

**EVALUASI GHOST IMAGE PADA RADIOGRAFI PANORAMIK DI  
RSGMP UNIVERSITAS HASANUDDIN**



**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran Gigi*

**OLEH :**

**FATIN YASMIN MEGAWANGI RIADY**

**J011201125**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2023**

**EVALUASI *GHOST IMAGE* PADA RADIOGRAFI PANORAMIK DI  
RSGMP UNIVERSITAS HASANUDDIN**



**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran Gigi*

**OLEH :**

**FATIN YASMIN MEGAWANGI RIADY**

**J011201125**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2023**

**EVALUASI *GHOST IMAGE* PADA RADIOGRAFI PANORAMIK DI  
RSGMP UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran Gigi*

**OLEH :**

**FATIN YASMIN MEGAWANGI RIADY  
J011201125**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**


**LEMBAR PENGESAHAN**

**Judul : Evaluasi *Ghost Image* pada Radiografi Panoramik di  
RSGMP Universitas Hasanuddin**

**Oleh : Fatin Yasmin Megawangi Riady/J011201125**


Telah Diperiksa dan Disahkan Pada  
Tanggal 14 November 2023

Oleh :  
**Pembimbing**



**drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed., Ph.D**  
**NIP. 198102152008011009**

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi**  
**Universitas Hasanuddin**



**drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed., Ph.D**  
**NIP. 198102152008011009**

### SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan mahasiswa yang tercantum di bawah ini:

Nama : Fatin Yasmin Megawangi Riady

NIM : J011201125

Judul : Evaluasi Ghost Image pada Radiografi Panoramik di RSGMP

Universitas Hasanuddin

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul yang diajukan adalah judul baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Makassar, 14 November 2023

Koordinator Perpustakaan FKG Unhas



Amiruddin, S.Sos  
1121 199201 1 003

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fatin Yasmin Megawangi Riady

NIM : J011201125

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Evaluasi Ghost Image pada Radiografi Panoramik di RSGMP Universitas Hasanuddin”** benar merupakan karya saya. Judul skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Jika di dalam skripsi ini terdapat informasi yang berasal dari sumber lain, saya nyatakan telah disebutkan sumbernya di dalam daftar pustaka.



# Evaluasi *Ghost Image* pada Radiografi Panoramik di RSGMP Universitas Hasanuddin

Fatin Yasmin Megawangi Riady  
Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Teknik radiografi ekstraoral yang paling sering digunakan pada praktek kedokteran gigi adalah teknik radiografi panoramik karena memiliki banyak kelebihan. Namun teknik radiografi panoramik juga memiliki beberapa kekurangan, seperti terbentuknya *ghost image*. *Ghost image* atau biasanya disebut dengan artefak dapat terbentuk karena struktur anatomi atau objek yang berada di luar zona fokus atau lapisan gambar tetapi struktur anatomi atau objek tersebut memiliki kepadatan yang cukup untuk melemahkan berkas sinar-X sehingga hasil dari suatu gambar radiografi mengalami distorsi. *Ghost image* bisa mempersulit interpretasi radiografi panoramik sehingga dapat terjadi kesalahan oleh dokter gigi dalam melakukan interpretasi, menentukan diagnosis dan memilih rencana perawatan. **Tujuan:** Untuk mengevaluasi jenis-jenis *ghost image* pada pemeriksaan radiografi panoramik gigi di RSGMP Universitas Hasanuddin. **Metode:** Studi observasional deskriptif dengan rancangan *cross sectional study* melalui data pemeriksaan radiografi panoramik pada bulan Januari-Desember 2022 di Instalasi Radiologi RSGMP Universitas Hasanuddin. **Hasil:** Dari 1571 sampel penelitian, hasil penelitian menunjukkan *ghost image* yang paling banyak dievaluasi adalah *ghost image* anatomi sebanyak 1.371 foto (97,1%) dan yang paling sedikit dievaluasi adalah *ghost image* protesa sebanyak 0 foto (0%). **Kesimpulan:** *Ghost image* terjadi karena kesalahan operator dalam penentuan posisi pasien, kesalahan dalam pemberian instruksi kepada pasien, kesalahan dalam mempersiapkan pasien, dan kurangnya komunikasi antara operator dan pasien sebelum melakukan pemeriksaan radiografi panoramik gigi.

**Kata Kunci:** Ghost Image, Radiografi Panoramik

## **Ghost Image Evaluation on Panoramic Radiography at RSGMP of Hasanuddin University**

Fatin Yasmin Megawangi Riady  
Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

### **ABSTRACT**

**Background:** Panoramic radiography is the most often extraoral radiography technique used in dental practice because it has many advantages. However, the panoramic radiography technique also has several disadvantages, such as the formation of ghost images. Ghost images or what are usually called artifacts can be formed due to anatomical structures or objects that are outside the focus zone or image layer but these anatomical structures or objects have sufficient density to weaken the X-ray beam so that the results of a radiographic image are distorted. Ghost images can complicate the interpretation of panoramic radiographs so that errors can occur by dentists in interpreting, determining a diagnosis and choosing a treatment plan. **Purpose:** To evaluate the types of ghost images in dental panoramic radiography examinations at RSGMP of Hasanuddin University. **Method:** Descriptive observational study with a cross sectional study design using panoramic radiography examination data in January-December 2022 at the RSGMP Radiology Installation of Hasanuddin University. **Results:** From the 1571 of research samples, the results showed that the most frequently evaluated ghost images were anatomical ghost images with 1,371 photos (97.1%) and the least evaluated were prosthesis ghost images with 0 photos (0%). **Conclusion:** Ghost images occur due to operator errors in determining the position of the patient, errors in giving instructions to the patient, errors in preparing the patient, and lack of communication between the operator and the patient before carrying out a dental panoramic radiography examination.

**Keywords:** Ghost Image, Panoramic Radiography



## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah* segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang senantiasa melimpahkan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Evaluasi *Ghost Image* pada Radiografi Panoramik di RSGMP Universitas Hasanuddin” dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa pula penulis haturkan kepada Nabiullah Muhammad SAW. yang merupakan sebaik-baiknya suri teladan.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini terdapat banyak hambatan yang penulis hadapi. Akan tetapi, selama proses penyusunan skripsi ini tentunya tidak luput dari bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini, yaitu kepada :

1. Orang tua penulis **H. Dr. Asriady Sulaiman, S. IP, M.Si** dan **Hj. Asnaeni Rauf, S.Pd, M.Pd**, kedua saudara penulis yaitu **Abisali Yasir Fatih Juman Riady, S.E.** dan **Ghaisan Khalifatul Insani Riady** serta kedua nenek penulis yaitu **Hj. Nurhayati Musa** dan **Hj. Sitti Saniah** yang senantiasa memanjatkan doa, memberikan dukungan, dan menjadi motivasi untuk penulis dalam menempuh pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.
2. **drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin sekaligus dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing serta memberikan arahan serta saran kepada penulis selama proses penyusunan skripsi hingga selesai.
3. **drg. Nur Asmi Usman, Sp. PM** selaku dosen penasihat akademik atas bimbingan, nasihat dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan.
4. **Seluruh Dosen, Staf Akademik, Staf Tata Usaha, Staf Perpustakaan FKG UNHAS, dan Staf Departemen Radiologi FKG UNHAS** yang telah banyak membantu penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

