Ratna Kumala, Sp.KG selaku Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya
3. drg. Fariah Septina, Sp. Rad.O.M selaku pembimbing utama dan dosen penguji III yang telah meluangkan waktu, tenaga, dengan baik memberikan arahan, dan masukan serta selalu bisa memotivasi anak didiknya untuk segera menyelesaikan skripsi ini
4. drg. R. Setyohadi, M.S selaku dosen penguji I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan masukan dan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
5. drg. Astika Swastirani, M.Si selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan



- masukan dan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
6. Segenap anggota Tim Pengelola Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya.
 7. Seluruh dosen dan *staff* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya atas segala ilmu dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis
 8. Bapak Thatok, Ibu Honey, kakak Fahmy, serta keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, dan kasih sayang setiap harinya
 9. Kakak-kakak 2014 seperjuangan Tim Skripsi Radiologi yang telah membantu kelancaran dalam penulisan ini
 10. Arlin dan Robbyn sebagai teman seperjuangan Tim Skripsi Radiologi yang telah membantu kelancaran dalam penulisan ini
 11. Seluruh teman angkatan 2015 yang telah memberikan bantuan, doa, dan semangat kepada penulis
 12. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati membuka diri untuk segala saran dan kritik yang membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis sendiri maupun bagi dunia kedokteran gigi.

Malang, 27 Maret 2019

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Pernyataan Orisinilitas Skripsi.....	iv
Abstrak.....	v
<i>Abstract</i>	vi
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Singkatan.....	xiv

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	
1.4.1 Manfaat Praktis.....	4
1.4.2 Manfaat Akademik.....	4



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Radiografi Kedokteran Gigi.....	5
2.1.1 Radiografi Intraoral.....	6
2.1.1.1 Proyeksi Periapikal.....	6
2.1.1.1.1 Teknik Paralel.....	7
2.1.1.1.2 Teknik Biseksi.....	12
2.1.1.2 Pemilihan Teknik Radiografi Paralel dan Biseksi.....	18
2.1.1.3 Proyeksi <i>Bitewing</i>	19
2.1.1.4 Proyeksi Oklusal.....	19
2.1.1.5 Proses Pencucian Film.....	20
2.1.1.6 Evaluasi Mutu Radiograf.....	22
2.2 Anatomi Gigi Premolar 1 Rahang Atas.....	22

BAB 3. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	27
3.2 Hipotesis.....	28

BAB 4. METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian.....	29
4.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	29
4.2.1 Populasi Penelitian.....	29
4.2.2 Sampel.....	29
4.2.3 Jumlah Sampel Penelitian.....	29
4.3 Variabel Penelitian.....	30
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	31



4.5	Alat dan Bahan Penelitian.....	31
4.6	Definisi Operasional.....	31
4.7	Prosedur Penelitian.....	32
4.8	Alur Penelitian.....	34
4.9	Pengolahan dan Analisis Data.....	35

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

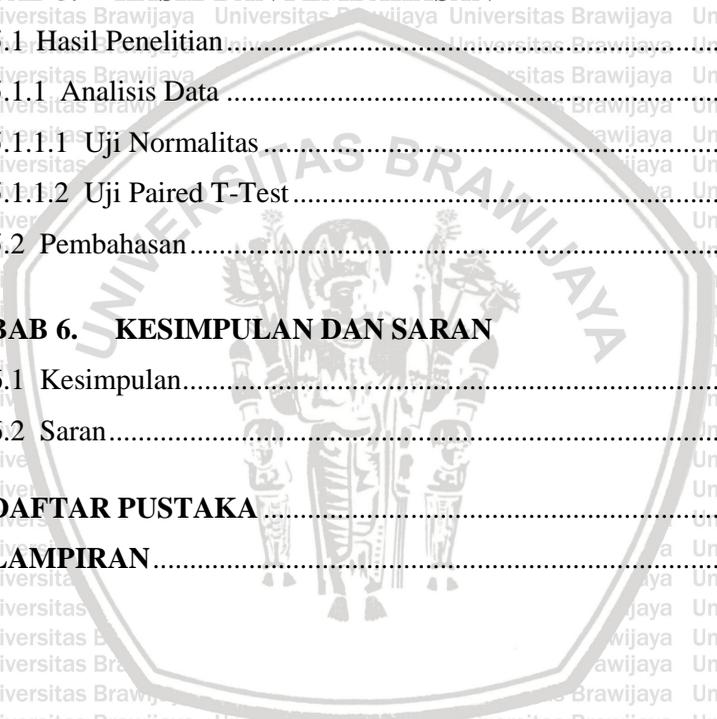
5.1	Hasil Penelitian.....	37
5.1.1	Analisis Data.....	38
5.1.1.1	Uji Normalitas.....	38
5.1.1.2	Uji Paired T-Test.....	39
5.2	Pembahasan.....	39

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1	Kesimpulan.....	45
6.2	Saran.....	45

	DAFTAR PUSTAKA	47
--	-----------------------------	----

	LAMPIRAN	51
--	-----------------------	----



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Sudut Vertikal dan Sudut Horizontal Gigi Rahang Atas dan Bawah.....	14
Tabel 2 Hasil Pengukuran.....	37



DAFTAR GAMBAR

Hal.

Gambar 1 Ilustrasi Teknik Paralel 8

Gambar 2 a.Penempatan Film secara Vertikal pada Gigi Insisivus Lateral Rahang Atas 8

Gambar 2 b.Penempatan Film secara Vertikal pada Gigi Kaninus Rahang Atas..... 8

Gambar 3 a.Penempatan Film secara Horizontal pada Gigi Premolar Rahang Atas 9

Gambar 3 b.Penempatan Film secara Horizontal pada Gigi Molar Rahang Atas 9

Gambar 4 Ilustrasi Teknik Biseksi 12

Gambar 5 Ilustrasi Titik Penetrasi Gigi Insisivus 1 Rahang Atas 15

Gambar 6 Ilustrasi Titik Penetrasi Gigi Insisivus 2 Rahang Atas 15

Gambar 7 Ilustrasi Titik Penetrasi Gigi Kaninus Rahang Atas..... 16

Gambar 8 Ilustrasi Titik Penetrasi Gigi Premolar Rahang Atas..... 16

Gambar 9 Ilustrasi Titik Penetrasi Gigi Molar Rahang Atas..... 17

Gambar 10 Aspek Bukal Gigi Premolar 1 Rahang Atas Sisi Kiri..... 23

Gambar 11 Aspek Lingual Gigi Premolar 1 Rahang Atas Sisi Kiri, 23

Gambar 12 Aspek Mesial Gigi Premolar 1 Rahang Atas Sisi Kiri .. 24

Gambar 13 Aspek Distal Gigi Premolar 1 Rahang Atas Sisi Kiri 25

Gambar 14 Aspek Oklusal Gigi Premolar 1 Rahang Atas Sisi Kiri, 25

Gambar 15 Skema Kerangka Konsep 27



DAFTAR SINGKATAN

cm *centimeter*

mm *milimeter*





**PERBEDAAN TEKNIK RADIOGRAFI PERIAPIKAL
PARALEL DAN BISEKSI DALAM MENGUKUR
PANJANG GIGI PREMOLAR 1 RAHANG ATAS**

**SKRIPSI
UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA KEDOKTERAN GIGI**

OLEH :

**AMANDA AISYA ASTING
155070401111040**

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2019



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan radiografi merupakan suatu pemeriksaan yang berperan penting dalam setiap tahapan penatalaksanaan kasus di bidang kedokteran gigi (Antolis dkk., 2014). Penegakan diagnosis, rencana perawatan, dan evaluasi hasil perawatan merupakan beberapa peranan penting dari radiografi dalam bidang kedokteran gigi (Margono, 2014). Pemeriksaan radiografi memiliki kemampuan memproyeksi area-area yang tidak tampak secara klinis, sehingga menambah kontribusi informasi diagnostik yang telah digunakan hampir 80% pada penatalaksanaan kasus kedokteran gigi (Antolis dkk., 2014).

Teknik radiografi intraoral merupakan teknik radiografi dengan meletakkan film di dalam mulut. Proyeksi periapikal, proyeksi *bitewing*, dan proyeksi oklusal merupakan proyeksi yang termasuk dalam teknik radiografi intraoral. Terdapat dua teknik dalam radiografi periapikal, yaitu teknik paralel dan teknik biseksi (White dan Pharoah, 2014).

