
ANALISIS PENGULANGAN RADIOGRAFI PERIAPICAL DI INSTALASI RS PKU MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA**Oleh****Muhammad Ivande Gibran Saputra¹, Annisa Nur Istiqomah², Muhamad Faik³****^{1,2,3}Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta****Email: ¹muhammadivande18@gmail.com, ²anisa.nur@unisayogya.ac.id,****³faik.muhamad@unisayogya.ac.id**

Article History:*Received: 12-08-2025**Revised: 07-08-2025**Accepted: 15-09-2025***Keywords:***Repetition Analysis,**Periapical**Radiographs, PKU**Muhammadiyah**Hospital Yogyakarta**City*

Abstract: Background: Periapical radiography is essential for comprehensively assessing the condition of teeth and supporting tissues. However, suboptimal image quality often leads to retakes, which increase radiation dose and reduce service efficiency. Based on preliminary observations, the retake rate of periapical radiographs at the Radiology Department of PKU Muhammadiyah Hospital Yogyakarta City was relatively high and had not been analyzed between August and October 2024. According to Ministry of Health Decree No. 129/Menkes/SK/II/2008, the acceptable retake limit is $\leq 2\%$. This study aims to identify the factors causing periapical radiograph retakes, calculate the retake percentage, and evaluate radiographers' understanding of the criteria for optimal image quality. **Method:** This study employed a mixed-method design. Data were collected through direct observation, interviews, questionnaires, and documentation of radiograph retake records from August to October 2024 at the Radiology Department of PKU Muhammadiyah Hospital Yogyakarta City. The research subjects consisted of 3 radiographers for interviews and 10 radiographers for questionnaires, focusing on the percentage of retakes, contributing factors, and their understanding of periapical dental image quality criteria. Data were analyzed by calculating the retake rate and frequency distribution by cause category, as well as assessing radiographers' knowledge of the criteria for producing accurate periapical dental images. **Results:** Out of 269 examinations, 51 periapical radiograph retakes were recorded (18.95%), exceeding the limit set by Decree No. 129/2008 ($\leq 2\%$). The main cause was film positioning errors (60.78%), while equipment errors were the least frequent factor (3.92%). Although 60% of radiographers demonstrated strong theoretical knowledge, 50% showed strong practical skills, and 70% were able to evaluate optimal images, inconsistencies between theory and practice remained. Efforts to reduce retakes included patient education and the implementation of periodic retake analysis

programs. **Conclusion:** The high retake rate indicates the need for improvements in technical and procedural aspects, patient education, equipment calibration, refresher training, optimization of supporting tools, and regular repeat analysis evaluations to enhance accuracy and minimize retakes

PENDAHULUAN

Salah satu sarana penunjang yang penting untuk pemeriksaan kesehatan di suatu rumah sakit adalah instalasi radiologi. Dalam era globalisasi saat ini, layanan kesehatan masyarakat semakin kompleks, dan untuk meningkatkan kualitas layanan, kinerja layanan kesehatan yang handal dan didukung oleh alat radiologi yang canggih diperlukan (Manurung et al., 2014).

Radiografi adalah alat diagnostik penting dalam kedokteran gigi yang digunakan untuk menemukan masalah pada gigi, jaringan penyangga, dan struktur mulut. Pemeriksaan ini memberikan gambaran detail yang membantu dokter gigi merencanakan penanganan yang tepat dan efektif untuk menjaga dan memperbaiki kesehatan gigi dan mulut pasien (Gupta et al., 2014).

Radiografi *periapical* (di mana "*peri*" berarti "sekitar" dan "*apical*" berarti "puncak" atau ujung gigi akar) merekam garis besar, posisi, dan *mesiodistal* dari gigi dan jaringan di sekitarnya. Dalam radiologi gigi, radiografi *periapikal intraoral* adalah metode pencitraan yang umum digunakan untuk menilai kondisi gigi dan jaringan di sekitarnya. Seluruh mahkota, akar gigi, dan tulang *periapikal* dan *alveolar* termasuk dalam pemeriksaan ini. Untuk mendiagnosis kelainan seperti *karies*, *abses* gigi, dan penyakit *periodontal*, termasuk kehilangan tulang pendukung gigi, radiografi ini sangat penting (Gupta et al., 2014).

Untuk diagnosis, rencana perawatan, dan evaluasi prognosis pasien, radiografi *periapikal intraoral* sangat penting untuk menilai gigi dan jaringan sekitarnya dengan akurat. Dokter gigi melakukan pemeriksaan ini setiap hari. Oleh karena itu, untuk meningkatkan nilai diagnostik dan mengurangi angka pengambilan ulang, pengoptimalan kualitas gambar sangat penting. Tingkat penolakan radiografi *periapikal* rata-rata mencapai 16,4%, menurut tinjauan sistematis terbaru (Yen & Yeung, 2023).

Selain itu, Sugiarti & Santik, (2017) menyatakan bahwa angka kejadian *periodontitis* di Kabupaten Magelang pada tahun 2013 sebesar 60%, naik menjadi 62% pada tahun 2014, atau 38% dari total penduduk. Selain itu, Puskesmas Salaman I memiliki persentase kasus *periodontitis* tertinggi sebesar 19%. Selanjutnya, menurut Ahn et al., (2020) pemeriksaan radiografi gigi telah menunjukkan peningkatan jumlah penyakit gigi dan mulut yang didiagnosis. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa lebih dari 70% pasien membutuhkan radiografi untuk evaluasi yang akurat.

Analisis pengulangan (*repeat analysis*) merupakan metode sistematis untuk merekam pengulangan radiograf dan mengidentifikasi penyebab pengulangan, hal ini akan mengurangi dosis pada pasien. Dapat dikatakan bahwa analisis tambahan dilakukan sebelum memulai proses pencetakan radiografi (Papp, J, 2019). Foto berulang dimungkinkan dalam radiografi *periapikal* evaluasi gigi dengan mesin yang memeriksa gigi. Dalam pandangan islam, Rasulullah Shallallahu 'alaihi wa sallam bersabda:

"*Lā dhororo wa lā dhirôro*" (لَا ضَرَرَ وَلَا ضِرَارَ) artinya: "Tidak boleh berbuat *mudharat* dan

hal yang menimbulkan *mudharat*" (HR. Ibn Majah dan Ahmad ibn Hanbal)

Mudharat dapat diartikan sebagai kerusakan atau kerugian. Pengulangan pengambilan radiograf dental periapical berakibat pada paparan radiasi yang berlebih dan kemungkinan dapat menimbulkan masalah dikemudian hari seperti radiasi pemicu kanker.

Beberapa faktor, seperti pergerakan pasien, pemotongan akar gigi, dan faktor eksposi, dapat memengaruhi hasil rontgen radiografi *periapical* (Papp, J, 2019). Karena kesalahan tersebut, waktu tunggu pasien menjadi lebih lama dan radiografer dan pasien mengalami lebih banyak radiasi (Zewdu et al., 2017).

Papp, J (2019) menjelaskan frekuensi radiografi ideal adalah antara $\leq 4-6\%$, dan secara khusus menyebutkan bahwa *mamografi* harus dibatasi hingga $\leq 2\%$. Sementara itu, batas pengulangan maksimum KMK No. 129/Menkes/SK/II/2008 adalah 2%, dan evaluasi dilakukan setiap 3 bulan. Radiografi *periapical* penting dalam penilaian kualitas citra gigi, deteksi kesalahan teknis atau posisi, dan penghindaran kesalahan diagnosis serta dukungan deteksi kelainan atau lesi di area gigi.

Pengulangan citra radiografi gigi masih tergolong tinggi. Di Instalasi Radiologi RSUD Muntilan, penelitian menunjukkan bahwa tingkat penolakan dan pengulangan mencapai 7,47%, dengan kesalahan posisi pasien (61,5%) dan faktor eksposi (38,4%) sebagai penyebab utamanya. Angka-angka ini melampaui batas toleransi yang disarankan (Manurung et al., 2014).