5. **Mujaddid Alfi Tsani** orang baik yang selalu bersedia menemani sejak awal perkuliahan dan memberi bantuan, semangat serta doa kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
6. Teman terdekat penulis sedari sekolah menengah atas yaitu **A. Ameisabila Tri Harumdani Syarief** yang tidak pernah meninggalkan penulis sendirian sejak dulu dan selalu memberikan doa serta semangat dalam penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman terdekat penulis sejak awal perkuliahan yaitu **Vina Maulydia Anwar, Elvira Salsabila Ansar, Khusnul Khatima, Mutma'innah S, Nur Qalby, Nurul Prima Ilimi, Dinda Cindrahati Hamka, dan Elvira Putri Papayungan** yang telah memberikan semangat, dukungan, dan bantuan selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan skripsi dari Departemen Radiologi, **Vina Maulydia Anwar** dan **Adilah Fausiah** untuk kerjasama, bantuan, kebersamaan, dan semangat yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
9. Segenap keluarga besar teman-teman angkatan **ARTIKULASI 2020** atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mulai dari awal perkuliahan hingga saat ini.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa pada skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan di masa yang akan datang.

Terakhir, penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Makassar, 27 Oktober 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II</b> .....	<b>4</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1. Radiografi Panoramik .....	4
2.1.1 Pengertian Radiografi Panoramik .....	4
2.1.2 Manfaat Radiografi Panoramik .....	4
2.1.3 Jenis-jenis Radiografi Panoramik .....	5
2.1.4 Prosedur Pengambilan Radiografi Panoramik .....	5
2.1.5 Kriteria Ideal Foto Radiografi Panoramik.....	10
2.1.6 Jenis-jenis Kesalahan Radiografi Panoramik.....	11
2.2. <i>Ghost Image</i> .....	17
2.2.1 Pengertian <i>Ghost Image</i> .....	17
2.2.2 Penyebab terjadinya <i>Ghost Image</i> .....	17
2.2.3 Karakteristik <i>Ghost Image</i> .....	18
2.2.4 Jenis-jenis <i>Ghost Image</i> .....	18
<b>BAB III</b> .....	<b>23</b>
<b>KERANGKA TEORI</b> .....	<b>23</b>
<b>BAB IV</b> .....	<b>24</b>

<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
4.1    Jenis Penelitian.....	24
4.2    Waktu dan Tempat Penelitian .....	24
4.2.1 Waktu Penelitian .....	24
4.2.2 Tempat Penelitian .....	24
4.3    Subjek Penelitian.....	24
4.3.1 Populasi Penelitian .....	24
4.3.2 Sampel Penelitian.....	24
4.4    Teknik Pengambilan Sampel .....	24
4.5    Kriteria Sampel .....	25
4.5.1 Kriteria Inklusi .....	25
4.5.2 Kriteria Eksklusi .....	25
4.6    Variabel Penelitian .....	25
4.6.1 Variabel menurut fungsinya.....	25
4.6.2 Variabel menurut skala pengukurannya.....	25
4.7    Definisi Operasional Variabel.....	25
4.7.1 Radiografi Panoramik .....	25
4.7.2 Ghost Image .....	26
4.8    Alat dan Bahan Penelitian.....	26
4.10   Analisis Data .....	27
4.11   Alur Penelitian .....	27
<b>BAB V.....</b>	<b>28</b>
<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
<b>BAB VI.....</b>	<b>35</b>
<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
<b>BAB VII .....</b>	<b>40</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>40</b>
7.1    Kesimpulan .....	40
7.2    Saran.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tangkapan layar perangkat lunak khusus panoramik. ....	6
Gambar 2. 2 Posisi gigi pasien saat pemeriksaan panoramik. ....	8
Gambar 2. 3 Bidang frankfort dan midsagittal.....	8
Gambar 2. 4 Posisi kepala pasien saat melakukan pemeriksaan panoramik. ....	9
Gambar 2. 5 Ghost image anting-anting. ....	12
Gambar 2. 6 Artefak lead apron. ....	12
Gambar 2. 7 Hasil panoramik akibat kesalahan posisi lidah. ....	13
Gambar 2. 8 Hasil panoramik dagu terangkat.....	14
Gambar 2. 9 Hasil panoramik akibat gigi terlalu anterior dari focal trough. ....	15
Gambar 2. 10 Hasil panoramik akibat gigi posterior dari focal trough. ....	16
Gambar 2. 11 Hasil panoramik akibat kepala pasien miring. ....	17
Gambar 2. 12 Demonstrasi sinar-X berputar dan reseptor gambar di sekitar pusat rotasi.....	18
Gambar 2. 13 Radiografi panoramik pasien edentulous. ....	19
Gambar 2. 14 Radiografi panoramik yang menunjukkan bayangan tulang belakang .....	19
Gambar 2. 15 Ghost image anting-anting. ....	20
Gambar 2. 16 Ghost image cincin lidah.....	20
Gambar 2. 17 Ghost image lead apron.....	21
Gambar 2. 18 Ghost image gigi tiruan. ....	22
Gambar 5. 1 Ghost image anatomi pada radiografi panoramik .....	29
Gambar 5. 2 Ghost image perhiasan pada radiografi panoramik.....	30
Gambar 5. 3 Ghost image lead apron pada radiografi panoramik .....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin yang dievaluasi pada pemeriksaan radiografi panoramik gigi .....	28
Tabel 5. 2 Distribusi sampel berdasarkan kelompok usia yang dievaluasi pada pemeriksaan radiografi panoramik gigi .....	29
Tabel 5. 3 Distribusi sampel berdasarkan klasifikasi ghost image yang dievaluasi pada pemeriksaan radiografi panoramik gigi .....	29
Tabel 5. 4 Distribusi klasifikasi ghost image berdasarkan jenis kelamin yang dievaluasi pada pemeriksaan radiografi panoramik gigi dan uji hubungan jenis kelamin terhadap prevalensi klasifikasi ghost image yang dievaluasi pada pemeriksaan radiografi panoramik gigi .....	31
Tabel 5. 5 Distribusi klasifikasi ghost image berdasarkan kelompok umur pada pemeriksaan radiografi panoramik gigi dan uji hubungan usia terhadap prevalensi klasifikasi ghost image yang dievaluasi pada pemeriksaan radiografi panoramik gigi .....	32