Pembuatan radiograf intraoral terkadang menimbulkan suatu masalah. Salah satu permasalahan yang timbul yaitu kurangnya pengetahuan mengenai teknik pembuatan radiograf tersebut (Margono, 2014). Sekitar abad 19 sampai abad 20 Walton dan Torabinejad meneliti mengenai perawatan endodontik setelah



ditemukan alat radiografi dan dievaluasi, perawatan endodontik yang dilakukan tanpa menggunakan radiograf mengalami kegagalan (Kanter dkk., 2012).

Penilaian kualitas radiografi gigi dapat menggunakan beberapa faktor salah satunya tidak terjadi distorsi pada gambaran radiografi (Carlton dan Adler, 2013). Distorsi yang paling umum terjadi yaitu elongasi dan pemendekan (White dan Pharoah, 2014). Kesalahan pada pemeriksaan radiografi intraoral periapikal sangat umum terjadi, salah satunya kesalahan dalam posisi yaitu sebesar 32.33% (Peker dan Alkurt, 2009). Kesalahan pada posisi dapat menyebabkan terjadinya elongasi pada gambaran radiografi (Whaites, 2013). Penelitian sebelumnya, Taufik meneliti mengenai gigi anterior yaitu gigi insisif rahang atas dengan menggunakan teknik periapikal paralel dan biseksi. Menurut penelitian tersebut terdapat perbedaan ukuran panjang gigi insisif rahang atas antara teknik periapikal paralel dan biseksi dengan panjang gigi sebenarnya (Taufik, 2016).

Gigi premolar 1 rahang atas merupakan gigi pertama dari bagian posterior yang berfungsi untuk merobek dan membantu menggingling makanan (Wangidjaja, 2013). Sebuah penelitian mengungkapkan bahwa kesalahan posisi sering terjadi pada regio gigi premolar rahang atas dan rahang bawah serta regio gigi molar rahang bawah (Felippe dkk., 2008). Kesalahan tersebut terjadi karena secara anatomis gigi premolar 1 rahang atas memiliki dua akar yaitu akar bukal dan lingual, namun pada pemeriksaan radiografi periapikal di regio gigi tersebut sering terjadi pemendekan pada akar bagian bukal (Whaites, 2013).

Pada bidang forensik, prostodontik, dan endodontik yaitu perawatan



saluran akar, pengukuran panjang kerja yang akurat merupakan suatu hal yang sangat penting dilakukan (Ibrahim dkk., 2013). Sehingga apabila pada radiograf terjadi distorsi baik itu elongasi ataupun pemendekan, maka pengukuran panjang kerja tidak akurat.

Radiografi sangat penting dalam bidang kedokteran gigi, sehingga dibutuhkan keakuratan dari radiograf tersebut baik dari bentuk maupun ukuran. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk meneliti panjang gigi premolar 1 rahang atas dilihat dari pemeriksaan radiografi dengan menggunakan teknik periapikal paralel dan biseksi.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan ukuran panjang gigi premolar 1 rahang atas dengan teknik radiografi periapikal paralel dan biseksi?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbedaan hasil pengukuran panjang gigi premolar 1 rahang atas menggunakan radiografi intraoral periapikal antara teknik paralel dan teknik biseksi.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui panjang gigi premolar 1 rahang atas secara klinis
- b. Untuk mengetahui panjang gigi premolar 1 rahang atas menggunakan radiografi periapikal teknik paralel
- c. Untuk mengetahui panjang gigi premolar 1 rahang atas menggunakan radiografi periapikal teknik biseksi

- d. Menganalisis perbedaan antara panjang gigi premolar 1 rahang atas secara klinis dengan panjang gigi premolar 1 rahang atas yang menggunakan radiografi teknik paralel dan biseksi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan untuk memilih teknik radiografi intraoral periapikal antara teknik paralel dan teknik biseksi sehingga dapat membantu ketepatan dalam menegakkan diagnosis, merencanakan perawatan, dan mengevaluasi hasil perawatan dalam pemeriksaan radiografi di bidang Kedokteran Gigi.

1.4.2 Manfaat Akademik

Dalam bidang radiologi, dapat menjadi dasar penelitian selanjutnya bagi mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Radiografi Kedokteran Gigi

Radiografi dalam bidang kedokteran gigi merupakan suatu pemeriksaan yang digunakan untuk melihat bagian intraoral maupun ekstraoral rongga mulut agar dapat memperoleh informasi diagnostik (Sitam, 2017). Radiografi dalam kedokteran gigi memiliki fungsi untuk melihat lesi pada rongga mulut, mendeteksi karies, melihat adanya penyakit periodontal, mengevaluasi pertumbuhan dan perkembangan gigi, melihat adanya trauma, serta dapat digunakan untuk membantu menggambarkan kondisi gigi saat dilakukan perawatan (Puspitasari, 2014). Selain itu, radiografi dalam kedokteran gigi memiliki fungsi yang sangat penting dalam penegakan diagnosis, perencanaan perawatan dan evaluasi hasil perawatan, sehingga diperlukan pembuatan radiograf dengan teknik yang tepat. Terdapat dua hal yang perlu diperhatikan dalam mempelajari radiologi oral yaitu teknik untuk mendapatkan hasil yang baik dan interpretasi. Tahap pertama yang perlu dilakukan sebelum melakukan perawatan gigi dan mulut yaitu pembuatan radiograf karena radiografi memiliki fungsi sebagai pemeriksaan penunjang dalam kasus kedokteran gigi (Margono, 2014).

Radiografi dalam bidang kedokteran gigi dibagi menjadi dua yaitu radiografi intraoral dan radiografi ekstraoral. Radiografi intraoral merupakan teknik radiografi dimana film diletakkan di dalam mulut.

Proyeksi periapikal, proyeksi *bitewing*, dan proyeksi oklusal

merupakan proyeksi yang termasuk ke dalam teknik radiografi intraoral. Teknik radiografi ekstraoral merupakan teknik radiografi dimana film berada di luar mulut. Proyeksi sefalometri lateral, *submentovertebra*, *waters*, sefalometri posteroanterior, dan reverse-Towne merupakan proyeksi yang termasuk ke dalam teknik radiografi ekstraoral (White dan Pharoah, 2014).

2.1.1 Radiografi Intraoral

Radiografi intraoral merupakan suatu teknik radiografi dengan film yang terletak di dalam mulut pasien. Posisi pasien harus nyaman mungkin pada *dental chair* agar tidak terjadi kesalahan-kesalahan dalam proses pengambilan radiograf. Posisi yang ideal yaitu bidang oklusi atau bidang horizontal harus sejajar dengan lantai (Whaites, 2013). Radiografi intraoral dibagi menjadi tiga kategori, yaitu proyeksi periapikal, proyeksi *bitewing*, dan proyeksi oklusal (White dan Pharoah, 2014).

2.1.1.1 Proyeksi Periapikal

Proyeksi periapikal merupakan teknik radiografi intraoral yang digunakan untuk melihat gigi dan jaringan sekitarnya, biasanya dalam satu film dapat mencakup dua sampai empat gigi. Proyeksi ini juga dapat memperlihatkan gigi dan tulang alveolar di sekitarnya secara rinci (Whaites, 2013). Indikasi utama dari proyeksi periapikal meliputi:

- Melihat adanya kelainan pada apikal gigi
- Melihat jaringan periodontal

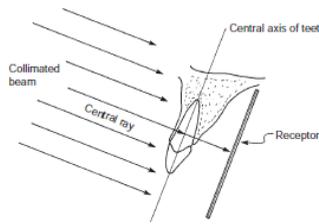
- c. Melihat keadaan setelah trauma yang berhubungan dengan tulang alveolar
- d. Melihat posisi gigi yang tidak erupsi
- e. Melihat keadaan akar gigi sebelum ekstraksi
- f. Perawatan endodontik
- g. Evaluasi sebelum dan setelah operasi apikal
- h. Evaluasi kista
- i. Evaluasi setelah implan (Whaites, 2013).

Proyeksi periapikal dibagi menjadi dua teknik, yaitu teknik paralel dan teknik biseksi (White dan Pharoah, 2014).