Studi di RSGMP Baiturrahmah (Juli–Oktober 2023) mencatat angka pengulangan radiografi sebesar 6,8%, melebihi ambang batas kegagalan menurut KEPMENKES No. 129/2008 ($< 2\%$). Pengulangan tertinggi terjadi pada pasien anak (14,17%) akibat pemilihan ukuran film yang tidak tepat. Lokasi terbanyak pengulangan ditemukan pada gigi *posterior mandibula* (61,30%). Temuan ini menunjukkan kualitas prosedur belum memenuhi standar minimal (Fredy et al., 2024).

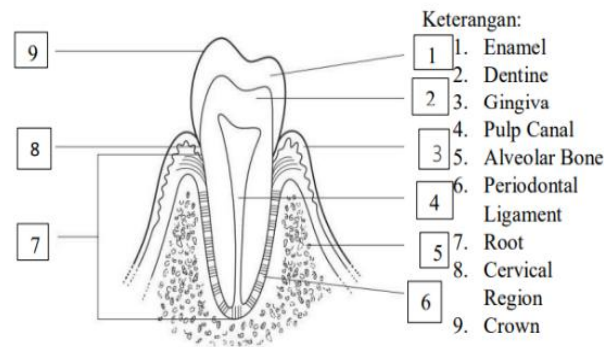
Observasi awal yang dilakukan penulis di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta menemukan bahwa banyak pengulangan foto radiografi *periapical* cukup tinggi dan sering sekali terjadi, namun belum dianalisis sejak bulan Agustus–Oktober tahun 2024, sedangkan menurut permeskes KMK No. 129/Menkes/SK/II/2008 batas pengulangan adalah $\leq 2\%$. Mengingat pentingnya analisis pengulangan citra radiografi *periapical* pemeriksaan gigi, penulis ingin mengkaji dalam bentuk dengan judul "Analisis Pengulangan Radiografi *Periapical* di Instalasi RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta". Penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi penyebab pengulangan dalam pemeriksaan radiografi gigi. Dengan memahami faktor-faktor yang menyebabkan pengulangan tersebut, diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan efisiensi pelayanan radiologi di rumah sakit tersebut.

LANDASAN TEORI

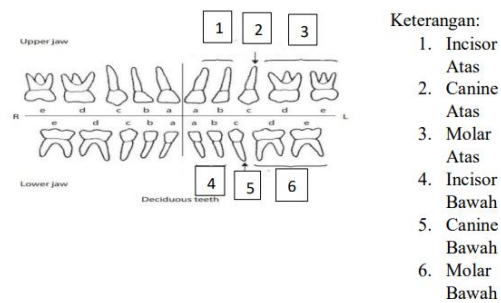
1. Anatomi dan Fisiologi Gigi

Gigi merupakan struktur tubuh paling keras karena tersusun secara berlapis, terdiri dari *enamel* (lapisan terluar yang sangat keras dan mengandung 96% bahan anorganik), *dentin* (lapisan di bawah *enamel* yang mengandung 70% *hidroksiapatit*), dan *pulpa* (bagian terdalam yang mengandung pembuluh darah dan saraf) (Whitley et al., 2015). Gigi dewasa terdiri dari gigi seri, taring, *premolar* (graham kecil), dan *molar* (graham besar) yang dapat dilihat pada gambar 3., sedangkan gigi susu anak-anak hanya terdiri dari gigi seri, taring, dan

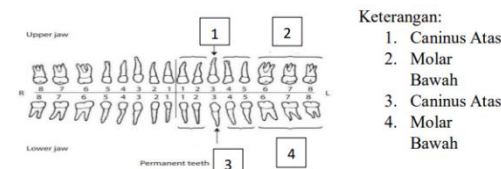
molar seperti pada gambar 2. *Enamel* hanya terdapat di mahkota gigi, sedangkan *dentin* melapisi ruang *pulpa* hingga akar gigi. Masing-masing jenis gigi memiliki bentuk seperti pada gambar 1. dan fungsi khas (Sukmana & Rijaldi, 2022).



Gambar 1. Anatomi Gigi (Whitley et al., 2015)



Gambar 2. Anatomi Gigi Anak-Anak (Whitley et al., 2015)



Gambar 3. Anatomi Gigi Orang Dewasa (Whitley et al., 2015)

2. Patologi Gigi

Pada pemeriksaan gigi memiliki beberapa kelainan yang dapat terjadi, seperti berikut:

a. Karies

Karies gigi merupakan suatu kondisi yang menyerang jaringan keras gigi yaitu *enamel*, *dentin* dan *sementum* (Widayati, 2014).

b. Pulpitis

Pulpitis adalah peradangan pada *pulpa* (*bundle neurovaskular*) dan saluran akar gigi. *Karies* dapat menyebabkannya (Botirovna et al., 2021).

c. Gingivitis

Peradangan pada gigi yang disebabkan oleh infeksi bakteri *periodontitis* dan gigi goyah

disebut *gingivitis* (Riolina & Yulia Indarti, 2021).

d. *Periodontitis*

Infeksi dan inflamasi jaringan pada *gingiva* yang tidak dirawat disebut *periodontitis*. Ini dapat menyebar ke *ligamane* dan tulang *alveolar* penyangga gigi (Agustini et al., 2022).

e. *Impaksi*

Gigi yang tidak masuk ke dalam lengkung rahang pada waktu yang direncanakan disebut Impaksi. Kekurangan ruang, lapisan tulang yang padat atau jaringan lunak yang tebal, infeksi jangka panjang, dan kelainan tumbuh kembang dapat mengganggu gigi (Iswanto et al., 2015).

f. Kelebihan Gigi (*supernumerary teeth*)

Kelebihan gigi berasal dari *lamina* gigi karena penyimpangan *embriogenik* dan *proliferasi* sisa *epitel* yang berlebihan selama perkembangan gigi. Kondisi di mana gigi tambahan ada dalam rangkaian gigi, dapat tumbuh lebih dari satu, dapat terjadi secara *unilateral* atau *bilateral* (Sukmana & Rijaldi, 2022).

g. Kekurangan Gigi (*Anodontia*)

kekurangan jumlah gigi adalah kondisi yang disebabkan oleh tidak adanya proses kalsifikasi mahkota pada foto radiografi. Suatu kondisi yang disebut *anodontia* (Sukmana & Rijaldi, 2022).

3. Dental Radiografi

Radiografi dental merupakan metode pencitraan yang digunakan untuk mendeteksi kelainan di rongga mulut yang tidak tampak secara klinis. Pemeriksaan ini efektif dalam mengidentifikasi *karies*, penyakit *periodontal*, serta kelainan patologis lainnya. Pemeriksaan *intraoral* menjadi komponen utama radiografi gigi, dengan penempatan film di dalam mulut guna menilai struktur gigi dan jaringan sekitarnya. Pedoman pelaksanaannya bertujuan untuk mengoptimalkan interpretasi diagnostik melalui gambar radiografis untuk gambar pesawat dental dan komponennya dapat dilihat pada Gambar 4. (Sukmana, 2019).



Gambar 4. Gambar Pesawat Dental Radiografi (Sudarta, 2022)

4. Radiografi *Periapical*

Radiografi *periapical* (di mana "*peri*" berarti "sekitar" dan "*apical*" berarti "puncak" atau ujung gigi akar) merekam garis besar, posisi, dan *mesiodistal* dari gigi dan jaringan di sekitarnya. Radiografi *periapical intraoral* merupakan prosedur pencitraan gigi yang bertujuan untuk memperlihatkan seluruh komposisi gigi, termasuk mahkota, akar, dan tulang *periapical ekstraoral* sepanjang 2 mm. Prosedur ini penting dalam mendiagnosis berbagai kondisi gigi, termasuk *karies*, *abses*, penyakit *periodontal*, serta mendeteksi restorasi, *impaksi*, fraktur mahkota, dan anomali akar. Radiografi ini umum dalam

radiografi gigi karena memberikan gambaran rinci dan akurat tentang gigi dan jaringan pendukungnya (Gupta et al., 2014).