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Radiografi merupakan bagian yang sangat penting dalam praktek kedokteran gigi. Pemeriksaan radiografi merupakan pemeriksaan yang dibutuhkan untuk membantu dokter guna melakukan penentuan diagnosa dan menentukan perawatan yang tepat untuk suatu penyakit atau kelainan yang ada pada rongga mulut. Berbagai hal seperti keadaan saluran akar gigi, karies, fraktur tulang rahang, ada atau tidaknya perluasan lesi, tumor dapat dilihat dengan melakukan pemeriksaan radiografi. <sup>1,2</sup>

Berdasarkan teknik pemotretan dan penempatan film, teknik radiografi yang digunakan dalam bidang kedokteran gigi terbagi menjadi dua yaitu teknik radiografi ekstraoral dan teknik radiografi intraoral. Teknik radiografi ekstraoral merupakan teknik radiografi yang dilakukan dengan film rontgen diletakkan di luar mulut pasien, seperti teknik radiografi panoramik, proyeksi lateral sefalometri, dan lain-lain. Sementara itu teknik radiografi intraoral merupakan teknik pemotretan radiografi gigi geligi dan jaringan disekitarnya dengan film diletakkan di dalam rongga mulut pasien, seperti teknik radiografi periapikal, radiografi bitewing dan radiografi oklusal. <sup>3</sup>

Teknik radiografi ekstraoral yang paling sering digunakan pada praktek kedokteran gigi adalah teknik radiografi panoramik karena memiliki banyak kelebihan. Radiograf panoramik bisa digunakan untuk melakukan pemeriksaan radiografi secara luas di area maksilomandibular, biaya untuk dilakukan pemeriksaannya murah dan relatif terjangkau, serta dosis dari paparan radiasi yang dibutuhkan teknik pencitraannya lebih rendah dibandingkan teknik pencitraan berteknologi tinggi. Dengan berbagai keunggulan yang dimiliki teknik radiografi

panoramik tersebut, maka tidak heran penggunaan teknik radiograf panoramik pada praktek kedokteran gigi terus mengalami peningkatan. <sup>4</sup>

Tidak hanya memiliki kelebihan namun teknik radiografi panoramik juga memiliki beberapa kekurangan, seperti gambaran yang dihasilkan mengalami pembesaran dan distorsi jika dibandingkan dengan ukuran anatomi pasien yang sesungguhnya. Gambaran yang dihasilkan radiograf panoramik memiliki kontras dan detail yang rendah serta tidak bisa memberi informasi dari sudut pandang *cross sectional*. Selain itu, pada hasil foto radiograf panoramik sering ditemukan gambaran anatomi yang tumpang tindih dengan struktur anatomi lain terhadap struktur maksila maupun mandibula serta terbentuknya *ghost image*.<sup>4,5</sup>

*Ghost image* atau biasanya disebut dengan artefak dapat terbentuk karena struktur anatomi atau objek yang berada di luar zona fokus atau lapisan gambar tetapi struktur anatomi atau objek tersebut memiliki kepadatan yang cukup untuk melemahkan berkas sinar-X sehingga hasil dari suatu gambar radiografi mengalami distorsi. *Ghost image* bisa mempersulit interpretasi radiografi panoramik, karena dapat menyerupai suatu lesi, struktur gigi tampak di lokasi yang tidak tepat, juga bisa menutupi anomali dengan cara menghalangi pandangan struktur anatomi di bawahnya sehingga dapat terjadi kesalahan oleh dokter gigi dalam melakukan interpretasi, menentukan diagnosis dan memilih rencana perawatan. <sup>5,6</sup>

Melihat dampak *ghost image* yang bisa merugikan dokter gigi dan pasien karena dapat mempengaruhi diagnosis dan rencana perawatan, maka peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengevaluasi keberadaan *ghost image* pada gambar radiografi panoramik di RSGM Universitas Hasanuddin.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu apa saja *ghost image* yang terlihat pada radiografi panoramik di RSGMP Universitas Hasanuddin?



### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi jenis-jenis *ghost image* pada pemeriksaan radiografi panoramik gigi di RSGMP Universitas Hasanuddin.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebagai sumber data dan informasi *ghost image* pada pemeriksaan radiografi panoramik di instalasi radiologi gigi RSGMP Universitas Hasanuddin agar bisa mengurangi kesalahan dan tidak terjadi kesalahan interpretasi.
2. Sebagai sumber informasi mengenai *ghost image* bagi pihak institusi agar bisa memperbaiki kesalahan dan meningkatkan mutu di bidang radiologi.
3. Menambah wawasan bagi penulis dan pembaca mengenai *ghost image* pada radiografi panoramik.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Radiografi Panoramik**

##### **2.1.1 Pengertian Radiografi Panoramik**

Menurut Menteri Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2008, panoramik merupakan salah satu foto rontgen ekstraoral yang telah digunakan secara umum di dunia kedokteran gigi untuk mendapatkan gambaran utuh dari keseluruhan rahang. Radiografi panoramik dikenal juga dengan sebutan orthopantomografi atau rotografi. Secara etimologis, orthopantomografi berasal dari kata:

1. Ortho diambil dari bahasa Yunani yang memiliki arti normal atau lurus.
2. Pan diambil dari bahasa Inggris yang memiliki arti menyeluruh.
3. Tomos diambil dari bahasa Yunani yang memiliki arti potongan atau irisan.
4. Graphic diambil dari bahasa Yunani yang memiliki arti gambaran atau catatan.

Dari kata-kata tersebut dapat disimpulkan bahwa orthopantomografi (OPG) merupakan pemeriksaan radiologis terhadap gigi dan rahangnya yang melengkung sehingga dapat terlihat gambaran lurus pada film dengan menggunakan prinsip tomografi.<sup>7</sup>

##### **2.1.2 Manfaat Radiografi Panoramik**

Dalam kedokteran gigi pemeriksaan radiografi mempunyai fungsi sebagai pemeriksaan penunjang dalam melaksanakan perawatan. Pemeriksaan penunjang ini bisa sebagai alat bantu dokter gigi untuk melihat kondisi rongga mulut secara lebih jelas dan rinci. Fungsi dari radiografi adalah sebagai pemeriksaan penunjang untuk membantu dokter

gigi menentukan diagnosis, menentukan rencana perawatan, dan mengevaluasi hasil perawatan sebelumnya.<sup>8</sup>

Radiografi panoramik menunjukkan gambaran menyeluruh rahang atas dan rahang bawah dan sering digunakan untuk melengkapi gambar bite-wing dan periapikal. Radiografi panoramik biasanya digunakan untuk:<sup>9</sup>

1. Untuk mengevaluasi gigi-geligi dan struktur pendukungnya
2. Untuk mengevaluasi gigi impaksi
3. Untuk mengevaluasi pola, pertumbuhan, dan perkembangan erupsi
4. Untuk mendeteksi penyakit, lesi, dan kondisi rahang
5. Untuk memeriksa luasnya lesi
6. Untuk mengevaluasi trauma

### **2.1.3 Jenis-jenis Radiografi Panoramik**

Jenis radiografi panoramik terbagi menjadi dua metode yaitu radiografi panoramik konvensional dan radiografi panoramik digital.<sup>10</sup>

#### **1. Radiografi Panoramik Konvensional<sup>10</sup>**

Radiografi panoramik konvensional adalah metode radiografi yang proses pencetakan filmnya dilakukan secara manual.