2.1.1.1.1 Teknik Paralel

Teknik paralel merupakan suatu teknik yang dilakukan dengan cara menempatkan film di dalam mulut sejajar dengan sumbu panjang dari gigi seperti yang terlihat pada gambar 1 (Whaites, 2013). Nama lain dari teknik ini yaitu *right-angle technique* atau *long-cone technique* (White dan Pharoah, 2014). Pada teknik ini, setelah film diletakkan sejajar dengan sumbu panjang gigi maka arahkan tabung sinar-X tegak lurus terhadap gigi dan film. Teknik ini dapat diulang dengan posisi yang sama namun pada waktu yang berbeda dengan menggunakan *film holder* yang memiliki pemegang film dan penentu arah *tube head* (Whaites, 2013).

Gambar 1. Ilustrasi Teknik Paralel

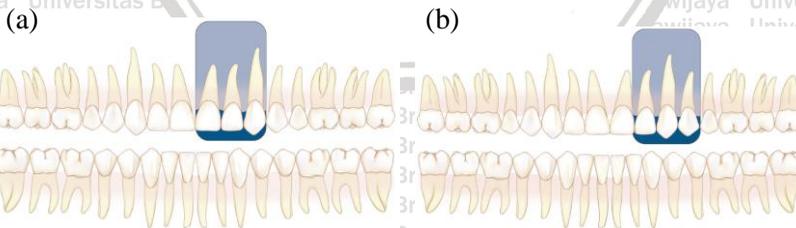


Sumber : White dan Pharoah, 2014

Teknik penentuan posisi untuk gigi permanen yaitu:

1. Memilih film dan *film holder* secara tepat.
 - a. Untuk pemeriksaan gigi insisivus dan kaninus rahang atas dan rahang bawah, menggunakan *film holder* khusus regio anterior, film kecil berukuran 22 x 35 mm, dan film ditempatkan secara vertikal seperti yang terlihat pada gambar
 - 2.

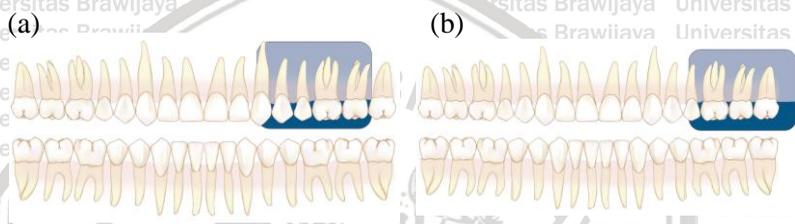
Gambar 2. a. Penempatan film secara vertikal pada gigi insisivus lateral rahang atas b. Penempatan film secara vertikal pada gigi kaninus rahang atas



Sumber : White and Pharoah, 2014

b. Untuk pemeriksaan gigi premolar dan molar rahang atas dan rahang bawah, menggunakan *film holder* khusus posterior, film besar berukuran 31 x 41 mm, dan film diletakkan secara horizontal seperti yang terlihat pada gambar 3.

Gambar 3. a. Penempatan film secara horizontal pada gigi premolar rahang atas b. Penempatan film secara horizontal pada gigi molar rahang atas



Sumber : White dan Pharoah, 2014

2. Kepala pasien disandarkan pada kursi dan sejajar dengan bidang oklusal atau bidang horizontal.
3. Menempatkan film dan *film holder* di dalam mulut pasien dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Untuk gigi anterior (gigi insisivus dan kaninus) rahang atas, film diletakkan cukup posterior untuk mengantisipasi tertekuknya film akibat bentuk lengkung palatum.
 - b. Untuk gigi anterior (gigi insisivus dan kaninus) rahang bawah, film kira-kira segaris dengan gigi kaninus atau gigi premolar pertama rahang bawah dan film diletakkan di dasar mulut.



- c. Untuk gigi posterior (gigi premolar dan molar) rahang atas, untuk mengantisipasi bentuk lengkung palatum maka film diletakkan di garis tengah palatum.
- d. Untuk gigi posterior (gigi premolar dan molar) rahang bawah, film berhadapan dengan gigi yang akan dilakukan eksposur dan diletakkan di sulkus lingual.
4. Pastikan gigi yang akan dilakukan eksposur menyentuh *bite block*.
5. Agar film tetap sejajar, letakkan gulungan kapas dibawah *bite block*. Hal ini juga dilakukan untuk mengurangi rasa tidak nyaman pada pasien dan membantu menjaga film.
6. Instruksikan pasien untuk menggigit secara perlahan. Hal ini dilakukan untuk menstabilkan posisi *holder*.
7. Menentukan titik penetrasi yaitu arah datangnya sinar-X harus tegak lurus dengan film.
8. Arahkan tabung sinar-X tegak lurus dengan film, pada teknik ini arah konus disesuaikan dengan indikator konus.
9. Lakukan eksposur (Whaites, 2013).

Teknik paralel memiliki keuntungan, yaitu :

- a. Gambar akurat secara geometris
- b. Tulang zigomatik terlihat berada di atas apeks gigi molar rahang atas.
- c. Tulang periodontal tampak baik apabila tidak ada kelainan.
- d. Jaringan periapikal terlihat jelas dengan sedikit *foreshortening* maupun elongasi.

- e. Dapat dilakukan untuk mendeteksi karies pada mahkota gigi, karena mahkota gigi terlihat jelas.
- f. Penentuan sudut vertikal dan horizontal dari tabung sinar-X secara otomatis didapatkan dari lingkaran penentu posisi *cone* pada *film holder*.
- g. Dapat menghindari *cone cutting* karena sinar-X telah diarahkan pada pertengahan film.
- h. Dapat melakukan pemeriksaan radiografis dengan posisi yang sama namun pada waktu yang berbeda.
- i. Tidak perlu khawatir untuk beberapa pasien berkebutuhan khusus karena posisi yang relatif dari film, gigi, dan sinar-X akan tetap pada posisinya, terlepas dari posisi kepala pasien (Whaites, 2013).

Selain keuntungan, teknik paralel juga memiliki kerugian yaitu :

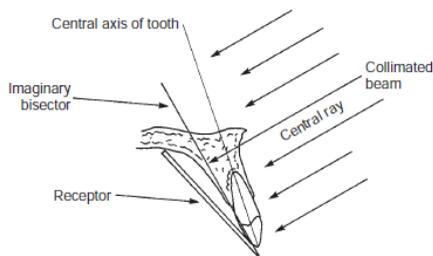
- a. Pasien merasa tidak nyaman karena posisi film, terutama saat melakukan pemeriksaan radiografis pada bagian posterior yang sering menyebabkan pasien tersedak.
- b. Sulit untuk memposisikan *film holder* bagi operator yang tidak berpengalaman.
- c. Teknik ini kadang dipersulit karena kondisi anatomis mulut.
- d. Apeks gigi kadang terlihat sangat dekat dengan tepi film.
- e. Sangat sulit melakukan pemeriksaan radiografis teknik paralel pada gigi molar tiga rahang bawah karena memposisikan *film holder* pada regio tersebut juga sangat sulit.

f. Sterilisasi *film holder* harus menggunakan autoklaf atau *film holder* dipakai hanya satu kali (Whaites, 2013).

2.1.1.1.2 Teknik Biseksi

Teknik biseksi merupakan teknik yang mudah disesuaikan dan paling umum digunakan (Mason, 2016). Apabila operator tidak mampu atau tidak memiliki keahlian dalam melakukan tekik paralel, maka dapat dilakukan teknik ini (White dan Pharoah, 2014). Teknik ini dapat digunakan apabila penempatan film tidak cukup atau tidak dapat dicapai karena adanya kelainan pada anatomi pasien seperti dasar mulut yang dangkal, lengkung rahang yang sempit dan juga palatum yang dangkal, serta dapat digunakan juga apabila ada trauma pada pasien (Gupta dkk., 2014). Posisi film pada teknik biseksi berbeda dengan teknik paralel yang memposisikan film sejajar dengan sumbu panjang gigi, namun pada teknik ini film diletakkan sedekat mungkin dengan gigi seperti yang terlihat pada gambar 4. Teknik ini sangat membutuhkan keahlian operator, karena apabila operator tidak memiliki keahlian maka dapat timbul kesalahan-kesalahan seperti distorsi (Margono, 2014).

