



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://e-jurnal.fkg.umi.ac.id/index.php/Sinnunmaxillofacial>

Evaluasi Kesalahan Radiografi Periapikal Teknik *Bisecting* di RSGM Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

Fransiska Paula Piko¹, ^KAnnisa Putri², Basma Rosandi Prakosa³

^{1, 2, 3} Fakultas Kedokteran Gigi, Institut Ilmu Kesehatan Bhati Wiyata Kediri

Email Penulis Korespondensi (^K): annisa.putri@iik.ac.id

Siskanona4@gmail.com¹, annisa.putri@iik.ac.id², basma.rosandi@iik.ac.id³
(081237663595)

ABSTRAK

Pendahuluan: Radiografi periapikal bertujuan mengevaluasi kondisi gigi dari mahkota hingga periapikal. Teknik *bisecting* lebih banyak digunakan karena film lebih mudah ditempatkan dalam rongga mulut dibanding teknik paralel yang memerlukan instrumen holder, meskipun hasil radiograf teknik *bisecting* masih ditemukan kesalahan yang mengurangi nilai diagnostik. **Tujuan Penelitian:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan radiografi periapikal teknik *bisecting* di RSGM IIK Bhakti Wiyata. **Bahan dan Metode:** Jenis penelitian analitik observasional. Sampel merupakan data sekunder dari unit radiologi RSGM IIK Bhakti Wiyata yang diambil dari periode bulan Januari – April 2024. Sampel dikategorikan berdasarkan kesalahan pengaturan sudut, kesalahan penempatan film, kesalahan posisi pasien dan kesalahan *processing film*. **Hasil:** Total sampel yang diteliti sejumlah 53 radiograf, masing-masing radiograf menunjukkan lebih dari satu macam kesalahan. Kesalahan pengaturan sudut ditemukan pada 27 radiograf dengan 17 diantaranya adalah *foreshortening* pada gigi anterior maksila. Kesalahan penempatan film ditemukan pada 37 radiograf dengan 12 di antaranya adalah *apical cutting* pada gigi molar. Kesalahan posisi pasien ditemukan sebanyak 8 radiograf mengalami *blurred*. Kesalahan *processing* ditemukan sebanyak 31 radiograf, mayoritas karena *underdevelopment* sebanyak 22. **Kesimpulan:** Radiograf periapikal teknik *bisecting* di RSGM IIK Bhakti Wiyata ditemukan kesalahan pengaturan sudut, kesalahan penempatan film, kesalahan posisi pasien, kesalahan *processing film*.

Kata Kunci : Evaluasi; periapikal; *bisecting*

PUBLISHED BY:

Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Pajonga Dg. Nagalle. 27 Pab'batong (Kampus I UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email:

sinnunmaxillofacial.fkgumi@gmail.com,

Article history:

Received 31 Agustus 2024

Received in revised 15 April 2025

Accepted 22 April 2025

Available online 30 April 2025

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Introduction: Periapical radiographs evaluate teeth from the crown to the periapical. The bisecting technique is more widely used because the film is easier to place than the parallel which requires instrument holder, hence periapical bisecting contains several errors that reduce diagnostic value. **Objective:** This study aims to determine periapical radiographic errors in the bisecting technique at RSGM IIK Bhakti Wiyata. **Material and Methods:** This type of research is observational analytic. The radiograph samples were taken from January to April 2024, will be categorized based on angle setting errors, film placement errors, patient position errors and film processing errors. **Results:** The total sample was 53 radiographs, each radiograph showed more than one type of error. Angle adjustment errors were found in 27 radiographs with 17 of them being foreshortening. Film placement errors were found in 37 radiographs with 12 of them being apical cutting. Errors in patient position were found in 8 blurred radiographs. Processing errors were found in 31 radiographs, 22 of them due to underdevelopment. **Conclusion:** Bisecting technique radiographs at RSGM IIK Bhakti Wiyata were found contain angle setting errors, film placement errors, patient position errors and processing errors.