#### **2. Radiografi Panoramik Digital<sup>10</sup>**

Radiografi panoramik digital adalah metode radiografi yang proses pengambilan gambarnya tidak menggunakan film. Film digantikan oleh perangkat elektrostatik yang mengirimkan gambar ke komputer sehingga dapat langsung terlihat di layar monitor.

### **2.1.4 Prosedur Pengambilan Radiografi Panoramik**

#### **1. Langkah Awal<sup>11</sup>**

- Pastikan pasien atau wali memperoleh informasi mengenai risiko radiasi.
- Pastikan jika pasien atau walinya menandatangani *informed consent* untuk radiografi.

- Tanyakan pasien yang sedang dalam usia reproduksi apakah sedang hamil atau tidak; meskipun kehamilan bukan suatu kontraindikasi untuk radiografi, tetapi lebih baik untuk menunda pemeriksaan, rontgen sebaiknya dilakukan setelah melahirkan.
- Buka atau buat file pasien dalam perangkat lunak khusus; tergantung pada perangkat lunak pada langkah ini,atur eksposur dan pilih bentuk lengkung gigi (Gambar 2.1).



**Gambar 2. 1** Tangkapan layar perangkat lunak khusus panoramik. Memiliki pilihan parameter paparan dan bentuk lengkung gigi.

(Sumber: Kalinowska IR. Imaging techniques in dental radiology: acquisition, anatomic analysis and interpretation of radiographic images. Switzerland: Springer; 2020. pp. 45).

## 2. Persiapan Peralatan <sup>9</sup>

### 1. Siapkan reseptor <sup>9</sup>

- Jika menggunakan film, muat kaset panoramik pada ruangan gelap yang memiliki kondisi lampu aman.
- Tempatkan satu film ekstraoral dan dua layar penguat dalam kaset dan tutup rapat.
- Muat kaset ke dalam wadah kaset unit panoramik.

### 2. Siapkan *bite-block* <sup>9</sup>

- Tutup *bite-block* dengan penutup plastik sekali pakai.

- Jika tidak ditutup dengan bahan yang tahan air, *bite-block* harus disterilkan antar pasien.

### 3. Pilih pengaturan eksposur<sup>9</sup>

- Atur faktor paparan (kilovoltase, miliampere, waktu) sesuai dengan anjuran pabrik.
- Gunakan ukuran pasien untuk menentukan faktor pajanan.

### 4. Sesuaikan ketinggian mesin<sup>9</sup>

Sesuaikan mesin agar bisa menyesuaikan dengan tinggi pasien, dan sejajarkan semua bagian yang dapat digerakkan.

### 3. Persiapan Pasien<sup>9</sup>

- Jelaskan prosedur pencitraan secara singkat kepada pasien.
- Tempatkan dan kencangkan *lead apron* tanpa kerah tiroid pada pasien. Letakkan *lead apron* dengan rendah di sekitar leher agar tidak menghalangi berkas sinar-x.
- Gunakan *lead apron* dua sisi untuk melindungi pasien.
- Minta pasien memindahkan semua benda dari kepala dan daerah leher yang dapat mengganggu prosedur.
- Barang-barang yang harus dilepas adalah kacamata, anting-anting, tindik intraoral dan ekstraoral, kalung, rantai serbet, alat bantu dengar, jepit rambut dan semua prosthesis intraoral (gigi palsu lengkap atau sebagian).

### 4. Posisikan pasien<sup>9</sup>

#### 1. Posisi tulang belakang

- Anjurkan pasien untuk duduk atau berdiri “setinggi mungkin” dengan bahu ke belakang.
- Tulang belakang harus lurus sempurna.

#### 2. Posisikan gigi<sup>9</sup>

- Anjurkan pasien untuk menggigit pada *groove* yang terdapat di plastik *bite-block* untuk menyelaraskan gigi di *focal through*.
- Posisikan rahang atas dan rahang bawah anterior dalam posisi ujung ke ujung dalam *groove* pada *bite-block* (Gambar 2.2).

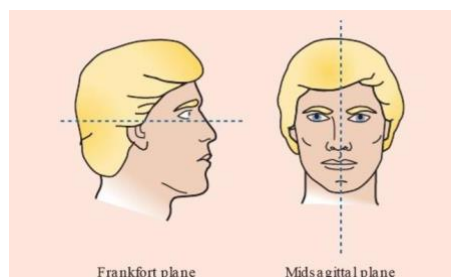


**Gambar 2. 2** Posisi gigi pasien saat pemeriksaan panoramik.  
Pasien harus meletakkan giginya di dalam *groove* pada *bite-block*.

(Sumber: Lannucci JM,Howerton LJ. Dental radiography:Principles and techniques. 5th ed. Riverport: Elsevier; 2017. pp. 250).

### 3. Posisikan kepala <sup>9</sup>

- Posisikan bidang midsagital (bidang imajiner yang membagi wajah pasien menjadi sisi kanan dan kiri) tegak lurus terhadap lantai (Gambar 2.3).



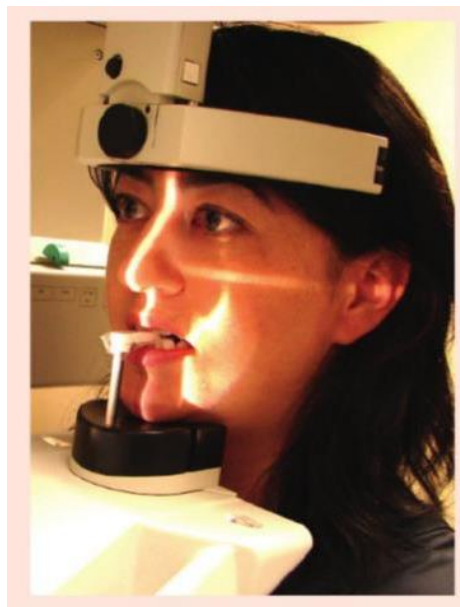
**Gambar 2. 3** Bidang frankfort dan midsagittal.

Bidang Frankfort melewati orbit dan meatus auditorius eksternal.

Bidang midsagittal membagi tubuh menjadi dua yaitu kiri dan kanan.

(**Sumber:** Lannucci JM,Howerton LJ. Dental radiography:Principles and techniques. 5th ed. Riverport: Elsevier; 2017. pp. 250).

- Posisikan bidang Frankfort (bidang imajiner yang melewati bagian atas liang telinga dan bagian bawah rongga mata) sejajar dengan lantai (Gambar 2.4).