Gambar 4. Ilustrasi teknik biseksi



Sumber : White dan Pharoah, 2014

Teknik biseksi dapat dilakukan dengan dua cara, cara pertama yaitu apabila pasien tidak mau memegang film atau tidak dapat menekan film secara perlahan di dalam mulut maka teknik ini dapat juga dilakukan dengan menggunakan *film holder*. Penggunaan *film holder* sangat disarankan agar jari pasien terhindar dari paparan radiasi sinar-X (Whaites, 2013). Penggunaan *film holder* pada teknik ini dilakukan dengan cara mendorong film ke dalam *holder* khusus. Gigi yang akan diteliti harus berada di tengah film, dengan sisi putih pada film menghadap ke arah datangnya sinar. Kemudian operator menentukan sudut vertikal dan horizontal sesuai dengan tabel 1. Setelah itu lakukan eksposur (Whaites, 2013).

Cara kedua yaitu apabila menggunakan jari pasien dilakukan dengan cara posisikan film yang ukurannya telah sesuai, letakkan film dengan panjang sekitar 2 mm melebihi tepi insisal atau oklusal agar seluruh gigi yang akan diperiksa dapat terlihat utuh pada film. Instruksikan pasien untuk menekan film tetapi jangan sampai tertekuk secara perlahan menggunakan ibu jari atau jari telunjuk. Kemudian operator memposisikan tabung sendiri serta menentukan sudut vertikal dan horizontal sesuai dengan tabel 1, lalu lakukan eksposur (Whaites, 2013).

Tabel 1. Sudut Vertikal dan Sudut Horizontal Gigi Rahang Atas dan Bawah (Whaites, 2013)

Gigi rahang atas	Insisivus	Kaninus	Premolar	Molar
Sudut vertikal	+45°	+50°	+40°	+30°
Sudut horizontal	0°	45°	75°	90°
Gigi rahang bawah	Insisivus	Kaninus	Premolar	Molar
Sudut vertikal	-25°	-20°	-15°	-5°
Sudut horizontal	0°	45°	75°	90°

Inklinasi gigi pada masing-masing individu sangat mempengaruhi posisi vertikal dari tabung. Selain inklinasi gigi, posisi kepala pasien dan posisi gigi pasien juga mempengaruhi posisi vertikal tabung. Pada bidang horizontal, lengkung rahang dan posisi gigi sangat mempengaruhi posisi tabung karena sinar pusat harus diarahkan ke arah kontak proksimal agar menghindari gambaran gigi yang tumpang tindih (Whaites, 2013).

Titik penetrasi pada teknik biseksi menurut White dan Pharoah adalah sebagai berikut:

- a. Gigi insisivus 1 yaitu pada garis tengah bibir atau di ujung hidung seperti yang terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Ilustrasi titik penetrasi gigi insisivus 1 rahang atas



Sumber : White dan Pharoah, 2014

b. Gigi insisivus 2 yaitu kira-kira 1 cm dari garis tengah bibir seperti yang terlihat pada gambar 6.

Gambar 6. Ilustrasi titik penetrasi gigi insisivus 2 rahang atas



Sumber : White dan Pharoah, 2014



c. Gigi kaninus yaitu pada bagian sudut hidung (cuping hidung) seperti yang terlihat pada gambar 7.

Gambar 7. Ilustrasi titik penetrasi gigi kaninus rahang atas



Sumber : White dan Pharoah, 2014

d. Gigi premolar yaitu pada garis lurus yang ditarik dari titik tengah bawah mata (bawah pupil mata) atau sedikit ke arah lateral dari sudut bibir seperti yang terlihat pada gambar 8.

Gambar 8. Ilustrasi titik penetrasi gigi premolar rahang atas



Sumber : White dan Pharoah, 2014

- e. Gigi molar yaitu pada bagian pipi dan pada garis vertikal yang ditarik dari belakang sudut luar mata seperti yang terlihat pada gambar 9.

Gambar 9. Ilustrasi titik penetrasi gigi molar rahang atas



Sumber : White dan Pharoah, 2014

Kelebihan teknik biseksi yaitu :

- a. Pasien cukup nyaman dengan posisi film.
- b. Untuk menentukan posisi cukup sederhana.
- c. Ukuran gigi dalam pemeriksaan radiografis memiliki ukuran yang sama dengan ukuran gigi sebenarnya apabila sudut benar (Whaites, 2013).
- d. Film dapat dimasukkan ke dalam mulut dengan lebih mudah.
- e. Dapat disesuaikan dengan lengkung gigi.

f. Proses pemeriksaan radiografis dapat dilakukan dengan cepat, hal ini dapat sangat membantu pasien yang dalam keadaan sakit (Mason, 2016).

Selain kelebihan teknik biseksi juga memiliki kekurangan yaitu :

- a. Gambar sering mengalami distorsi.
- b. Dapat mengakibatkan *foreshortening* atau elongasi akibat kesalahan pada sudut vertikal.
- c. Tulang periodontal kurang terlihat jelas.
- d. Tulang zigomatik sering berada diatas akar gigi molar rahang atas.
- e. Membutuhkan keahlian khusus dalam menentukan sudut vertikal dan horizontal.
- f. Bila pusat sinar tidak diarahkan pas ke pusat film maka akan menghasilkan gambaran *coning off* atau *cone cutting*.
- g. Mengakibatkan gambaran mahkota dan akar yang tumpang tindih akibat kesalahan sudut horizontal (Whaites, 2013).

2.1.1.2 Pemilihan Teknik Radiografi Paralel dan Biseksi

Teknik radiografi paralel sangat sulit dilakukan apabila terdapat kelainan anatomis pada pasien seperti dasar mulut pasien yang terlalu dangkal, lengkung rahang yang sempit dan juga palatum yang dangkal (Gupta dkk., 2014). Apabila pada pasien didapatkan anatomis lengkung rahang dan palatum yang berbentuk kurva, maka dapat menyebabkan gigi dan film tidak dapat ditempatkan secara paralel sehingga dilakukan pemeriksaan radiografis teknik biseksi (Puspitasari, 2014).

2.1.1.3 Proyeksi *Bitewing*

Proyeksi radiografi *bitewing* merupakan suatu teknik dimana pasien harus menggigit sayap kecil yang menempel pada film intraoral (Whaites, 2013). Pada teknik ini gambaran yang terlihat yaitu mahkota gigi rahang atas dan rahang bawah serta puncak tulang alveolar. Kegunaan teknik ini yaitu untuk mendeteksi tahap awal karies interproksimal sebelum terlihat secara klinis, untuk mendeteksi kalkulus di daerah interproksimal, untuk mengevaluasi kondisi periodontal, serta dapat digunakan untuk melihat ada tidaknya perubahan ketinggian tulang yang dapat dibandingkan dengan gigi yang berdekatan (White dan Pharoah, 2014).

Indikasi dari teknik *bitewing* yaitu:

- a. Mendeteksi karies, terutama karies proksimal
- b. Memantau perkembangan dari karies
- c. Evaluasi terhadap restrasi yang telah ada
- d. Evaluasi jaringan peridontal (Whaites, 2013)

2.1.1.4 Proyeksi Oklusal

Proyeksi oklusal merupakan teknik radiografi intraoral yang dilakukan dengan film diletakkan pada bidang oklusal. Film yang digunakan yaitu film yang berukuran 5,7 x 7,6 cm (Whaites, 2013).

Saat pasien tidak dapat membuka mulut secara lebar, dapat dilakukan proyeksi ini (White dan Pharoah, 2014). Beberapa kasus yang sangat memerlukan proyeksi oklusal yaitu sebagai berikut:

- a. Untuk menemukan atau mengetahui letak gigi yang tidak erupsi, akar dan gigi *supernumerary*, dan letak gigi impaksi yang tepat (sangat berguna untuk gigi kaninus dan gigi molar ketiga).
- b. Untuk melihat ada tidaknya serta lokasi dari benda asing di rahang dan batu di kelenjar sublingual dan submandibular.
- c. Untuk menunjukkan dan mengevaluasi integritas garis anterior, median, dan lateral sinus maksila.
- d. Untuk membantu pemeriksaan pasien yang sulit membuka mulut (trismus).
- e. Dapat melihat fraktur pada rahang atas dan rahang bawah.
- f. Dapat mengetahui tingkatan penyakit (misalnya kista, osteomyelitis, dan keganasan).
- g. Dapat melihat penyakit pada palatum dan dasar mulut (White dan Pharoah, 2014).