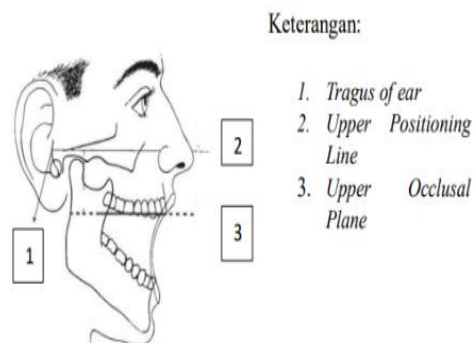
Radiografi *periapical intraoral* membantu diagnosis, perencanaan perawatan, dan evaluasi prognosis karena memungkinkan visualisasi yang akurat dari gigi dan struktur sekitarnya. Radiografi digital kini menjadi standar di klinik gigi karena kemanjurannya dalam menyediakan perawatan gigi yang menyeluruh. Prosedur ini terus dikembangkan untuk meningkatkan akurasi diagnostik dan mengurangi angka pengulangan, yang menurut studi sistematis rata-rata mencapai 16,4% (Yen & Yeung, 2023).

5. Teknik Pemeriksaan Gigi

Radiografi *intraoral* adalah pencitraan penting dalam praktik dokter gigi untuk menilai kondisi gigi dan jaringan sekitarnya secara detail. Terdapat tiga jenis utama. *Periapical* memperlihatkan seluruh bagian gigi, dari mahkota hingga akar dan tulang di sekitarnya. *Bitewing* menampilkan mahkota gigi atas dan bawah serta tulang *alveolar*, berguna untuk mendeteksi *karies* antar gigi dan penyakit gusi. *Oklusal* menunjukkan area gigi dan rahang yang lebih luas, biasanya digunakan untuk melihat posisi gigi atau kelainan rahang. Ketiganya membantu diagnosis dan perencanaan perawatan secara akurat (Whitley et al., 2015).

a. Teknik Radiografi Rahang Atas

Pasien duduk dengan sandaran kepala di kursinya. Bidang tengah tubuh sejajar dengan bidang *horizontal* dan garis yang menghubungkan *achantion* dan meatus *acusticus externus* (EAM) sejajar dengan bidang *horizontal*, posisi kepala pada rahang atas ditunjukkan pada Gambar 5. (Whitley et al., 2015).



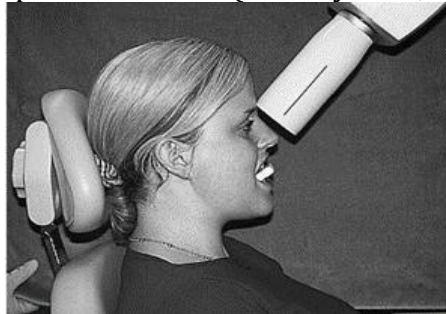
Gambar 5. Posisi kepala pada rahang atas (Whitley et al., 2015)

Untuk arah sinar dan titik bidik pada pemeriksaan rahang atas diatur sesuai dengan gigi yang diperiksa, antara lain:

1) *Insisivus* Atas (Gigi Seri)

Dengan arah sinar diarahkan ke *cranio caudal* dengan sudut 60° terhadap bidang *occlusal*, film diletakkan memanjang dengan titik bidik tepat di tengah tubuh,

posisi objek dapat dilihat pada Gambar 6. (Whitley et al., 2015).



Gambar 6. Posisi *Insisivus* Atas (Whitley et al., 2015)

2) *Kaninus* Atas (Gigi Taring)

Dengan arah sinar-X dental kearah *cranio caudal* dengan sudut 50° terhadap bidang *occlusal*, film memanjang dengan titik bidik di ujung sayap hidung, posisi objek dapat dilihat pada Gambar 7. (Whitley et al., 2015).



Gambar 7. Posisi *Caninus* Atas (Whitley et al., 2015)

3) *Premolar* Atas (Gigi Geraham depan)

Mengatur tabung sinar-X dental dengan sudut 40° *craniocaudal*, film melintang, titik bidik tengah kantong, posisi sesuai Gambar 8. (Whitley et al., 2015).



Gambar 8. Posisi *Premolar* Atas (Whitley et al., 2015)

4) *Molar* Atas (Gigi Geraham belakang)

Arahkan tabung sinar-X 30° *craniocaudal*, film *horizontal zygoma*, posisi

dapat dilihat pada Gambar 9. (Whitley et al., 2015).

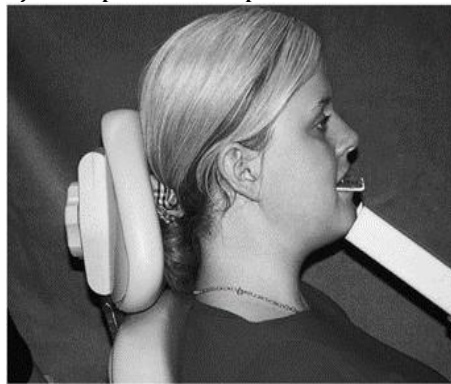


Gambar 9. Posisi Molar Atas (Whitley et al., 2015)

b. Teknik Radiografi Rahang Bawah

1) *Insisivus Bawah*

Tabung sinar-X diarahkan *caudo-cranial*, 25–30°, titik bidik pada *simphysis mandibula*, posisi objek dapat dilihat pada Gambar 10. (Whitley et al., 2015).



Gambar 10. Posisi Insisivus Bawah (Whitley et al., 2015)

2) *Caninus Bawah*

Tabung sinar-X diarahkan 20° ke *caudo cranial*, film *horizontal*, titik bidik titik bidik di tepi bawah tubuh *mandibula*, tepat di bawah kuping hidung, posisi objek dapat dilihat pada Gambar 11. (Whitley et al., 2015).



Gambar 11. Posisi Caninus Bawah (Whitley et al., 2015)

3) *Premolar Bawah*

Arahkan tabung sinar-X 10° *caudo-cranial*, film melintang, titik bidik *corpus mandibula* tepat di bawah pertengahan antara *inner canthus* dan *outer canthus*,

posisi objek dapat dilihat pada Gambar 12. (Whitley et al., 2015).



Gambar 12. Posisi Premolar Bawah (Whitley et al., 2015)

4) Molar Bawah

Sinar-X tegak lurus bidang *occlusal* 0° , film melintang, titik bidik tepat di bawah seperempat inchi dari *lateral outer-canthus*, posisi objek dapat dilihat pada



Gambar 13. Posisi Molar Bawah (Whitley et al., 2015)

6. Jaminan Mutu (QA) dan Kendala Mutu (QC)

a. *Quality Assurance*

Quality Assurance (QA) merupakan program manajemen terstruktur yang bertujuan meningkatkan mutu pelayanan kesehatan, khususnya radiodiagnostik, melalui pengumpulan dan evaluasi data secara sistematis. Fokus QA mencakup pemilihan pasien, manajemen teknik, prosedur kerja, efisiensi teknis, pendidikan pelayanan, dan interpretasi citra radiologi, dengan menekankan faktor manusia sebagai penentu kualitas layanan (Papp, Jeffrey, 2019).

Menurut Permenkes No. 1250 Tahun 2009, tujuan umum QA adalah meningkatkan mutu pelayanan radiodiagnostik secara nasional. Secara khusus, QA menjadi pedoman peningkatan mutu pelayanan serta pengelolaan kendali kualitas peralatan radiologi di fasilitas kesehatan.

b. *Quality Control*

Quality Control (QC) adalah bagian dari program *Quality Assurance* (QA) yang berkaitan dengan instrumentasi dan peralatan. QC mencakup teknik pengawasan (*monitoring*), perawatan (*maintenance*), dan penjagaan (*maintenance*) komponen teknis sistem radiografi dan imejing yang mempengaruhi mutu gambar (Papp, Jeffrey, 2019).