**Gambar 2. 4** Posisi kepala pasien saat melakukan pemeriksaan panoramik. Pasien harus diposisikan dengan baik agar bidang Frankfort sejajar dengan lantai.

(**Sumber:** Lannucci JM,Howerton LJ. Dental radiography:Principles and techniques. 5th ed. Riverport: Elsevier; 2017. pp. 250)

- Kepala pasien tidak boleh dimiringkan atau diturunkan.

##### 5. Instruksikan pasien <sup>11</sup>

Agar mendapatkan hasil radiografi yang berkualitas instruksikan dengan benar kepada pasien secara langsung untuk:

1. Menelan agar mencegah menelan selama paparan yang dapat mengakibatkan dalam artefak gerak.

2. Menutup mulut guna mengeluarkan udara dari antara bibir yang terbuka dan mencegah dari bayangan radiolusen pada gambar mahkota gigi seri.
  3. Meletakkan lidah di atas langit-langit keras untuk mendorong udara dari rongga mulut masuk agar mencegah munculnya bayangan radiolusen berupa sabit datar yang tumpang tindih dengan daerah periapikal gigi rahang atas sehingga membuat diagnosis lesi periapikal lebih sulit.
  4. Bernapas secara normal selama paparan karena beberapa pasien tidak bisa menahan napas lebih lama.
  5. Tidak bergerak selama eksposur untuk menghindari artefak gerak.
6. Pemaparan X-ray <sup>11</sup>
1. Tekan tombol siap pada panel kontrol.
  2. Tinggalkan ruangan sinar-X atau lindungi diri di belakang dinding atau layar utama, atau menjauh dari area di sekitar sumber radiasi.
  3. Tekan tombol eksposur dan tahan selama eksposur.
  4. Amati pasien selama paparan melalui jendela timah atau layar kamera video.
  5. Jika selama paparan Anda melihat aktivitas pasien yang tidak normal (bersin, batuk, gerakan lain), segera lepaskan tombol paparan untuk menghentikan pembuatan sinar-X karena kemungkinan besar radiografi harus diulang kembali.
7. Setelah Paparan <sup>11</sup>
1. Lepaskan pasien.
  2. Lepaskan *lead apron* pelindung.
  3. Simpan hasil radiografi dalam *database*.

### **2.1.5 Kriteria Ideal Foto Radiografi Panoramik**

Semua gigi atas dan bawah serta tulang alveolar pendukungnya harus ditunjukkan dengan jelas. <sup>12</sup>

1. Seluruh mandibula harus terlihat.



2. Harus sama.pembesaran pada bidang vertikal dan horizontal.
3. Gigi molar kanan dan kiri harus memiliki dimensi mesiodistal yang sama.
4. Kepadatan di seluruh gambar harus seragam tanpa bayangan udara di atas lidah yang menciptakan tampakan radiolusen di atas akar gigi maksila.
5. Gambar palatum durum akan muncul di atas apeks gigi atas.
6. Tidak ada bayangan artefaktual akibat gigi palsu, anting-anting dan berbagai perhiasan lainnya.
7. Gambar harus diberi label yang jelas dengan nama pasien dan tanggal pemeriksaan.

#### **2.1.6 Jenis-jenis Kesalahan Radiografi Panoramik**

Agar menghasilkan gambar panoramik diagnostik yang baik dan meminimalkan paparan pasien, kesalahan harus dihindari. Selain mengetahui cara membuat gambar panoramic diagnostik, radiografer harus mampu mengenali kesalahan umum persiapan pasien dan posisi pasien serta memahami langkah-langkah yang diperlukan untuk memperbaiki kesalahan ini. <sup>9</sup>

##### **1. Kesalahan dalam Persiapan Pasien <sup>9</sup>**

Dua kesalahan persiapan pasien yang paling umum adalah *ghost image* dan artefak *lead apron*.

##### **1. *Ghost Image* <sup>9</sup>**

Jika semua benda logam atau padat (misalnya, kacamata, anting-anting, kalung, tindik intraoral dan ekstraoral, jepit rambut, gigi tiruan sebagian lepasan, gigi palsu lengkap, retainer ortodontik, alat bantu dengar, rantai serbet) tidak dilepas sebelum paparan reseptor panoramik, maka akan tampak *ghost image* yang dapat membuat informasi diagnostik mengalami kesalahan.

Untuk menghindari adanya artefak dari *ghost image*, radiografer harus menginstruksikan pasien untuk melepaskan semua benda padat di daerah kepala dan leher sebelum memposisikan pasien untuk radiografi panoramik.



**Gambar 2. 5** Ghost image anting-anting.  
Anting-anting (1) dan *ghost image* dari anting-anting (2).

(Sumber: Lannucci JM,Howerton LJ. Dental radiography: Principles and techniques. 5th ed. Riverport: Elsevier; 2017. pp. 252).

## 2. Artefak *Lead Apron* <sup>9</sup>

Jika *lead apron* salah ditempatkan pada pasien, maka akan tampak hasil artefak berbentuk kerucut radiopak yang mengaburkan informasi diagnostik. Jika *lead apron* dengan kerah tiroid digunakan selama pemaparan proyeksi panoramik, maka akan tampak hasil artefak radiopak bilateral yang menghalangi mandibula (Gambar 2.6).

Untuk mencegah artefak tersebut terlihat, radiografer gigi harus selalu menggunakan *lead apron* tanpa kerah tiroid saat mengekspos proyeksi panorama. *Lead apron* tanpa kerah tiroid harus ditempatkan di sekitar leher pasien sehingga tidak menghalangi sinar x-ray. Selain itu, sinar utama pada pencitraan panoramik diarahkan sedikit ke atas dan area kelenjar tiroid menerima dosis radiasi yang sedikit atau tidak sama sekali.



Gambar 2. 6 Artefak *lead apron*.

Artefak *lead apron* muncul sebagai artefak radiopak bilateral yang menutupi mandibula pada radiografi panoramik.

(Sumber: Lannucci JM,Howerton LJ. Dental radiography: Principles and techniques. 5th ed. Riverport: Elsevier; 2017. pp. 253)

## 2. Kesalahan dalam Penentuan Posisi Pasien <sup>9</sup>

### 1. Posisi Bibir dan Lidah <sup>9</sup>

Jika bibir pasien tidak tertutup pada bite-block saat pemaparan proyeksi panoramik, maka akan tampak hasil bayangan radiolusen gelap yang membuat gigi anterior tampak kabur. Area peningkatan kegelapan ini terjadi di atas regio anterior rahang atas dan dapat disebut sebagai pengeroposan tulang. Jika lidah tidak berkontak dengan langit-langit selama pemaparan proyeksi panoramik, maka akan terlihat hasil bayangan radiolusen gelap yang membuat apeks gigi rahang atas terlihat kabur (Gambar 2.7).