2.1.1.5 Proses Pencucian Film

Pencucian film merupakan suatu cara setelah melakukan eksposur pada film untuk mendapatkan gambar permanen pada film radiografi dengan menggunakan suatu bahan kimia. Terdapat beberapa hal yang dibutuhkan dalam pencucian film, yaitu :

- a. Kamar gelap. Pencucian film hanya dapat dilakukan di suatu ruangan yang tidak terdapat cahaya putih ataupun sinar lampu.
- b. Tangki
- c. *Safe light*. Kamar gelap tidak mungkin benar-benar gelap yang dapat menghambat pekerjaan, sehingga dibutuhkan *safe light*

yang telah diperhitungkan watt dan jaraknya dari tempat pencucian.

d. Kebersihan. Kamar gelap harus diperhatikan kebersihannya untuk menghindari kontaminasi pada film.

e. Termometer, untuk mengecek temperatur pada cairan kimia dan juga air.

f. Pencatat waktu, untuk mengetahui waktu saat pencucian.

g. Lap, digunakan untuk mengeringkan tangan setelah mencuci film (Margono, 2014).

Tahapan pencucian film pada umumnya yaitu:

1. Matikan seluruh lampu di kamar gelap
2. Pembungkus film dibuka
3. Jepit film menggunakan penjepit, lalu lakukan proses *developing* yaitu memasukkan ke dalam cairan developer sekitar 8 sampai 10 detik tergantung dari developer yang digunakan
4. Proses *rinsing*, yaitu cuci film menggunakan air sekitar 20 detik
5. Proses *fixing*, yaitu masukkan film ke dalam cairan fiksasi dan dilihat apakah sudah terlihat gambaran pada film
6. Proses *washing*, yaitu cuci film di bawah air mengalir hingga cairan fiksasi hilang
7. Proses *drying*, yaitu mengeringkan film (Margono, 2014).

2.1.2.6 Evaluasi Mutu Radiograf

Evaluasi mutu radiograf yang baik sangat penting dalam menganalisa teknik radiografi periapikal. Kualitas radiograf teknik periapikal yang baik memiliki kriteria sebagai berikut:

- a. Anatomi gigi yang diteliti terlihat jelas dan minimal 3-4 mm tulang disekitar apeks gigi tercakup
- b. Gambar tidak mengalami distorsi
- c. Dari sisi proksimal gigi tidak terlihat tumpeng tindih
- d. Kontras, detil, dan ketajaman baik
- e. Gambar tidak mengalami *cone cutting* atau kesalahan lainnya (Whaites, 2013).

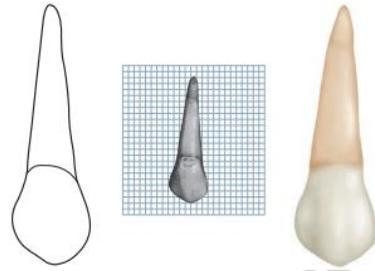
2.2 Anatomi Gigi Premolar I Rahang Atas

Gigi premolar 1 rahang atas merupakan bagian dari gigi posterior yang berfungsi untuk menyobek dan menggiling makanan. Gigi ini memiliki dua *cusp* yang biasa disebut bikuspid pada bagian bukal dan lingual. Pada umumnya gigi premolar 1 rahang atas memiliki dua akar (Wangidjaja, 2013).

a. Aspek bukal

Aspek bukal dari gigi premolar 1 rahang atas yaitu terlihat mahkota berbentuk seperti trapesium (Nelson dan Ash, 2010). Garis servikal tampak sedikit melengkung namun tidak seperti gigi-gigi anterior lainnya. Pada sepertiga apikal terlihat ramping dan apeks terlihat lebih runcing seperti yang terlihat pada gambar 10 (Wangidjaja, 2013).

Gambar 10. Aspek bukal gigi premolar I rahang atas sisi kiri

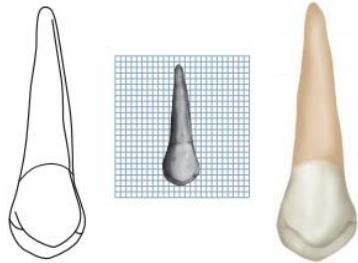


Sumber : Nelson dan Ash, 2010

b. Aspek lingual

Aspek lingual dari gigi premolar I rahang atas yaitu mahkota meruncing ke arah lingual (Nelson dan Ash, 2010). Terlihat adanya garis lengkung yang merupakan *cusp* lingual, *cusp* ini lebih pendek kurang lebih 1 mm daripada *cusp* bukal (Wangidjaja, 2013). Garis servikal melengkung sedikit dengan lengkungan menuju ke arah akar gigi seperti yang terlihat pada gambar 11 (Nelson dan Ash, 2010).

Gambar 11. Aspek lingual gigi premolar I rahang atas sisi kiri



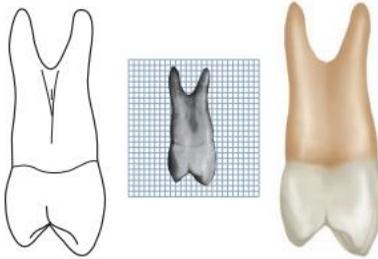
Sumber : Nelson dan Ash, 2010



c. Aspek mesial

Aspek mesial dari gigi premolar 1 rahang atas yaitu terlihat mahkota berbentuk seperti trapesium. Terdapat dua akar, yaitu satu akar pada sisi bukal dan satu akar pada sisi lingual (Nelson dan Ash, 2010). Garis servikal terlihat sedikit melengkung dengan lengkungan mengarah ke oklusal kurang lebih setengah millimeter seperti yang terlihat pada gambar 12 (Wangidjaja, 2013).

Gambar 12. Aspek mesial gigi premolar 1 rahang atas sisi kiri



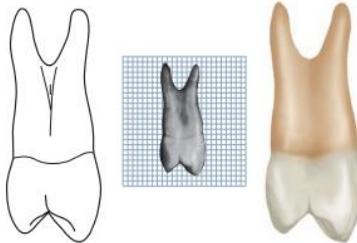
Sumber : Nelson dan Ash, 2010

d. Aspek distal

Aspek distal dari gigi premolar 1 rahang atas yaitu hampir menyerupai aspek mesial dari gigi ini. Garis servikal terlihat sedikit melengkung ke arah oklusal seperti yang terlihat pada gambar 13.

Developmental groove tidak terlihat jelas dan tidak signifikan (Wangidjaja, 2013).

Gambar 13. Aspek distal gigi premolar 1 rahang atas sisi kiri



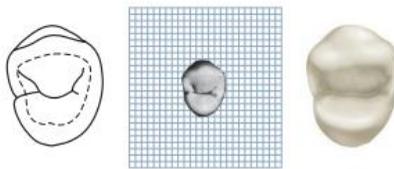
Sumber : Nelson dan Ash, 2010

e. Aspek oklusal

Aspek oklusal dari gigi premolar 1 rahang atas yaitu terlihat berbentuk heksagonal. Sisi-sisi heksagonal tersebut terdiri dari mesiobukal, mesial, mesiolingual, distolingual, distal, dan distobukal.

Jarak dari puncak bukal ke puncak mesial lebih panjang daripada jarak dari puncak bukal ke puncak distal. Jarak dari puncak mesial ke puncak lingual lebih pendek daripada jarak dari puncak distal ke puncak lingual. Mahkota gigi premolar 1 rahang atas lebih lebar pada sisi bukal seperti yang terlihat pada gambar 14 (Nelson dan Ash, 2010).