Keywords: Evaluation; periapical; bisecting

PENDAHULUAN

Radiografi intraoral merupakan pemeriksaan gigi dan jaringan sekitarnya dengan film diletakkan didalam mulut pasien. Salah satunya radiografi periapikal yang bertujuan untuk mengevaluasi kondisi gigi dari *enamel*, *dentin*, ruang pulpa, saluran akar, *alveolar crest*, furkasi, lamina dura, membran periodontal dan periapikal.¹ Pembuatan radiograf periapikal diantaranya bisa menggunakan teknik *bisecting* dan *parallel*. Teknik *bisecting* bekerja dengan prinsip sinar-X tegak lurus dengan bidang *bisecting* yaitu bidang yang terbentuk diantara sumbu film dengan sumbu gigi, sementara teknik *parallel* bekerja dengan prinsip film di letakkan sejajar dengan sumbu panjang gigi dan sinar-X tegak lurus dengan sumbu film dan gigi.² Teknik *bisecting* merupakan teknik yang paling sering digunakan karena posisi film tidak mengganggu dan nyaman dipakai untuk pasien di semua area mulut. Teknik *parallel* perlu menggunakan *film holder* untuk menempatkan film sehingga kontraindikasi untuk pasien dengan morfologi palatum dan vestibulum dangkal, namun teknik *bisecting* juga terdapat kekurangan yaitu penempatan angulasi yang tidak tepat dapat menyebabkan hasil gambar distorsi.³ Distorsi dapat menyebabkan gigi tampak lebih panjang maupun pendek dari ukuran sebenarnya.⁴

Penelitian oleh Haghnegahdar, et al., pada tahun 2013 menemukan 79% dari hasil radiograf periapikal yang diperiksa mempunyai lebih dari satu kesalahan teknik sehingga mengurangi nilai diagnostik radiograf. Penelitian lain menyebutkan kesalahan yang ditemui adalah kesalahan penempatan film (35,4%), cone cutting (18,2%), kesalahan angulasi horizontal (16,6%), dan kesalahan angulasi vertical (14,4%).⁵ Kesalahan angulasi vertikal berdasarkan area gigi ditemukan sebanyak 20 dari 53 radiograf pada anterior maksila, 30 dari 109 radiograf pada posterior maksila, 6 dari 26 radiograf pada anterior mandibula, 6 dan 18 dari 100 radiograf pada posterior mandibula.⁶

Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 8 tahun 2011 menyatakan bahwa penetapan dosis efektif 20 mSv per tahun pada pekerja tidak boleh melampaui 50 mSv dalam satu tahun dosis efektif pada tertentu, dosis efektif untuk pasien tidak boleh melampaui 5 mSv, dan nilai batas dosis efektif untuk masyarakat umum adalah 1 mSv. Pengulangan hasil radiograf dapat

menyebabkan efek stokastik dan deterministik. Efek stokastik dapat menyebabkan leukimia, kanker tiroid dan tumor kelenjar ludah sedangkan efek deterministik dapat menyebabkan xerostomia, komplikasi kulit dan katarak akibat paparan radiasi melebihi aturan dosis.⁷

Berdasarkan beberapa permasalahan di atas, penulis tertarik untuk mengevaluasi jenis kesalahan pada pengambilan radiograf periapikal teknik *bisecting* di RSGM IIK Bhakti Wiyata. Penelitian mengenai evaluasi kesalahan radiografi periapikal teknik *bisecting* belum pernah dilakukan di RSGM tersebut dan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kesalahan yang sering terjadi pada radiograf periapikal dengan teknik *bisecting* di RSGM IIK Bhakti Wiyata Kediri.

BAHAN DAN METODE

Desain penelitian menggunakan pendekatan observasional analitik yaitu melakukan observasi tanpa memberikan intervensi pada variabel yang akan diteliti. Pengukuran variabel dilakukan pada satu waktu (*cross sectional*). Sampel yang digunakan adalah data sekunder foto radiograf periapikal teknik *bisecting*. Prosedur pengumpulan data dengan mengakses komputer pada Unit Radiologi Rumah Sakit Gigi Mulut IIK Bhakti Wiyata, kemudian mengambil sampel dari folder periapikal. Sampel diambil menggunakan metode *total sampling* dan didapatkan 53 sampel radiograf periapical *bisecting* dari Januari hingga Maret 2024. Seluruh sampel diamati oleh peneliti 1 pada minggu pertama pada jam 8.00 – 10.00 menggunakan komputer di Unit Radiologi, peneliti 2 pada minggu kedua pada jam dan lokasi yang sama. Hasil penelitian diinput pada tabel oleh peneliti 3 dan dilakukan analisa statistik.

Data antar peneliti dilakukan uji realibilitas antar rater untuk mengukur konsistensi antar peneliti dalam melakukan pengamatan. Uji yang dipilih adalah Cohen's Kappa. Data selanjutnya dilakukan uji statistik deskriptif untuk menggambarkan sebaran data berdasarkan regio gigi (maksila anterior, maksila premolar, maksila molar, mandibula anterior, mandibula premolar, dan mandibula molar) dan berdasarkan jenis kesalahan (pengaturan sudut, posisi pasien, dan *processing film*).

HASIL

Penentuan populasi menggunakan teknik total sampling dan didapatkan 53 sampel radiograf. Seluruh populasi menjadi sampel penelitian dan dibagi berdasarkan regionya. Pembagian populasi tersebut dapat diamati pada tabel 1. Pada penelitian ini seluruh sampel dievaluasi berdasarkan jenis kesalahan, kemudian dikelompokkan ke dalam tabel jenis kesalahan. Tabel jenis kesalahan dan regio yang terlibat dapat diamati pada tabel 2.