Quality Control (QC) adalah proses sistematis untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan secara langsung guna menjaga mutu layanan.

Pengendalian ini dilakukan dengan memeriksa hasil pelayanan untuk memastikan kesesuaiannya dengan tujuan dan standar yang telah ditetapkan. Jika ditemukan ketidaksesuaian, maka dilakukan tindakan korektif berdasarkan spesifikasi dan prosedur standar yang berlaku (Arief & Dewi, 2017). Oleh karena itu, untuk memberikan layanan yang baik, penerapan QA/QC yang optimal diperlukan untuk mengatur pengulangan (*repeat*) gambar radiografi (Papp, Jeffrey, 2019).

7. Analisis Pengulangan

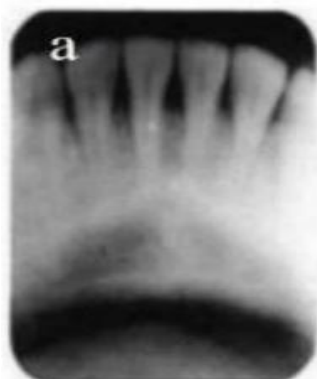
Repeat Analysis Program (RAP) menganalisis berbagai pengulangan foto dari proses pemeriksaan di instalasi radiologi atau proses sistematis. Tujuannya adalah untuk mendata gambar yang diulang dan menemukan sumbernya, sehingga pengulangan dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan (Fajarrissetyo et al., 2015).

Program analisis pengulangan (*repeat*) radiografi *periapical* digital pada pemeriksaan gigi dengan dental memberikan data penting tentang kinerja peralatan dan keterampilan staf teknis yang bekerja. Program ini juga dapat memberikan dokumentasi efektivitas pengendalian mutu dan protokol jaminan mutu serta solusi untuk meminimalkan pengulangan (*repeat*). Menurut Keputusan Menteri Kesehatan (2008) nomor 129/Menkes/SK/II/2008 tentang standar pelayanan radiologi, angka pengulangan $\leq 2\%$ dan waktu analisis pengulangan (*repeat*) dilakukan setiap 3 bulan sekali. Analisis ulang dilakukan dengan mencatat data pengulangan gambar radiografi pada lembar kerja khusus yang mencakup jenis prosedur radiografi serta penyebab pengulangan, seperti kesalahan posisi (terpotong), pergerakan pasien, dan kesalahan eksposi (Papp, Jeffrey, 2019).

Faktor-faktor Penyebab Pengulangan Radiograf dental *periapical* (Reski & Sugianto, (2022).

a) *Foreshortening*

Distorsi akibat jarak objek dan reseptor yang tidak sama. Pada jenis distorsi ini, radiograf akan tampak lebih pendek daripada ukuran objek sebenarnya. Hasil radiograf ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 14. Repeat dikarenakan faktor *Foreshortening* (Reski & Sugianto, (2022).

b) *Elongation*

Distorsi akibat sudut yang salah antara tabung sinar-X dan reseptor, meskipun sudutnya benar terhadap objek. Pada jenis distorsi ini, objek tampak lebih panjang daripada ukuran sebenarnya. Hasil radiograf ditunjukkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Repeat dikarenakan faktor *Elongation* (Reski & Sugianto, (2022).

c) *Crown Cutting*

Radiografi *periapical* tampak cacat, di mana sebagian struktur mahkota tidak berada di bawah radiografi. Kondisi ini terjadi akibat kesalahan penempatan reseptor, meskipun posisi tabung sinar-X sudah tepat. Hasil radiograf ditunjukkan pada Gambar 16.



Gambar 16. Repeat dikarenakan faktor *Crown Cutting* (Reski & Sugianto, (2022).

d) *Apical Cutting*

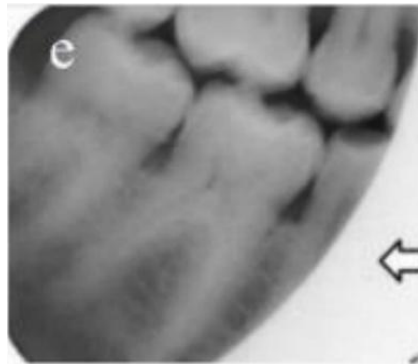
Radiografi *periapical* tampak parsial, dengan sebagian struktur akar tidak tercakup. Hal ini terjadi karena penempatan reseptor yang salah, meskipun tabung sinar-X telah diposisikan dengan benar. Hasil radiograf ditunjukkan pada Gambar 17.



Gambar 17. Repeat dikarenakan faktor *Apical Cutting* (Reski & Sugianto, (2022).

e) *Cone Cutting*

Sebagian radiografi tampak tidak terlihat karena penempatan tabung sinar-X yang salah sehingga tidak menutupi semua reseptor. Hasil radiograf ditunjukkan pada Gambar 18.



Gambar 18. Repeat dikarenakan faktor *Cone Cutting* (Reski & Sugianto, (2022).

f) Blured

Radiografi tampak buram, yang mungkin disebabkan oleh pergerakan pasien saat pengambilan radiografi. Hasil radiograf ditunjukkan pada Gambar 19.



Gambar 19. Repeat dikarenakan faktor *Blured* (Reski & Sugianto, (2022).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *mix method* yang mengintegrasikan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara, dan penyebaran kuesioner, serta dokumentasi data pengulangan radiografi selama Agustus–Oktober 2024 di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta. Penelitian dilakukan dengan menentukan persentase pengulangan foto (*repeat*) setiap bulannya, dengan menjadi data repeat pada bulan tersebut, kemudian dilakukan analisis faktor penyebab terbanyak yang mengalami pengulangan foto radiografi *periapical* dental dengan menggunakan rumus, dan mengetahui tingkat pengetahuan radiografer terhadap kriteria foto dental *periapical* yang baik dan tepat. Subjek penelitian terdiri atas tiga radiografer untuk wawancara dan sepuluh radiografer pelaksana untuk pengisian kuesioner dengan objek penelitian adalah persentase pengulangan, faktor penyebab, dan pemahaman radiografer terhadap kriteria foto dental *periapical*. Rumus yang digunakan untuk menentukan angka pengulangan foto ditunjukkan pada rumus

1 sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah Pengulangan Pemeriksaan}}{\text{Jumlah Total Pemeriksaan dalam Periode Tertentu}} \times 100 \quad (1)$$

Dan rumus untuk menghitung angka pengulangan citra masing-masing kelompok penyebab ditunjukkan pada rumus 2 berikut:

$$\frac{\text{Jumlah Pengulangan Berdasarkan Penyebab}}{\text{Jumlah Pengulangan Yang Dilakukan}} \times 100 \quad (2)$$

Data yang diolah akan dibandingkan sesuai Permenkes No. 129 Tahun 2008 adalah $\leq 2\%$, dengan penyajian data dalam bentuk tabel data. Dan alat pengumpulan data yang digunakan adalah alat tulis, kalkulator, kamera, alat perekam suara (handphone), pedoman observasi, pedoman wawancara, dan pedoman kuesioner.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Persentase pengulangan radiografi *periapical* di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti terhadap pengulangan (*repeat*) foto dental *periapical* di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta selama periode Agustus hingga Oktober 2024, diperoleh data kuantitatif mengenai jumlah dan persentase pengulangan pemeriksaan. Hasil perhitungan angka pengulangan selama periode tersebut disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengulangan (*repeat*) foto dental *periapical* periode Agustus-Oktober 2024

Periode	Jumlah Pemeriksaan	Jumlah Repeat	Persentase
Agustus	93	18	19,35%
September	85	17	20%
Oktober	91	16	17,58%
Jumlah	269	51	18,95%

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa pengulangan (*repeat*) radiografi *periapical* pada pemeriksaan gigi menggunakan pesawat Dental di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta selama bulan Agustus hingga Oktober 2024 adalah sebanyak 51 pengulangan dari total 269 pemeriksaan dengan rincian sebagai berikut:

1. Agustus 2024: Jumlah pengulangan (*repeat*) foto dental *periapical* terdapat 18 dari 93 pemeriksaan, dengan persentase pengulangan sebesar 19,35%.
2. September 2024: Jumlah pengulangan (*repeat*) foto dental *periapical* terdapat 17 dari 85 pemeriksaan, dengan persentase pengulangan sebesar 20%.
3. Oktober 2024: Jumlah pengulangan (*repeat*) foto dental *periapical* terdapat 16 dari 91 pemeriksaan, dengan persentase pengulangan sebesar 17,58%.