Gambar 14. Aspek oklusal gigi premolar 1 rahang atas sisi kiri



Sumber : Nelson and Ash, 2010



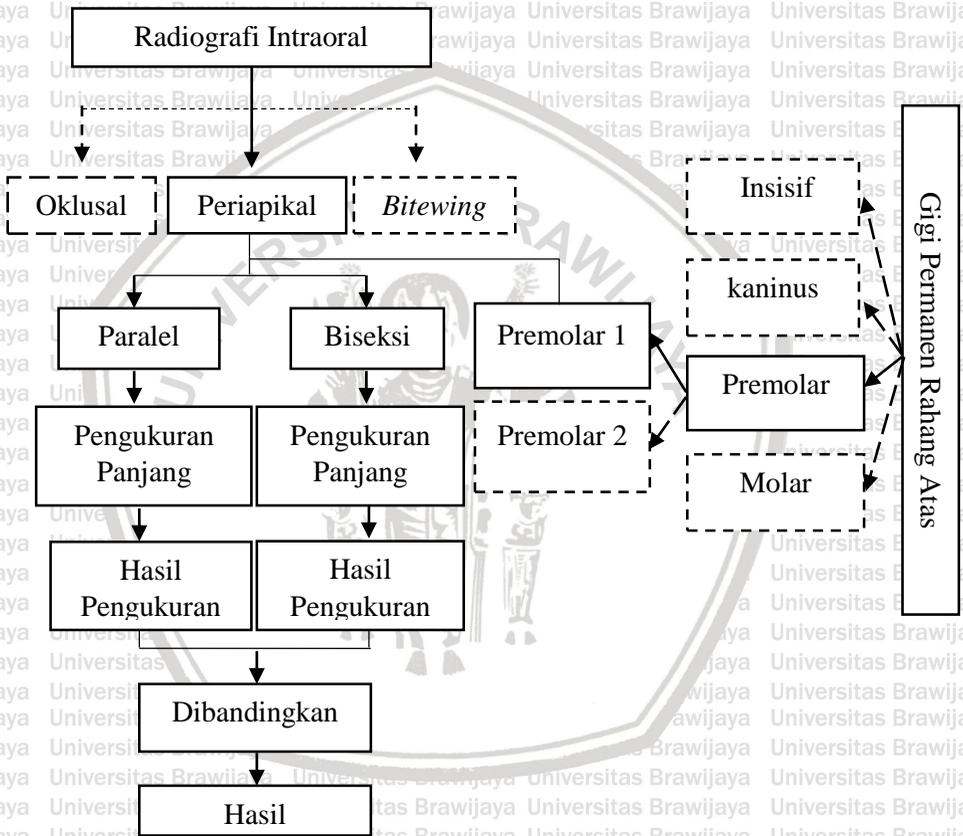


BAB III

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep Penelitian

Gambar 15. Skema Kerangka Konsep



Keterangan: — yang diteliti
 - - - - - yang tidak diteliti



Radiografi intraoral merupakan suatu teknik radiografi dengan film yang terletak di dalam mulut. Radiografi intraoral dibagi menjadi tiga proyeksi yaitu proyeksi periapikal, proyeksi *bitewing*, dan proyeksi oklusal. Proyeksi periapikal dapat menggunakan dua teknik yaitu teknik paralel dan teknik biseksi. Pada teknik paralel dan biseksi memiliki perbedaan dalam penentuan dari sudut. Pada teknik paralel penentuan sudut dari arah datangnya sinar-X yaitu tegak lurus dengan film. Sementara itu, pada teknik biseksi penentuan sudut yaitu dengan menggunakan ketentuan sudut yang telah ada. Dengan adanya perbedaan dari kedua teknik tersebut maka kemungkinan dapat mempengaruhi hasil pengukuran gigi pada radiograf serta keakuratan dari radiograf yang telah dibuat.

Gigi premolar 1 rahang atas merupakan gigi pertama dari bagian posterior yang berfungsi untuk merobek dan membantu menggiling makanan. Gigi ini merupakan salah satu gigi yang sering mengalami kesalahan dalam posisi yang akan berpengaruh pada ukuran gigi dalam radiograf sehingga dapat juga mempengaruhi keakuratan pengukuran gambaran gigi.

3.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan hasil ukuran panjang gigi premolar 1 rahang atas menggunakan radiografi intraoral periapikal dengan teknik paralel dan teknik biseksi.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental murni (*true experimental*) (Budiarto, 2012).

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian

4.2.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian yaitu gigi premolar 1 rahang atas yang telah dicabut dan diperoleh dari dokter gigi di kota dan kabupaten Malang.

4.2.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah gigi premolar 1 rahang atas yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi gigi premolar 1 rahang atas pada penelitian ini, antara lain:

1. Gigi permanen
2. Gigi dalam keadaan utuh
3. Bentuk anatomis gigi normal

Kriteria eksklusi gigi premolar 1 rahang atas pada penelitian ini, antara lain:

1. Gigi dengan onlay

4.2.3 Jumlah Sampel Penelitian

Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan rumus Lameshow (Lameshow, dkk., 1997), yaitu :

30

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(0,2)^2}$$

$$n = 24$$

Keterangan :

n = jumlah sampel

$Z_{\alpha/2}$ = nilai Z untuk tingkat kepercayaan (sudah ditentukan = 1,96)

p = proporsi variable yang diteliti (sudah ditentukan = 0,5)

q = 1-p

e = *margin of error* (sudah ditentukan = 0,2)

Jadi dalam penelitian ini digunakan 24 sampel gigi premolar 1 rahang atas.

4.3 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 variabel, yaitu:

1. Variabel tergantung

Variabel tergantung dari penelitian ini yaitu panjang gigi premolar 1 rahang atas

2. Variabel bebas

Variabel bebas dari penelitian ini yaitu :

- a. Teknik radiografi periapikal paralel
- b. Teknik periapikal biseksi.



4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Radiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya pada bulan Januari 2019.

4.5 Alat dan Bahan Penelitian

Alat Penelitian:

1. Dental x-ray
2. Model phantom study rongga mulut
3. Gigi Premolar 1 rahang atas dengan kriteria yang telah ditentukan
4. Film periapikal
5. Jangka sorong
6. Viewer
7. Alat tulis
8. Film holder
9. Penjepit film
10. Ember

Bahan Penelitian:

1. Air
2. *Fixer*
3. *Developer*
4. Malam merah

4.6 Definisi Operasional

1. Panjang gigi merupakan panjang dari gigi yang diukur dari ujung cusp tertinggi sampai ujung akar gigi.
2. Premolar 1 rahang atas merupakan bagian dari gigi posterior yang berfungsi untuk menyobek dan menggiling makanan dan



pada umumnya gigi premolar 1 rahang atas memiliki dua akar dan 2 cusp yang biasa disebut dengan bicuspids (Wangidjaja, 2013).

3. Teknik paralel merupakan suatu teknik yang dilakukan dengan cara menempatkan film di dalam mulut sejajar dengan sumbu panjang dari gigi (Whaites, 2013).
4. Teknik biseksi merupakan suatu teknik yang memposisikan film sejajar dengan sumbu panjang gigi, namun pada teknik ini film diletakkan menempel dengan gigi (Margono, 2014).