Tabel 1. Total Sampel Berdasarkan Maksila dan Mandibula

Jumlah sampel					
Maksila			Mandibula		
Anterior	Premolar	Molar	Anterior	Premolar	Molar
32	1	1	1	1	17

Tabel 2. Total Kesalahan Radiograf Periapikal Teknik *Bisecting*

Jenis kesalahan	Maksila			Mandibula		
	Anterior	Premolar	Molar	Anterior	Premolar	Molar
Kesalahan pengaturan sudut						
<i>Foreshortening</i>	17	0	0	1	1	4
<i>Elongation</i>	4	0	1	0	0	0
<i>Overlapping</i>	0	0	0	0	0	0
Kesalahan penempatan film						
Film terbalik	0	0	0	0	0	0
<i>Apical cut</i> dan <i>crown cut</i>	9	1	1	1	1	12
<i>Cone cut</i>	3	1	1	0	1	4
Eksprosurs ganda	0	0	0	0	0	0
Kesalahan posisi pasien						
<i>Blurred</i>	6	0	0	0	1	1
<i>Phalangioma</i>	0	0	0	0	0	0
Kesalahan <i>processing</i> dan pengaturan kVp/mA alat						
<i>Overdevelopment</i>	3	0	0	0	0	0
<i>Underdevelopment</i>	17	0	0	0	0	5
<i>Underfixed</i>	3	0	0	0	0	3
Bercak hitam pada film	0	0	0	0	0	0
Overeksprosurs	0	0	0	0	0	0
Undereksprosurs	0	0	0	0	0	0

PEMBAHASAN

Kesalahan pengaturan sudut terbanyak adalah *foreshortening* (23 radiograf). *Foreshortening* terjadi karena pengaturan sudut yang terlalu berlebih terhadap bidang vertikal.⁸ Pada penelitian ini *foreshortening* terbanyak pada gigi anterior maksila yaitu sebanyak 17 sampel. Kesalahan radiograf *elongation* ditemukan pada anterior maksila sebanyak 5 dan pada molar tidak ditemukan, hal ini dikarenakan inklinasi gigi anterior angulasi lebih besar dibandingkan posterior sehingga menyebabkan penempatan sudut vertikal lebih bervariasi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggara et al., yaitu *elongation* sebanyak 19,6% dari total 281 foto radiografi periapikal ditemukan di regio anterior maksila.³

Pada kesalahan penempatan film, *apical cutting* dan *crown cutting* ditemukan sebanyak 25 sampel dengan terbanyak pada anterior maksila dan molar mandibula. Kesalahan *apical cutting* disebabkan karena penempatan film tidak sampai pada apikal gigi. *Crown cutting* disebabkan karena posisi film tidak berada 2-3 mm di atas oklusal atau insisal gigi. Pencegahan dapat dilakukan dengan meningkatkan

angulasi vertikal terutama pada kasus vestibulum yang dangkal. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Almogbel yang menyatakan bahwa kesalahan *apex missing* sering ditemukan pada regio molar mandibular yaitu sebanyak 17,8% dari 272 radiograf. Kesalahan *apical cutting* dan *crown cutting* sering ditemukan pada regio molar mandibular yang dapat disebabkan karena dasar lidah mendorong film ke atas.⁹ Kesalahan radiografi *cone cut* ditemukan sebanyak 10 sampel dengan kesalahan terbanyak yaitu pada molar mandibula dan hal ini disebabkan oleh sinar-X tidak dapat mengambil radiograf secara tepat di tengah-tengah film sehingga sebagian dari hasil radiograf tidak terkena sinar-X.

Kesalahan posisi pasien menyebabkan *blured* sebanyak 8 sampel ditemukan dalam penelitian ini dan paling banyak di temukan pada regio anterior. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arachchi (2015) dan Masserat (2017) yang menyatakan bahwa kegagalan tersebut disebabkan karena pada saat melakukan *exposure* pasien bergerak, *tube* sinar- X bergerak dan *double exposure*.^{10,11}