Untuk mencegah kesalahan tersebut, radiografer gigi harus menginstruksikan kepada pasien untuk menutup bibir di sekitar *bite-block*. Pasien harus diinstruksikan untuk menelan satu kali dan menahan lidah pada palatum durum selama pemaparan proyeksi.



**Gambar 2. 7** Hasil panoramik akibat kesalahan posisi lidah. Bayangan radiolusen akan berada di atas apeks gigi rahang atas jika pasien tidak meletakkan lidah tetap menempel pada langit-langit selama pemaparan.

(Sumber: Lannucci JM,Howerton LJ. Dental radiography: Principles and techniques. 5th ed. Riverport: Elsevier; 2017. pp. 253).

## 2. Daggu Terangkat <sup>9</sup>

Jika pasien diposisikan hingga daggu terlalu tinggi atau miring, bidang Frankfort akan miring ke atas, dan menyebabkan kesalahan-kesalahan berikut:

- Kondilus mungkin tidak terlihat atau mungkin muncul di dekat tepi lateral gambar.
- Palatum durum dan dasar rongga hidung tampak menonjol di atas akar gigi rahang atas.
- Insisivus rahang atas terlihat kabur dan lebih besar.
- Hilangnya detail terjadi pada regio insisivus rahang atas.
- Tampak sebuah "garis senyum terbalik" (melengkung ke bawah) pada gambar (Gambar 2.8).

Untuk mencegah kesalahan seperti itu, radiografer gigi harus secara hati-hati memposisikan pasien sedemikian rupa sehingga bidang Frankfort sejajar dengan lantai.



**Gambar 2. 8** Hasil panoramik daggu terangkat. Tampak "garis senyum terbalik" pada gambar panoramik karena daggu pasien dimiringkan. Kondilus tidak terlihat pada hasil gambar.

(**Sumber:** Lannucci JM,Howerton LJ. Dental radiography: Principles and techniques. 5th ed. Riverport: Elsevier; 2017. pp. 254).

## 3. Gigi Terlalu Anterior dari *Focal Trough* <sup>9</sup>

Jika pasien diposisikan sedemikian rupa sehingga gigi anterior diposisikan di focal trough, seperti yang ditunjukkan oleh *groove* di *bite-*

*block*, gigi akan terlihat kabur. Jika gigi pasien terlalu jauh ke depan pada bite-block atau anterior dari *focal trough*, gigi anterior tampak “kecil” dan tidak fokus pada gambar. Selain itu, tumpang tindih yang jelas pada gigi premolar dapat terlihat (Gambar 2.9).

Agar mencegah munculnya kesalahan tersebut, radiografer gigi harus memosisikan pasien dengan baik sehingga gigi anterior berada pada posisi ujung ke ujung dalam *groove* pada *block-bite*. Dahi juga harus disesuaikan untuk menstabilkan posisi kepala pasien dan mencegah pasien terlalu ke depan pada *block-bite*.



**Gambar 2. 9** Hasil panoramik akibat gigi terlalu anterior dari *focal trough*. Gigi anterior tampak kecil dan terlihat kabur pada gambar panoramik ketika gigi pasien diposisikan terlalu jauh ke depan dari *block-bite*.

(**Sumber:** Lannucci JM,Howerton LJ. Dental radiography: Principles and techniques. 5th ed. Riverport: Elsevier; 2017. pp. 255).

#### 4. Gigi Terlalu Posterior dari *Focal Trough*<sup>9</sup>

Jika gigi anterior pasien tidak diposisikan di *focal trough*, seperti yang ditunjukkan oleh *groove* pada *bite-block* maka gigi akan terlihat kabur. Jika gigi anterior pasien sejajar terlalu jauh ke belakang dari *bite-block* atau posterior dari *focal trough*, maka gigi tampak “besar” dan tampak tidak fokus pada gambar. Akar gigi anterior juga mungkin tampak terpotong (Gambar 2.10).

Untuk mencegah terjadinya kesalahan ini, radiografer gigi harus memosisikan pasien dengan baik sehingga gigi anterior berada pada posisi ujung ke ujung dalam *groove* pada *bite-block*.



**Gambar 2. 10** Hasil panoramik akibat gigi posterior dari *focal trough*. Pada gambar panoramik gigi anterior tampak besar dan terlihat kabur ketika gigi pasien diposisikan terlalu jauh ke belakang dari *bite-block*.

(Sumber: Lannucci JM, Howerton LJ. Dental radiography: Principles and techniques. 5th ed. Riverport: Elsevier; 2017. pp. 256).

#### 5. Kepala Miring<sup>9</sup>

Jika kepala pasien miring sedikit ke satu sisi dan tidak terpusat pada *bite-block*, struktur di satu sisi terlihat lebih dekat ke reseptor sementara struktur di sisi lain terlihat lebih jauh. Sehingga, ramus dan gigi posterior di satu sisi gambar tampak lebih besar daripada yang ada di sisi lain. Sisi yang terjauh dari reseptor tampak diperbesar sementara sisi yang paling dekat dengan reseptor tampak lebih kecil. Misalnya, jika kepala pasien berbalik ke kanan, maka gigi di sisi kanan lebih dekat ke reseptor. Gigi yang paling dekat dengan reseptor menunjukkan jumlah pembesaran paling sedikit (Gambar 2.11).

Untuk mencegah kesalahan seperti itu, radiografer gigi harus memposisikan kepala pasien hingga bidang midsagital tegak lurus terhadap lantai sementara garis tengahnya berpusat pada *bite-stick*. Penopang kepala lateral kemudian harus disesuaikan untuk menstabilkan posisi kepala pasien.



**Gambar 2. 11** Hasil panoramik akibat kepala pasien miring. Ramus kiri pasien yang menjadi sisi terjauh dari reseptor tampak lebih besar pada gambar panoramik ketika bidang midsagital tidak sejajar tegak lurus dengan lantai.

(**Sumber:** Lannucci JM,Howerton LJ. Dental radiography: Principles and techniques. 5th ed. Riverport: Elsevier; 2017. pp. 256).