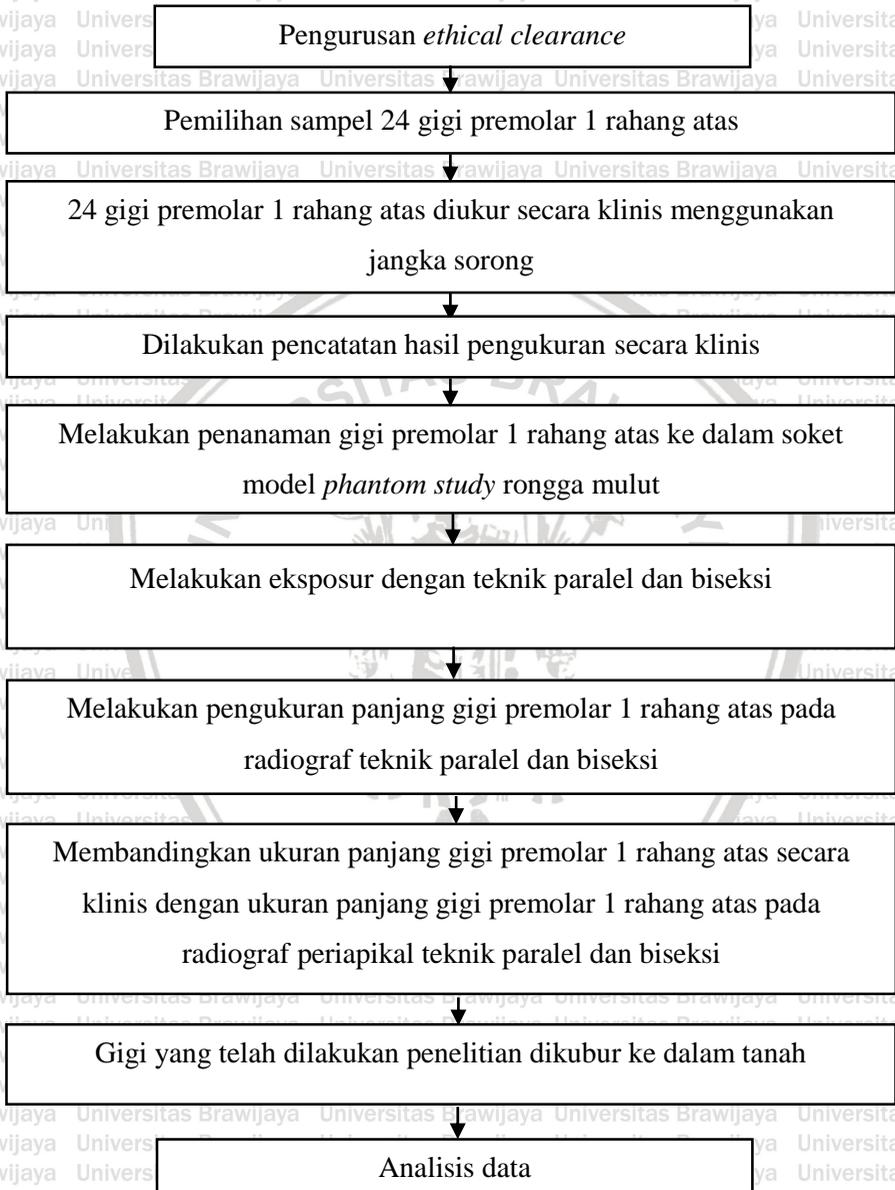
4.7 Prosedur Penelitian

1. Penelitian diawali dengan pengurusan *ethical clearance* di Komisi Etik Penelitian Kesehatan, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
2. Melakukan pengumpulan gigi premolar 1 rahang atas sebanyak 24 buah sesuai dengan kriteria.
3. Mempersiapkan alat dan bahan
4. Mengukur 24 gigi premolar 1 rahang atas secara klinis dari ujung cusp tertinggi sampai ujung akar gigi menggunakan jangka sorong
5. Menanam gigi premolar 1 rahang atas ke dalam soket model *phantom study* rongga mulut.
6. Melakukan pemeriksaan radiografis periapikal teknik paralel dan teknik biseksi terhadap 24 gigi premolar 1 rahang atas.

7. Mengukur panjang gigi premolar 1 rahang atas pada radiograf teknik paralel dan biseksi dari ujung cusp tertinggi sampai ujung akar gigi.
8. Membandingkan ukuran panjang gigi premolar 1 rahang atas secara klinis dengan ukuran panjang gigi premolar 1 rahang atas pada gambaran radiografi periapikal teknik paralel dan biseksi yang diukur dari ujung cusp tertinggi sampai ujung akar gigi.
9. Gigi yang telah selesai dilakukan penelitian dikuburkan ke dalam tanah.



4.8 Alur Penelitian



4.9 Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil perhitungan panjang gigi premolar 1 rahang atas dianalisis secara statistik menggunakan aplikasi SPSS. Data terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel terdistribusi normal atau tidak. Apabila data berdistribusi normal maka dapat dilanjutkan dengan uji *Paired t-test*. Apabila data tidak berdistribusi normal maka dapat dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*. Kemudian dilakukan analisis uji *Paired t-test* atau *Wilcoxon Signed Rank Test* untuk menguji apakah terdapat perbedaan terhadap data tersebut.





BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian digunakan untuk mengetahui selisih ukuran panjang gigi premolar 1 rahang atas sebenarnya dengan panjang gigi premolar 1 rahang atas pada radiograf teknik paralel dan biseksi. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran

No.	Panjang Gigi Sebenarnya (mm)	Panjang Gigi pada Radiograf (Teknik Paralel) (mm)	Panjang Gigi pada Radiograf (Teknik Biseksi) (mm)
1	20,1	19,9	19,1
2	20,9	21,7	21,6
3	21	21,6	21,2
4	22,2	22,4	21,8
5	23,4	23,8	23,7
6	20,2	20,3	20,4
7	20,4	20,4	19,9
8	21,8	22,5	22,5
9	21,3	21,5	21,8
10	20,5	20,4	20,2
11	20,6	20,9	20,9



12	23,2	23,2	23
13	20,5	20,7	20,7
14	22,1	22,5	22,5
15	24,1	24,1	23,9
16	19,8	20	19,5
17	21,5	21,8	21,8
18	20,8	20,8	20,5
19	23,1	23,7	23,7
20	20,5	20,2	19,5
21	22	22,1	20,9
22	21,8	21,8	21,8
23	22,7	22,7	22,2
24	22,2	22,6	22,6

Hasil perhitungan rata-rata selisih ukuran panjang gigi premolar 1 rahang atas sebenarnya dengan panjang gigi premolar 1 rahang atas pada radiograf teknik paralel yaitu sebesar 0.2542 mm. Sedangkan hasil perhitungan rata-rata selisih ukuran panjang gigi premolar 1 rahang atas sebenarnya dengan panjang gigi premolar 1 rahang atas pada radiograf teknik biseksi yaitu sebesar 0.4417 mm.

5.1.1 Analisis Data

5.1.1.1 Uji Normalitas

Data hasil perhitungan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan yaitu uji *Shapiro Wilk*. Hasil uji normalitas



pada selisih ukuran panjang gigi premolar 1 rahang atas sebenarnya dengan panjang gigi premolar 1 rahang atas pada radiograf teknik paralel yaitu sebesar 0.452. Sedangkan hasil uji normalitas pada selisih ukuran panjang gigi premolar 1 rahang atas sebenarnya dengan panjang gigi premolar 1 rahang atas pada radiograf teknik biseksi yaitu sebesar 0.738. Hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* pada kedua data tersebut menunjukkan bahwa variabel yang diteliti berdistribusi normal karena nilai signifikansi $p > 0.05$.

5.1.1.2 Uji Paired T-Test

Selanjutnya data dilakukan uji *Paired T-Test* untuk melihat apakah terdapat perbedaan pada teknik paralel dan teknik biseksi. Hasil uji *Paired T-Test* pada selisih ukuran panjang gigi premolar 1 rahang atas antara teknik paralel dan teknik biseksi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan, karena nilai signifikansi kurang dari 0.05 yaitu sebesar 0.008.

5.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada teknik radiografi periapikal paralel dan biseksi. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data diperoleh hasil nilai signifikansi sebesar 0.008 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0.05 yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara teknik paralel dan teknik biseksi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Taufik (2016), yang mengungkapkan bahwa terdapat

perbedaan yang signifikan dari hasil pengukuran panjang gigi antara teknik radiografi periapikal paralel dan biseksi.

Perbedaan pada teknik paralel dan biseksi dapat terjadi karena kesalahan dalam pengaturan sudut vertikal yang sangat berpengaruh terhadap besarnya ukuran panjang gigi (Antolis dkk., 2014). Hal senada juga diungkapkan oleh Ibrahim dkk., (2013) yang menyatakan bahwa kesalahan dalam pengaturan sudut vertikal dapat mempengaruhi ukuran panjang gigi sehingga menyebabkan gambaran pada radiograf menjadi elongasi atau pemendekan. Sudut yang tepat dalam pemeriksaan radiografis pada gigi premolar 1 rahang atas yaitu sudut vertikal $+40^\circ$ dan sudut horizontal 75° (Whaites, 2013).

Elongasi dan pemendekan merupakan distorsi pada radiograf yang umum terjadi. Elongasi adalah suatu keadaan dimana radiograf terlihat lebih panjang dari ukuran yang sebenarnya. Elongasi dapat terjadi apabila sudut angulasi vertikal terlalu kecil. Pemendekan adalah suatu keadaan dimana radiograf tampak lebih pendek dari ukuran yang sebenarnya. Pemendekan dapat terjadi apabila sudut vertikal terlalu besar (White dan Pharoah, 2014). Terdapat beberapa faktor yang dapat menimbulkan elongasi dan pemendekan pada radiografi intraoral periapikal yaitu kondisi kerja yang tidak sesuai, kemampuan operator dalam melakukan pengambilan gambar radiografi, serta perlengkapan yang tidak cukup dan kurang memadai (Taufik, 2016). Kesalahan pada posisi juga dapat menyebabkan terjadinya elongasi pada gambaran radiografi (Whaites, 2013). Kesalahan posisi yang sering menyebabkan elongasi dan pemendekan yaitu seperti kesalahan posisi reseptor film dan kesalahan pada posisi pasien (Williamson, 2014).