Menurut penulis tingginya angka pengulangan foto dental *periapical* di RS PKU Muhammadiyah disebabkan karena tidak adanya *repeat analysis* per tiga bulan, meskipun data telah dikumpulkan, namun tidak adanya analisis secara berkala yang menyebabkan akar masalah sulit diidentifikasi dan ditindaklanjuti.

Total keseluruhan pemeriksaan radiografi dental *periapical* dari Agustus hingga Oktober 2024 adalah sebanyak 269 pemeriksaan, dengan jumlah pengulangan (*repeat*) foto dental *periapical* sebanyak 51 kasus, sehingga diperoleh persentase keseluruhan pengulangan (*repeat*) foto dental *periapical* sebesar 18,95%. Dari hasil tersebut, persentase pengulangan foto dental *periapical* sudah jauh melebihi batas maksimum nasional $\leq 2\%$ sesuai KMK No. 129/Menkes/SK/II/2008. Penulis memberi solusi untuk dilakukan *repeat analysis* secara berkala, agar bisa meminimalisir angka pengulangan di Instalasi Radiologi tersebut.

B. Faktor Penyebab pengulangan radiografi *periapical* di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta

Berdasarkan analisis hasil observasi dan hasil wawancara pada bulan Agustus hingga Oktober 2024, peneliti mengelompokkan penyebab pengulangan menjadi empat kategori utama sesuai dengan yang ditunjukkan pada tabel 2, sebagai berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi faktor penyebab pengulangan (*repeat*) foto dental *periapical* periode Agustus-Oktober 2024

Faktor Penyebab Pengulangan	Periode Agustus-Oktober 2024	Persentase
Kesalahan Posisi Film	31	60,78%
Kesalahan Posisi Penyudutan Tabung	15	29,42%
Pergerakan Pasien	3	5,88%
Kesalahan Alat	2	3,92%
Jumlah	51	100%

Pada tabel 2. diketahui bahwa pengulangan (*repeat*) radiografi *periapical* dental disebabkan karena, berikut.

1. Kesalahan Posisi Film

Faktor kesalahan posisi film berkontribusi 31 kasus dari total 51 pengulangan. Persentase pengulangan akibat kesalahan posisi film tercatat sebesar 60,78%. Contoh kesalahan radiograf dental *periapical* akibat kesalahan posisi film ditunjukkan pada Gambar 20.

Reski & Sugianto, (2022) menjelaskan bahwa meskipun posisi tabung sinar-X telah diatur dengan benar, kesalahan posisi film dapat menyebabkan ketidaksempurnaan hasil citra radiografi *periapical*. Dalam beberapa situasi, radiograf dapat menunjukkan bagian mahkota gigi yang tidak tercakup sepenuhnya, dan dalam situasi lain, dapat menunjukkan bagian akar gigi yang tidak terlihat secara keseluruhan. Kedua kondisi tersebut menunjukkan bahwa cakupan struktur anatomis gigi pada hasil radiograf sangat dipengaruhi oleh kesalahan posisi film. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya penempatan film yang tepat untuk memastikan bahwa seluruh struktur gigi, termasuk mahkota dan akar, dapat divisualisasi secara utuh dan sempurna dalam satu citra radiografi.

Faktor penyebab tersebut sesuai dengan pernyataan informan berikut:

“ya ada, biasanya kalau terkait dengan kesalahan alat itu bisa juga seperti kesalahan posisi film dan juga kesalahan akibat tabung atau penyudutan dapat memengaruhi hasil citra yang dihasilkan, selain itu karena faktor *imaging plate* yang mungkin ada *fog levelnya* sehingga menimbulkan gambaran yang mungkin tidak begitu jelas. (I1)”

Menurut penulis faktor ini terjadi karena pasien merasa kurang nyaman akibat dari bentuk film yang kaku sehingga membuat ketidaknyamanan pada pasien yang menyebabkan refleks muntah, selain itu instruksi atau edukasi yang jelas kepada pasien juga sangat penting.



Gambar 20. Repeat dikarenakan faktor kesalahan posisi film (RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta, 2024)

2. Kesalahan Posisi Penyudutan Tabung

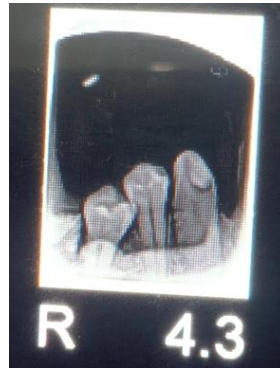
Gambar 21 memperlihatkan contoh citra radiograf dental *Periapical* yang mengalami pengulangan akibat kesalahan posisi penyudutan tabung. Pengulangan tersebut berkontribusi sebanyak 15 kasus dari total 51 pengulangan dengan persentase 29,42% selama periode penelitian Agustus hingga Oktober 2024.

Menurut Reski & Sugianto, (2022), *distorsi* pada gambar radiografi dapat muncul akibat berbagai faktor kesalahan posisi penyudutan tabung yang saling berhubungan, terutama terkait posisi objek, letak film, dan arah penyinaran dari tabung sinar-X. Salah satu bentuk *distorsi* muncul saat jarak antara objek dan film tidak seimbang, sehingga hasil gambarnya tampak lebih pendek dari ukuran aslinya. Selain itu, kesalahan dalam sudut antara tabung sinar-X dan film juga dapat menyebabkan bentuk gambar tampak memanjang, meskipun sudut antara tabung dan objek sudah benar. Jika sudut antara tabung dan film tidak tepat, maka citra yang dihasilkan akan tampak lebih panjang dari ukuran sebenarnya. Tak hanya itu, penyimpangan arah tabung sinar-X secara *horizontal* juga bisa menggeser bayangan ke arah depan atau belakang, yang sering ditandai dengan tumpang tindih pada bagian kontak *proximal* gigi. Ketiga bentuk *distorsi* ini menunjukkan bahwa ketelitian dalam teknik penyinaran dan pemosisian sangat krusial untuk menghasilkan citra radiografi yang jelas, akurat, dan mudah untuk dianalisis.

Faktor penyebab tersebut sesuai dengan pernyataan informan berikut:

“ya ada, biasanya kalau terkait dengan kesalahan alat itu bisa juga seperti kesalahan posisi film dan juga kesalahan akibat tabung atau penyudutan dapat memengaruhi hasil citra yang dihasilkan, selain itu karena faktor *imaging plate* yang mungkin ada *fog levelnya* sehingga menimbulkan gambaran yang mungkin tidak begitu jelas. (I1)”

Menurut penulis faktor ini terjadi bersumber dari kurangnya ketelitian radiografer dalam memposisikan *conus* untuk mengatur penyudutan tabung terhadap objek yang akan diperiksa.



Gambar 21. Repeat dikarenakan faktor kesalahan posisi penyudutan tabung (RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta, 2024)

3. Pergerakan Pasien

Faktor pergerakan pasien berkontribusi 3 kasus dari total 51 pengulangan selama periode penelitian Agustus hingga Oktober 2024. Persentase pengulangan akibat pergerakan pasien tercatat sebesar 5,88%. Contoh kesalahan radiograf dental *periapical* akibat pergerakan pasien film ditunjukkan pada Gambar 22. Faktor penyebab tersebut sesuai dengan pernyataan informan berikut:

“Kendala utamanya ya, biasanya sih dari pasien itu sendiri mas, itu tadi pas posisi di sudut pas di lengkungan biasanya agak pemanjangan, sehingga menjadi salah satu faktor penyebab pengulangan yaitu menyebabkan adanya pergerakan pasien, sehingga menyebabkan adanya *blurring* atau *noise* biasanya kendalanya disitu. (I3)”

Menurut penulis faktor ini terjadi disebabkan dua hal, yang pertama karena faktor pasien itu sendiri dan yang kedua karena kurangnya edukasi yang jelas kepada pasien sehingga menyebabkan adanya pergerakan saat dilakukan ekspos.