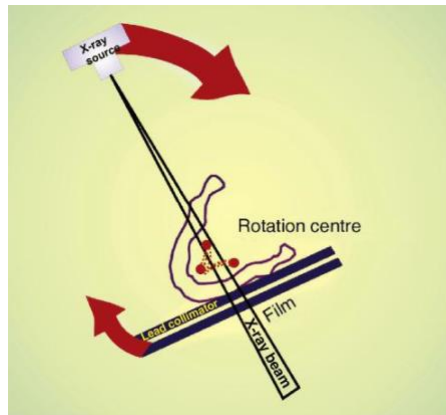
## 2.2. *Ghost Image*

### 2.2.1 **Pengertian Ghost Image**

*Ghost image* merupakan artefak yang terlihat pada gambar panoramik dengan tampilan radiopak. *Ghost image* ini bisa terjadi ketika objek yang tebal dan padat terletak di luar bidang fokus dan dekat dengan sumber sinar-x.<sup>9</sup>

### 2.2.2 **Penyebab terjadinya *Ghost Image***

*Ghost image* terbentuk ketika objek atau struktur anatomi terletak di antara sumber sinar-X dan pusat rotasi, dan memiliki kepadatan yang cukup untuk melemahkan berkas sinar-X. Untuk membentuk *ghost image* objeknya harus padat dan terletak di belakang pusat rotasi.<sup>5</sup>



**Gambar 2. 12** Demonstrasi sinar-X berputar dan reseptor gambar di sekitar pusat rotasi.

Sebagian besar mesin memiliki pusat rotasi geser yang terus-menerus. Bayangan nyata terbentuk ketika objek berada di antara pusat rotasi dan reseptor gambar, sedangkan *ghost image* berasal dari objek yang berada di antara sumber radiasi dan pusat rotasi. <sup>13</sup>

(Sumber: Ghom AV, Ghom SA. Textbook of oral radiology. 2nd ed. India: Elsevier;2016. pp. 359).

### 2.2.3 Karakteristik *Ghost Image*

*Ghost image* memiliki ciri-ciri sebagai berikut: <sup>9</sup>

1. *Ghost image* memiliki tampilan yang mirip dengan gambar aslinya.
2. *Ghost image* tampak kabur, lebih besar, dan lebih tinggi dari padanan yang sebenarnya.
3. *Ghost image* terlihat di lokasi yang berbeda dari gambar sebenarnya yaitu muncul di sisi yang berlawanan karena reseptor berada di sisi yang berlawanan ketika sinar-x melewati struktur.

### 2.2.4 Jenis-jenis *Ghost Image*

1. *Ghost Image* Anatomi <sup>14</sup>

Sebenarnya *ghost image* banyak yang berasal dari struktur anatomi normal. Sebagai contoh, pada pasien edentulous yang memiliki jaringan lunak yang relatif tipis, bayangan ramus mandibula sering terlihat jelas dalam bentuk yang diperbesar di atas badan mandibula kontralateral (Gambar 2.14). <sup>14</sup>



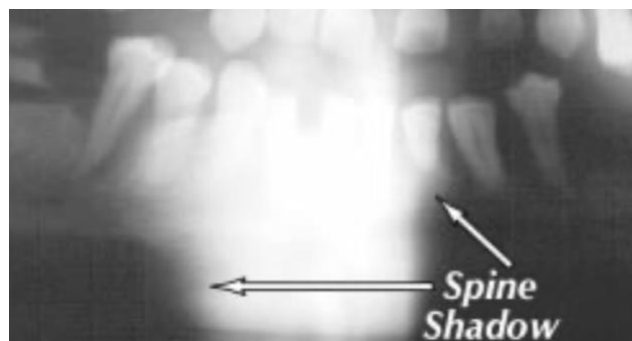


**Gambar 2. 13** Radiografi panoramik pasien edentulous. Gambar sebenarnya dari sudut mandibula kanan ditunjukkan oleh panah putih. *Ghost image* dari struktur yang sama ditunjukkan oleh panah hitam.

(Sumber: Farman AG, Shafie A. Ghost Images: objects outside the image layer that are not entirely excluded from the panoramic radiograph.

Panoramic Imaging News. 2002; 2(1). pp. 2).

*Ghost image* dari beberapa struktur anatomi tidak dapat dihindari, namun dapat dikurangi. *Ghost image* yang tidak diinginkan yang sangat umum adalah tulang belakang leher yang dipantulkan di atas gigi insisivus rahang bawah (Gambar 2.15). Hal ini sebaiknya dicegah dengan menginstruksikan pasien berdiri atau duduk, tegak dengan leher lurus tidak membungkuk selama eksposur panoramik. Jika leher pasien bungkuk, sinar X-ray melintasi beberapa vertebra serviks dalam perjalanan untuk mengekspos pandangan gigi insisivus mengakibatkan bayangan buram tulang belakang untuk mengaburkan detail gigi insisivus.<sup>14</sup>

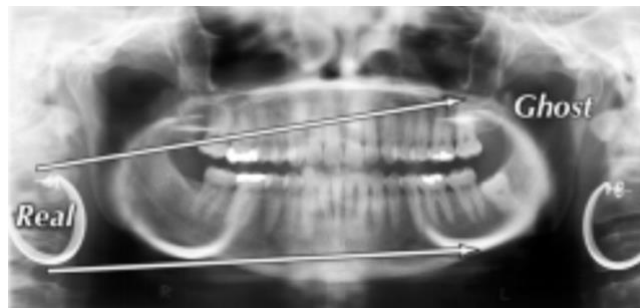


**Gambar 2. 14** Radiografi panoramik yang menunjukkan bayangan tulang belakang dapat mengaburkan detail gigi anterior mandibula jika leher pasien tidak tetap tegak.

(Sumber: Farman AG, Shafie A. Ghost Images: objects outside the image layer that are not entirely excluded from the panoramic radiograph. Panoramic Imaging News. 2002; 2(1). pp. 2).

## 2. *Ghost Image* Perhiasan <sup>14</sup>

Perhiasan seperti anting-anting biasanya terbuat dari bahan dengan kerapatan atom tinggi, dan umumnya di luar lapisan gambar. Hal ini sering menyebabkan pembentukan *ghost image*. Semua pasien pria maupun wanita harus diinstruksikan untuk melepas perhiasan di sekitar kepala dan leher sebelum radiografi panoramik dilakukan. *Ghost image* anting-anting biasanya diperbesar dan ditampilkan di atas sinus maksilaris dan badan mandibula di sisi berlawanan dari gambar radiografi (Gambar 2.16).<sup>14</sup>



**Gambar 2. 15** Ghost image anting-anting.

(Sumber: Farman AG, Shafie A. Ghost Images: objects outside the image layer that are not entirely excluded from the panoramic radiograph. Panoramic Imaging News. 2002; 2(1). pp. 2).

Tindik lidah yang terletak di tengah bisa menghasilkan bayangan radiopak ke atas di atas saluran hidung (Gambar 2.17). Bayangan sebenarnya tergantung pada posisi lidah saat pembuatan gambar panoramik. <sup>14</sup>



**Gambar 2. 16** Ghost image cincin lidah.

Cincin lidah bisa membuat bayangan radiopak ke atas pada garis tengah di atas saluran hidung.

(Sumber: Farman AG, Shafie A. Ghost Images: objects outside the image layer that are not entirely excluded from the panoramic radiograph. *Panoramic Imaging News*. 2002; 2(1). pp. 3).