Pada teknik paralel posisi reseptor yang benar yaitu diletakkan didalam mulut dan diposisikan sejajar dengan gigi yang akan dilakukan pemeriksaan radiografis. Posisi reseptor film yang benar pada teknik biseksi yaitu film diletakkan sedekat mungkin dengan gigi yang akan dilakukan pemeriksaan radiografis, dan film sebisa mungkin tidak tertekuk (Whaites, 2013). Posisi pasien yang tepat untuk pemeriksaan radiografis pada rahang atas yaitu kepala pasien tegak dan disandarkan pada sandaran kursi, bidang oklusal sejajar dengan lantai (Margono, 2014). Elongasi dan pemendekan juga dapat disebabkan oleh kelainan anatomis pada pasien seperti dasar mulut yang terlalu dangkal, lengkung rahang pasien yang terlalu sempit dan juga palatum yang dangkal (Gupta dkk., 2014).

Menurut analisis data, bahwa rata-rata selisih ukuran panjang gigi premolar 1 sebenarnya dengan panjang gigi premolar 1 menggunakan teknik paralel yaitu sebesar 0.2542 sedangkan dengan menggunakan teknik biseksi yaitu sebesar 0.4417. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesalahan pada teknik paralel lebih rendah dibandingkan dengan teknik biseksi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa rata-rata pada teknik paralel lebih kecil sehingga lebih mendekati normal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Taufik (2016) yang meneliti perbedaan teknik radiografi paralel dan biseksi pada gigi insisif 1 rahang bawah, yang mengungkapkan bahwa pada teknik paralel didapatkan hasil pengukuran yang lebih mendekati normal dibandingkan dengan teknik biseksi. Hal ini dapat dipengaruhi dengan penggunaan *film holder* yang dapat

meminimalisir terjadinya elongasi dan pemendekan pada radiograf (Mohan dan Anand, 2013).

Teknik paralel dalam pengaplikasiannya menggunakan *film holder*. Penggunaan *film holder* ini dapat meminimalisir terjadinya elongasi maupun pemendekan, karena dengan menggunakan *film holder* dapat membantu penentuan angulasi sudut yang benar baik pada cone x-ray maupun pada film. Sementara itu, teknik biseksi dalam sebagian besar pengaplikasiannya hanya menggunakan jari pasien sehingga penentuan sudut yang tepat sangat sulit dan sering menghasilkan distorsi yaitu elongasi dan pemendekan pada radiograf (Williamson, 2014). Teknik paralel juga memiliki keuntungan yaitu gambaran terlihat akurat secara geometris karena pembesaran yang terjadi pada radiograf lebih sedikit (Whaites, 2013). Teknik paralel merupakan teknik radiografi intraoral yang memiliki tingkat keakuratan yang tinggi (Williamson, 2014). Karena selain pengaplikasiannya menggunakan *film holder* yang dapat memudahkan operator dalam menentukan sudut cone x-ray dan film, teknik paralel juga dapat menghasilkan gambar yang lebih mendekati ukuran yang sebenarnya apabila dibandingkan dengan teknik biseksi (Margono, 2014).

Teknik biseksi merupakan suatu teknik radiografi yang memiliki keuntungan dimana apabila digunakan sesuai dengan indikasi dan kontraindikasinya maka dapat menghasilkan radiograf yang baik. Namun pada teknik ini dapat terjadi kesalahan pada angulasi yang dapat menyebabkan radiograf mengalami elongasi ataupun pemendekan (Whaites, 2013). Williamson (2014) juga

mengungkapkan bahwa pada teknik biseksi cenderung membentuk distorsi. Selain itu, teknik biseksi juga sering terjadi *cone cutting* apabila pusat datangnya sinar tidak diarahkan tepat ke pusat film (Whaites, 2013). Radiograf yang baik seharusnya memiliki kontras, detil, ketajaman yang baik, distorsi yang minimal, memenuhi tujuan pemeriksaan, objek yang diingikan tercakup, gambar tidak tumpang tindih, tidak terjadi *cone cutting* serta kesalahan lainnya (White dan Pharoah, 2014).





BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Terdapat perbedaan antara teknik radiografi periapikal paralel dan biseksi dalam mengukur panjang gigi premolar 1 rahang atas.

6.2 Saran

Perlu adanya penelitian mengenai perbandingan panjang gigi antara teknik radiografi periapikal paralel dan biseksi dengan menggunakan gigi lainnya.





DAFTAR PUSTAKA

Antolis M, Priaminiarti M, dan Kiswanjaya B. 2014. *Vertical Angulation Tolerance in The Periapical Radiograph of Maxillary Incisor (An in Vitro Study)*. Journal of Dentistry Indonesia, 21:40-44.

Boel T. 2009. *Dental Radiologi; Prinsip dan Teknik*, USU Press. Medan.

Budiarto E. 2012. *Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

Carlton R.R., Adler M.A. 2013. *Principles of Radiographic Imaging, an Art and a Science*, 5th Ed., Thomson Learning. Albany.

Felippe M.C., Nassri M.R.G. Burgos PG, Freitas SFT, and Marques JL. 2008. *Quality of Periapical Radiographs Taken by Undergraduate Students During Endodontic Treatment*. Revista Sul-Brasileira de Odontologia, 6:68-69.

Gupta A., Devi P., Srivastava R., Jyoti B. 2014. *Intra Oral Periapical Radiography – Basics Yet Intrigue: A review*. Bangladesh Journal of Dental Research & Education Vol. 04, No. 02.

Ibrahim M.F., Aziz M.S., Maxood A., Khan W.U. 2013. *Comparison Of Parallelizing And Bisecting Angle Techniques In Endodontic Working Length Radiography*. Pakistan Oral & Dental Journal Vol.33, No.1.

Kanter M, Anindita P.S., dan Winata L. 2012. Gambaran Penggunaan Radigrafri Gigi di Balai Pengobatan Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Sam Ratulangi Manado. *Skripsi*. Program Studi Pedidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Uiversitas Sam Ratulangi. Manado.

Kriyantono, R. 2012. *Teknik Praktis Riset Komunikasi*. Prenada. Jakarta.



Lameshow, S., Hosmer, D.W., Klar, J., Lwanga, S.K. 1997. *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan*. Gajahmada University Press. Jakarta.

Margono G. 2014. *Radiografi Intraoral: Teknik, Prosesing, Interpretasi Radiogram*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

Mason R.A. 2016. *Radiografi Kedokteran Gigi*, Ed. 3., Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

Mohan G.M., Anand S. 2013. *Accuracy of Different Methods of Working Length Determination in Endodontic*. Journal of Dental and Medicine Science.

Nelson J.S., Ash M.M. 2010. *Wheeler's Dental Anatomy, Physiology, and Occlusion*, 9th Ed., Saunders Company. Philadelphia.

Peker I., Alkurt M.T. 2009. *Evaluation of Radiographic Errors Made by Undergraduate Dental Students in Periapical Radiography*. NYSDJ.

Puspitasari N.M.I. 2014. Perbandingan Panjang Gigi Insisif Sentral Sebenarnya dengan Panjang Gigi Insisif Sentral pada Perhitungan Diagnostic Wire Foto (DWF) menggunakan Teknik Rontgen Foto Periapikal. *Skripsi*. Universitas Mahasaraswati. Denpasar.

Sitam S. 2017. *Radiografi Interproksimal Bitewing*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

Taufik, M. 2016. Perbedaan Ukuran Panjang Gigi Insisif Sentral Rahang Bawah dalam Radiografi Intraoral Periapikal Antara Teknik Biseksi dan Paralel. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.

Wangidjaja I. 2013. *Anatomi Gigi*, Ed. 2., Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

Whaites E. 2013. *Essentials of Dental Radiography and Radiology*, 5th Ed., Churchill Livingstone. London.

Williamson G.F. 2018. *Intraoral Imaging: Basic Principles, Techniques and Error Correction*. www.dentalcare.com/en-us/professional-education/ce-courses/ce559. 10 Februari 2018 (22.30).

White C.S., Pharoah J.M. 2014. *Oral Radiology: Principles and Interpretation*, 7th Ed., Mosby Elsevier. Philadelphia.