Menurut penelitian Reski & Sugianto, (2022) Salah satu jenis kesalahan yang dapat mempengaruhi kualitas gambar yang dihasilkan adalah pergerakan pasien selama proses pemeriksaan radiografi. Pergerakan ini membuat gambar radiografi buram atau tidak tajam (*blurring*). Akibatnya, informasi diagnostik yang seharusnya diperoleh tidak optimal. Ini sejalan dengan gagasan (Papp, Jeffrey, (2019), yang menyatakan bahwa ketidakstabilan posisi pasien selama paparan sinar-X dapat menyebabkan bayangan ganda atau *distorsi* pada gambar radiograf, yang dapat mempersulit *interpretasi* dan meningkatkan jumlah pemeriksaan yang diulang.



Gambar 22. Repeat dikarenakan faktor pergerakan pasien (RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta, 2024)

4. Kesalahan Alat

Kesalahan alat menjadi salah satu faktor penyebab pengulangan foto dental *Periapical* di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta. Dari total 51 kasus pengulangan selama periode penelitian, sebanyak 2 kasus (3,92%) disebabkan oleh Kesalahan alat. Contoh gambar kesalahan faktor tersebut ditunjukkan pada Gambar 23.

Faktor penyebab tersebut sesuai dengan pernyataan informan berikut: “kalau menurut pengalaman, faktor-faktornya itu yang pertama, mungkin dari pasien ya...pasien itu sangat berpengaruh...Terus kemudian alat juga bisa semisal tidak keluar *X-Ray* atau apa...terus dari apa itu CR dentalnya itu...kalau semisal nanti ada artefak atau apa...itu juga bisa menyebabkan diulangnya pemeriksaan. (I2)”

Menurut penulis faktor kesalahan alat ini terjadi karena pada saat pemeriksaan pesawat dental memang sedang dalam keadaan *error*.

Hasil ini sejalan dengan penjelasan yang dikemukakan oleh Presotto et al., (2020), yang menyatakan bahwa kondisi teknis dan fungsi perangkat digital yang digunakan selama proses pencitraan sangat memengaruhi kualitas citra radiografi *periapical*. Kesalahan teknis pada alat radiografi dapat menyebabkan pemrosesan gambar digital yang tidak berhasil, terutama pada sistem sensor dan *phosphor plate*. Salah satu bentuk kesalahan yang paling dominan ditemukan adalah hilangnya margin keamanan (*safety margin*) pada penggunaan sensor digital, yang terjadi pada 35,7% dari total citra yang diperiksa. Selain itu, *overlapping* atau tumpang tindih permukaan *proximal* gigi juga menjadi kesalahan yang sering muncul, khususnya pada penggunaan *phosphor plate* (23,1%).



Gambar 23. Repeat dikarenakan faktor kesalahan alat (RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta, 2024)

Dari hasil identifikasi seluruh faktor penyebab pengulangan radiografi *periapical* di Instalasi RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta maka diperlukan perbaikan, peneliti menyarankan edukasi kepada pasien ditingkatkan lagi untuk meminimalkan kejadian pengulangan foto dental *periapical* akibat kesalahan teknis dan faktor pasien itu sendiri, sehingga penggunaan alat bantu seperti *bite block* atau *stand film holder* perlu dioptimalkan agar pasien menjadi lebih nyaman dan hasil radiograf yang dihasilkan juga lebih bagus dan akurat. Dan untuk faktor kesalahan alat akibat error bisa ditangani dengan Quality Control seperti kalibrasi alat secara rutin.

C. Tingkat pengetahuan radiografer terhadap kriteria foto dental *periapical* yang baik dan tepat

Berdasarkan hasil yang didapatkan terkait evaluasi terhadap tingkat pengetahuan radiografer terhadap kriteria foto dental *periapical* yang baik dan tepat dilaksanakan dengan menggunakan survei yang terdiri dari 15 pertanyaan yang mencakup berbagai jenis, yaitu seperti Pengetahuan teoritis, evaluasi praktis dan evaluasi citra. Kuesioner tersebut untuk mengidentifikasi dan mengukur sejauh mana pemahaman radiografer terhadap kriteria foto dental *periapical* yang baik, dengan bagian pengetahuan teoritis menggunakan skala *likert* dengan pilihan jawaban yang mencerminkan intensitas pemahaman, mulai dari “tidak setuju” hingga “sangat setuju”, sedangkan untuk bagian evaluasi praktis dan evaluasi citra yaitu dengan menjawab pertanyaan benar atau salah serta juga menganalisis gambar (citra). Hasil dari survei tersebut disajikan dalam Tabel 4, 5, dan 6.

Tabel 4. Distribusi Tingkat Pemahaman Radiografer terhadap Kriteria foto dental *periapical* yang baik dan tepat Bagian Pengetahuan Teoritis

Kategori	Rentang Skor	Frekuensi (Orang)	Persentase (%)
Tidak Setuju	0 – 10	0	0,0 %
Kurang Setuju	11 – 12	1	10,0 %
Setuju	13 – 14	6	60,0 %
Sangat Setuju	15 – 16	3	30,0 %
Jumlah		10	100%

Dari tabel 4 tersebut, dapat disimpulkan bahwa total skor tertinggi adalah 15 dan yang terendah adalah 11, mayoritas radiografer sebanyak 60% memiliki tingkat pengetahuan teoritis yang cukup baik terkait kriteria foto dental *periapical* yang baik dan tepat. Sebagian lainnya 30% menunjukkan pengetahuan yang sangat baik pada kategori sangat setuju, dan

hanya satu radiografer 10%) yang berada dalam kategori kurang setuju. Hal ini mencerminkan bahwa secara umum, para radiografer di lingkungan studi telah memahami secara teoritis aspek penting dalam pengambilan radiografi *periapical* dental, namun ada radiografer berpengalaman lebih dari 25 tahun yang mendapatkan nilai terendah (11 poin), meskipun lama bekerja tidak selalu berbanding lurus dengan skor, masih perlunya peningkatan dalam pelatihan atau penyegaran materi teori, agar standar pelayanan radiologi kedokteran gigi tetap konsisten dan optimal.

Tabel 5. Distribusi Tingkat Pemahaman Radiografer terhadap Kriteria foto dental *periapical* yang baik dan tepat Bagian Evaluasi Praktis

Karakteristik	Jumlah (Orang)	Persentase
5 Jawaban Benar	5	50,0 %
3-4 Jawaban Benar	4	40,0 %
1-2 Jawaban Benar	1	10,0 %
0 Jawaban Benar	0	0,0 %

Berdasarkan hasil evaluasi praktis pada Tabel 5. diperoleh bahwa sebanyak 50,0% radiografer (5 orang) mampu menjawab seluruh pertanyaan dengan benar, yang menunjukkan tingkat pemahaman yang baik terhadap materi evaluasi praktis. Selanjutnya, sebanyak 40,0% radiografer (4 orang) berada pada kategori pemahaman cukup, yaitu dengan menjawab benar tiga hingga empat pertanyaan. Sementara itu, hanya 10,0% radiografer (1 orang) yang masuk dalam kategori pemahaman rendah dengan hanya menjawab benar satu hingga dua pertanyaan. Tidak ditemukan radiografer yang tidak mampu menjawab seluruh pertanyaan atau memiliki tingkat pemahaman sangat rendah.