### 3. *Ghost Image Lead Apron* <sup>14</sup>

Penggunaan *lead apron* bertujuan untuk melindungi pasien dari radiasi. Oleh karena itu, apabila dipakai harus menghadap sinar yang masuk. Dalam radiografi panoramik, sinar datang dari belakang pasien. *Lead apron* harus disampirkan di sekitar punggung pasien, bukan di atas dada mereka. Bagaimanapun, perlu untuk memastikan bahwa *lead apron* ditempatkan dengan baik pada pasien. *Lead apron* yang naik di bahu pasien akan menimbulkan artefak dengan yang sama seperti pada anting-anting; yaitu, kontralateral (Gambar 2.18) di atas mandibula yang bisa meluas di atas sinus maksilaris. <sup>14</sup>



**Gambar 2. 17** *Ghost image lead apron.*

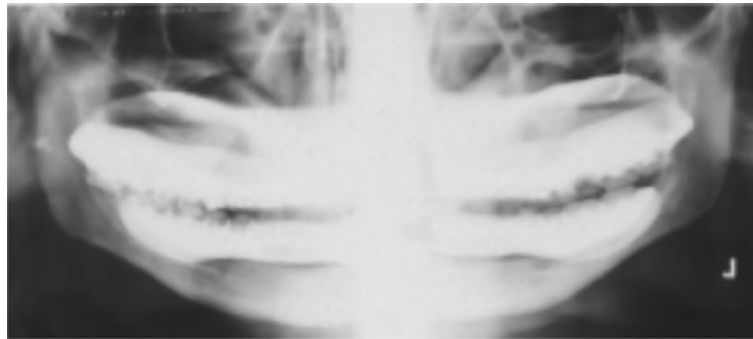
*Lead apron* yang terangkat di bahu kanan pasien mengakibatkan adanya gambar radiopak di sisi kiri gambar di daerah premolar.

(Sumber: Farman AG, Shafie A. Ghost Images: objects outside the image layer that are not entirely excluded from the panoramic radiograph. *Panoramic Imaging News*. 2002; 2(1). pp. 3).

### 4. *Ghost Image Protesa* <sup>14</sup>

Ketika basis gigi tiruan seluruhnya radiolusen, gigi tiruan dapat dibiarkan di tempatnya untuk membantu posisi pasien selama radiografi

panoramik, tanpa kehilangan detail gambar yang diperlukan. Namun, jika basis gigi tiruan bersifat radiopak misalnya terbuat dari krom-kobalt atau baja tahan karat maka gigi tiruan ini harus selalu dilepas sebelum radiografi panoramik dibuat (Gambar. 2.19).<sup>14</sup>



**Gambar 2. 18** *Ghost image* gigi tiruan.

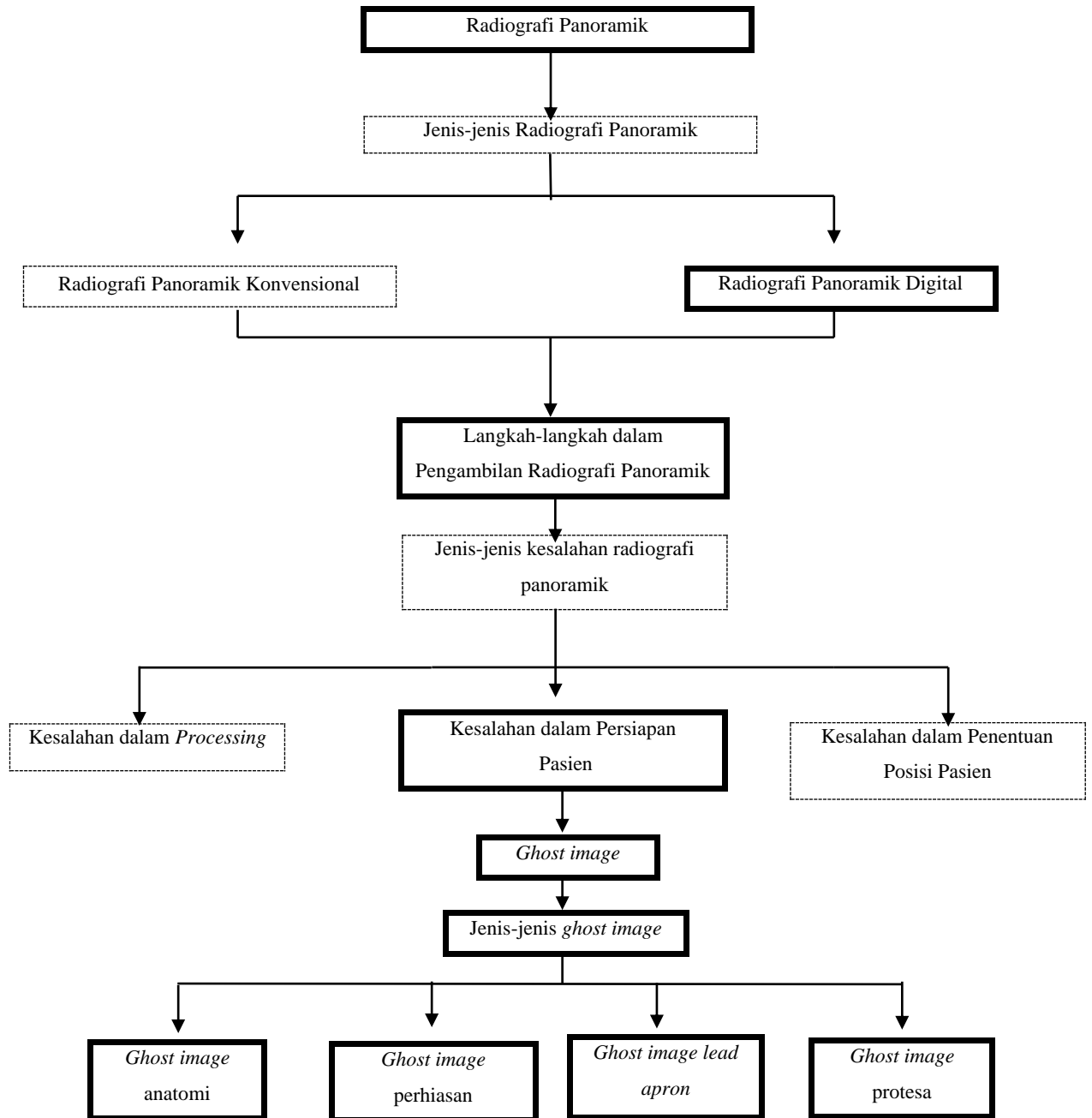
Jika basis gigi tiruan bersifat radiopak, maka gigi tiruan harus selalu dilepas sebelum radiologi panoramik dilakukan. Jika tidak, basis gigi tiruan akan menghilangkan detail yang diperlukan dari interpretasi.

(**Sumber:** Farman AG, Shafie A. Ghost Images: objects outside the image layer that are not entirely excluded from the panoramic radiograph.

Panoramic Imaging News. 2002; 2(1). pp. 3)

### BAB III

#### KERANGKA TEORI



Keterangan:

: Diteliti

: Tidak diteliti