Kesalahan *processing* yaitu *underdevelopment* sebanyak 23 radiograf dan paling banyak ditemukan pada gigi anterior. *Underdevelopment* disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya suhu developer yang terlalu rendah, durasi perendaman film pada *developer* yang terlalu cepat, *developer* yang sudah lama dipakai, dan kontaminasi *fixer* pada *developer*. Berdasarkan beberapa faktor tersebut yang menjadi penyebab *underdevelopment* dalam penelitian ini adalah durasi perendaman film pada developer yang terlalu cepat. Ketika durasi perendaman terlalu cepat maka hanya beberapa ion perak yang berubah menjadi perak metalik, sementara sisanya menjadi *underdevelopment* karena film berkontak dengan larutan developer yang kurang dari durasi yang ditentukan, sehingga menghasilkan radiograf yang tampak lebih terang atau densitas yang rendah. Kesalahan radiograf *overdevelopment* sebanyak 3 radiograf disebabkan oleh durasi perendaman film dalam larutan developer terlalu lama, suhu larutan developer terlalu tinggi, dan konsentrasi larutan developer terlalu tinggi. Kesalahan radiograf *underfixed* sebanyak 6 sampel hal ini disebabkan oleh karena perendaman film pada *fixer* yang tidak adekuat sehingga menimbulkan kontras, detail, dan ketajaman yang rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesalahan radiograf periapikal teknik *bisecting* di RSGM IIK Bhakti Wiyata adalah kesalahan pengaturan sudut, kesalahan penempatan film, kesalahan posisi pasien, kesalahan processing dan pengaturan sudut kvp/ma/s alat. Fasilitas kesehatan perlu melakukan upaya untuk meminimalisir kesalahan dalam proses pengambilan radiograf periapikal dengan cara mengadakan pelatihan dan audit penilaian kualitas radiograf untuk meningkatkan pengetahuan, ketrampilan dan kesadaran operator mengenai kualitas radiograf periapikal dan kesalahan radiograf periapikal teknik *bisecting* yang sering terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] White, S.C. and Pharoah MJ. *Oral Radiology (Principle and Interpretation)*. Vol 53.; 2013.
- [2] Permatahati A, Firman RN, Pramanik F. The Quality Of Periapical Radiograph With The Bisecting Technique. *Padjadjaran Journal Of Dental Researchers And Students*. 2019;3(2):82. doi:10.24198/pjdrs.v3i2.23040
- [3] Anggara A, Iswani R, Radiologi B, et al. Perubahan Sudut Penyinaran Vertikal Pada Bisecting Tecnique Radiography Terhadap Keakuratan Dimensi Panjang Gigi Premolar Satu Atas. *B-Dent: Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*. 2018;5(1):1-8. doi:10.33854/JBDJBD.132
- [4] Reski MA, Sugianto I. Identifikasi Kesalahan Radiografi Periapikal Digital Teknik Bisecting: Literature Review. *Sinnun Maxillofacial Journal*. 2022;4(02):104-112. doi:10.33096/SMJ.V4I02.91
- [5] Haghnegahdar A, Bronoosh P, Taheri MM, Farjood A. Common Intra Oral Radiographic Errors Made by Dental Students: *Galen Medical Journal*. 2013;2(2):e71-e71. doi:10.31661/GMJ.V2I2.71
- [6] Ersan N, Dölekoğlu ZS, Fişekçioğlu E, İlğüy D. Evaluation of digital periapical radiographs obtained by dental students. *Yeditepe Dental Journal*. 2016;12(3):7-10. doi:10.5505/YEDITEPE.2016.96168
- [7] Riabroi K, Khanungwanitkul K, Wattanapongpitak P, Krisanachinda A, Hongsakul K. Patient Radiation Dose in Neurointerventional Radiologic Procedure: A Tertiary Care Experience. *Neurointervention*. 2018;13(2):110. doi:10.5469/NEUROINT.2018.00983
- [8] Hasan A, Ali SA, Khan JA, Batool Ali B. Technical Errors in Intra Oral Radiographs Obtained in Endodontic Department of A Teaching Dental Hospital. *Journal of the Pakistan Dental Association*. 2019;28(02):50-54. doi:10.25301/JPDA.282.50
- [9] Abdullah Almogbel A. *Quality Of Periapical Radiographs Taken By Undergraduate Dental Students At Qassim University*.; 2014. <https://www.researchgate.net/publication/323572764>
- [10] Lanka S, Arachchi WE, Chandrasena W, et al. *Reject Analysis of Intra-Oral Periapical (IOPA) Radiographs of Department of Radiology, Dental Teaching Hospital Reject Analysis of Intra-Oral Periapical (IOPA) Radiographs of Department of Radiology, Dental Teaching Hospital, Peradeniya, Sri Lanka*.; 2015. <https://www.researchgate.net/publication/281438774>
- [11] Masserat V, Shahraki Ebrahimi H, Eil N, Mollashahi J, Naebi M. ISSN 2347-954X (Print) Evaluation of Frequency of Periapical Radiographic errors in Dental Radiology Department in Zahedan in 2014-2015. *Scholars Journal of Applied Medical Sciences (SJAMS)*. 2017;5(1B):112-115. doi:10.36347/sjams.2017.v05i01.024