Tabel 6. Distribusi Tingkat Pemahaman Radiografer terhadap Kriteria foto dental *periapical* yang baik dan tepat Bagian Evaluasi Citra

Karakteristik	Jumlah (Orang)	Persentase
5 Jawaban Benar	7	70,0 %
3-4 Jawaban Benar	3	30,0 %
1-2 Jawaban Benar	0	0,0 %
0 Jawaban Benar	0	0,0 %

Berdasarkan informasi pada Tabel 6., diketahui bahwa sebanyak 70,0% radiografer (7 orang) mampu menjawab seluruh pertanyaan (5 pertanyaan) dengan benar, yang menunjukkan tingkat pengetahuan yang signifikan tentang evaluasi citra radiografi. Selain itu, sebanyak 30,0% radiografer (3 orang) memiliki pemahaman cukup, dengan menjawab tiga hingga empat pertanyaan dengan benar. Tidak ada radiografer dengan tingkat pemahaman rendah atau rendah, karena tidak ada satu pun dari mereka yang menjawab hanya satu atau dua pertanyaan dengan benar atau tidak menjawab sama sekali. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas radiografer memiliki pemahaman yang luas tentang kualitas citra radiografi.

Dari hasil tersebut terdapat ketidaksesuaian antara pengetahuan teori dan evaluasi praktik, yang menekankan pentingnya pembaruan pengetahuan dan pelatihan berkelanjutan. Oleh karena itu, penulis menyarankan untuk adanya peningkatan kompetensi radiografer dan juga melalui *refreshing* materi untuk memastikan kualitas pelayanan radiologi terutama dalam pemeriksaan gigi agar tetap optimal.

1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah jenis statistik yang mendeskripsikan atau menggambarkan data apa adanya, tanpa bermaksud membuat kesimpulan atau pernyataan yang valid secara umum. Penelitian yang dilakukan pada suatu populasi tanpa mengambil sampel akan menggunakan statistik deskriptif dalam analisisnya. Dalam statistik deskriptif, antara lain, penyajian data melalui label, grafik, diagram lingkaran, *pictogram*, pengukuran tendensi sentral, *median*, dan *mean* (rata-rata persentase). Statistik deskriptif juga dapat digunakan untuk menentukan tingkat hubungan antar variabel melalui analisis korelasi, membuat prediksi melalui analisis regresi, dan membandingkan populasi dengan membandingkan rata-rata sampel. Penting untuk dipahami bahwa korelasi, regresi, atau perbandingan beberapa rata-rata tidak memerlukan uji signifikansi (Sugiyono, 2018).

Statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai distribusi data responden berdasarkan skor pemahaman. Data diperoleh dari 10 responden radiografer yang bekerja di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta. Kuesioner yang digunakan berisi 5 pertanyaan pengetahuan teoritis dengan skala *Likert* 1–4, sehingga rentang skor total berkisar antara 10–20, hasil uji statistik deskriptif pengetahuan teoritis ditunjukkan pada tabel 7a berikut.

Tabel 7a. Hasil Uji Statistik Deskriptif Pengetahuan Teoritis

		P1	P2	P3	P4	P5	Total A
N	Valid	10	10	10	10	10	10
	Miss	0	0	0	0	0	0
	Mean	4,00	1,10	3,80	3,40	1,40	13,60
	Median	4,00	1,10	4,00	3,00	1,40	14,00
	Mode	4	1	4	3	1	14
	Std. Deviasi	,000	,316	,422	,516	,516	1,174
	Min	4	1	3	3	1	11
	Max	4	2	4	4	2	15

Hasil evaluasi pada tabel 7a menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan teoritis radiografer terhadap kriteria foto dental *periapical* 5 pernyataan (P1–P5) menggunakan skala *Likert* 1–4. Jumlah responden valid adalah 10 orang untuk setiap item pernyataan. Rata-rata (*mean*) skor total adalah 13,60, dengan nilai *median* sebesar 14,00 dan standar deviasi 1,174. Skor total minimum adalah 11, sedangkan skor maksimum adalah 15, secara umum tergolong cukup baik, dengan skor rata-rata total sebesar 13,60 dari skala maksimum 20. Seluruh responden menunjukkan pemahaman yang sangat baik pada aspek P1 (skor rata-rata 4,00), namun tingkat pemahaman yang rendah ditemukan pada aspek P2 (1,10) dan P5 (1,40), yang mengindikasikan perlunya peningkatan pengetahuan di area tersebut. Konsistensi nilai median, modus, dan standar deviasi yang rendah mencerminkan jawaban responden yang relatif seragam. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya penguatan pemahaman radiografer terhadap aspek-aspek spesifik dalam standar foto dental *periapical*.

Kuesioner yang digunakan berisi 5 pertanyaan evaluasi praktis, sehingga rentang skor total berkisar antara 0–10, hasil uji statistik deskriptif pengetahuan teoritis ditunjukkan pada tabel 7b berikut.

Tabel 7b. Hasil Uji Statistik Deskriptif Evaluasi Praktis

	ID	P6	P7	P8	P9	P10	Total B
Valid	10	10	10	10	10	10	10
Miss	0	0	0	0	0	0	0
Mean	5,50	2,00	1,60	1,40	1,20	2,00	8,20
Median	5,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	9,00
Mode	1 ^a	2	2	2	2	2	10
Std. Dev	3,028	,000	,843	,966	1,033	,000	2,201
Min	1	2	0	0	0	2	4
Max	10	2	2	2	2	2	10

Hasil analisis pada Tabel 7b menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan radiografer mengenai evaluasi praktis kriteria foto dental *periapical* masih bervariasi. Dari lima pernyataan yang diuji (P6–P10) pada 10 responden, diperoleh skor rata-rata (*mean*) 8,20 dengan *median* 9,00 dan standar deviasi 2,201, mencerminkan adanya perbedaan tingkat pemahaman. Skor berkisar antara 4 hingga 10, menunjukkan bahwa sebagian radiografer sudah memahami dengan baik, namun sebagian lainnya masih perlu peningkatan. Item P6 memiliki rata-rata tertinggi (5,50), tetapi modusnya yang rendah (1) serta standar deviasi tertinggi (3,028) mengindikasikan ketidakkonsistenan pemahaman. Temuan ini menegaskan pentingnya pelatihan lanjutan dan evaluasi berkala agar pengetahuan teknis radiografer terhadap foto dental *periapical* dapat lebih merata dan optimal.

Kuesioner yang digunakan berisi 5 pertanyaan evaluasi citra, sehingga rentang skor total berkisar antara 0–10, hasil uji statistik deskriptif pengetahuan teoritis ditunjukkan pada tabel 7c berikut.

Tabel 7c. Hasil Uji Statistik Deskriptif Evaluasi Citra

	ID	P11	P12	P13	P14	P15	Total C
Valid	10	10	10	10	10	10	10
Miss	0	0	0	0	0	0	0
Mean	5,50	2,00	2,00	2,00	2,00	1,40	9,40
Median	5,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	10,00
Mode	1 ^a	2	2	2	2	2	10
Std. Dev	3,028	,000	,000	,000	,000	,966	,966
Min	1	2	2	2	2	0	8
Max	10	2	2	2	2	2	10

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa radiografer secara umum memiliki pengetahuan yang baik dan konsisten terhadap kriteria citra dental *periapical*, dengan skor rata-rata (*mean*) 9,40 dari total lima item penilaian, *median* 10,00, dan standar deviasi 0,966, yang mencerminkan tingkat pemahaman yang tinggi dan homogen. Namun, pada item P11 ditemukan skor rata-rata yang jauh lebih rendah (5,50) dengan standar deviasi tinggi (3,028) dan modus 2, mengindikasikan adanya variasi pemahaman yang signifikan pada aspek tertentu. Temuan ini menggarisbawahi perlunya peningkatan pelatihan pada bagian yang kurang dipahami untuk mendukung mutu citra radiografi secara menyeluruh.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pengulangan foto dental *periapical* di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta sebesar 51 pengulangan yang mencapai 18,95%, jauh melampaui batas maksimum yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan, yaitu $\leq 2\%$. Faktor-faktor yang menyebabkan pengulangan foto dental *periapical* di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta disebabkan oleh kesalahan posisi film (60,78%), kesalahan posisi penyudutan tabung (29,42%), pergerakan pasien (5,88%), dan kesalahan alat (3,92%). Faktor penyebab pengulangan foto dental *periapical* di Instalasi Radiologi RS PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta paling dominan disebabkan oleh kesalahan posisi film yaitu sebesar 60,78% dengan jumlah 31 pengulangan dari total 51 pengulangan menunjukkan pentingnya peningkatan keterampilan teknis radiografer dalam menempatkan pasien secara tepat sesuai standar. Meskipun sebagian besar radiografer menunjukkan tingkat pemahaman yang cukup baik terhadap kriteria foto dental *periapical* yang optimal, namun terdapat ketidaksesuaian antara penguasaan teori dan praktik serta evaluasi citra, yang menekankan pentingnya pembaruan pengetahuan dan pelatihan berkelanjutan *Quality Control* alat secara rutin, evaluasi berkala terhadap SOP, serta refreshing materi dan komunikasi efektif (edukasi) dengan pasien tetap dibutuhkan sebagai langkah optimal.

Berdasarkan analisis, untuk memantau dan menekan tingkat pengulangan yang melebihi batas maksimum nasional sesuai KMK No. 129/Menkes/SK/II/2008, penulis menyarankan agar Instalasi Radiologi secara teratur menerapkan program *Quality Assurance* melalui *Repeat Analysis* secara berkala. Selain itu, *Quality Control* seperti kalibrasi alat harus diterapkan untuk mengurangi kesalahan teknis, serta mengoptimalkan penggunaan alat bantu seperti *bite block* atau *stand film holder* untuk meningkatkan presisi pemosisian film dan memberikan kenyamanan lebih bagi pasien, dan yang tidak kalah penting yaitu edukasi kepada pasien sehingga risiko pengulangan foto dapat diminimalkan. Di samping itu, peningkatan kompetensi radiografer melalui refreshing materi secara berkala juga sangat penting, agar terjadi keselarasan antara pengetahuan teori dan evaluasi praktis, serta evaluasi citra demi menjaga mutu pelayanan radiologi, khususnya dalam pemeriksaan dental *periapical*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agustini, N. W. S., Priadi, D., & Atika, R. V. (2022). Profil Kimia dan Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif *Nannochloropsis* sp. sebagai Senyawa Penghambat Bakteri Penyebab Gangguan Kesehatan Mulut. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 17(1), 19. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v17i1.781>
- [2] Ahn, J.-J., Bae, E.-B., Lee, W.-S., Cho, W.-T., & Huh, J.-B. (2020). Comparison of clinical fit of three-unit zirconia fixed prostheses fabricated using chairside and labside CAD/CAM systems. *Journal of Dental Sciences*, 15(2), 239–242.
- [3] Arief, T., & Dewi, L. (2017). Manajemen Mutu Informasi Kesehatan. *Analytical Biochemistry*, 11(1), 1–5. <https://doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103>
- [4] Botirovna, J. S., Shuhratovna, R. Z., & Rustambekovna, S. A. (2021). Tooth pulpitis. *Texas Journal of Medical Science*, 3, 40–41. <https://zienjournals.com/index.php/tjms/article/view/472/366>

- [5] Fajarrissetyo, I. J., Nurcahyo, P. W., & Aryani, A. I. (2015). Analisis Penolakan dan Pengulangan Citra Radiografi pada Modalitas Computed Radiography AGFA CR 35-X di Instalasi Radiologi RSUD DR. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga. *Jurnal Imejing Diagnostik (JImeD)*, 1(2), 78–81. <https://doi.org/10.31983/jimed.v1i2.3159>
- [6] Fredy, R. T. W., Resti, I., & Rahmaningseh, F. (2024). Persentase Pengulangan Foto Radiografi Periapikal di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Pendidikan Baiturrahmah. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 11(1), 31–36. <https://jurnal.unbrah.ac.id/index.php/bdent/index>
- [7] Gupta, A., Devi, P., Srivastava, R., & Jyoti, B. (2014). Intra oral *periapical* radiography - basics yet intrigue: A review. *Bangladesh Journal of Dental Research & Education*, 4(2), 83–87. <https://doi.org/10.3329/bjdre.v4i2.20255>
- [8] Isnaini, M., Afgani, M. W., Haqqi, A., & Azhari, I. (2025). Teknik Analisis Data Uji Normalitas. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(2), 1377–1384.
- [9] Iswanto, H., Titien S, I., & Rahardjo, R. (2015). Penatalaksanaan Impaksi Kaninus Kiri Atas dengan Posisi Horisontal pada Anak. *Majalah Kedokteran Gigi Klinik*, 1(2), 92. <https://doi.org/10.22146/mkgk.11961>
- [10] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2008). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 129/Menkes/SK/II/2008 tentang Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [11] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2009). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1250/Menkes/SK/XII/2009 tentang Pedoman Kendali Mutu (Quality Control) Peralatan Radiodiagnostik. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [12] Manurung, D., Utama, H., & Rosidah, S. (2014). Analisa Penolakan Foto Gigi Intra Oral di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Muntlan Kabupaten Magelang. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 5, No 1(2086-8510 (Print) , 2655-5875 (Online)), 5–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.33666/jitk.v5i1>
- [13] Papp, Jeffrey, PhD, R. (2019). *Quality Menagement In The Imaging Science, Sixth Edition*. 384.
- [14] Presotto, N. D., Teixeira, F. C., Morosolli, A. R. C., & Rockenbach, M. I. B. (2020). Errors in the *periapical* radiographic technique. *International Journal of Applied Dental Sciences*.
- [15] Reski, M. A., & Sugianto, I. (2022). Identifikasi Kesalahan Radiografi Periapikal Digital Teknik Bisecting: Literature Review. *Sinnun Maxillofacial Journal*, 4(02), 104–112.
- [16] Riolina, A., & Yulia Indarti, G. (2021). Gambaran Pengetahuan Mahasiswa Non Fakultas Kesehatan Tentang Gingivitis Description of Non Health Faculties Student Knowledge About Gingivitis. *Biomedika*, 13(1), 19–26. <https://doi.org/10.23917/biomedika.v13i1.10810>
- [17] Sudarta. (2022). *Dental X Ray Radiologi Lanjut Fungsi Dan Komponen*. 16(1), 1–23.
- [18] Sugiarti, T., & Santik, Y. D. P. (2017). Kejadian periodontitis di Kabupaten Magelang. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 1(4), 97–108.
- [19] Sugiyono, S. (2018). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R & D. *Alfabeta, Bandung*, 4.
- [20] Sukmana, B. I. (2019). Radiografi Di Bidang Kedokteran Gigi. *Journal of Chemical*

- Information and Modeling*, 53(9), 22–24.
- [21] Sukmana, B. I., & Rijaldi, F. (2022). Buku Ajar Kedokteran Gigi Forensik. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Vol. 3, Issue 1). <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- [22] Whitley, S., Jefferson, G., Holmes, K., Sloane, C., Anderson, C., & Hoadley, G. (2015). *Clark's Positoning in Radiography*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jmrs.184>
- [23] Widayati, N. (2014). Factors associated with dental caries in children aged 4-6 years old. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 2(2), 196. <https://doi.org/10.20473/jbe.v2i22014.196-205>
- [24] Yen, M., & Yeung, A. W. K. (2023). The Performance of Paralleling Technique and Bisecting Angle Technique for Taking *Periapical* Radiographs: A Systematic Review. *Dentistry Journal*, 11(7), 1–13. <https://doi.org/10.3390/dj11070155>
- [25] Zewdu, M., Kadir, E., & Berhane, M. (2017). Analysis and Economic Implication of X-Ray Film Reject in Diagnostic Radiology Department of Jimma University Specialized Hospital, Southwest Ethiopia. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 27(4), 421–426. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v27i4.13j>