

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2017 bertujuan untuk mengetahui persentase jenis kegagalan radiografi periapikal di RSGM UMY yang diterima mahasiswa profesi angkatan 2015. Responden pada penelitian ini berjumlah 80 orang. Pengukuran persentase kegagalan dapat ditentukan dengan cara pengisian kuesioner. Responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa profesi kedokteran gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2015 yang memenuhi kriteria inklusi.

##### 1. Validitas dan Reabilitas Kuesioner

Kuesioner penelitian yang digunakan sebelumnya telah melalui uji validitas dan reabilitas pada 35 responden di RSGM UMY. Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner dengan 26 pertanyaan dengan menggunakan skala *likert* modifikasi. Pengujian validitas menggunakan teknik kolerasi *pearson product moment*, dari 26 pertanyaan kuesioner hanya 24 dinyatakan valid. Hasil *Cronbach's Alpha* dari 24 pertanyaan kuesioner ini lebih besar dari 0,7 yaitu 0,931 sehingga kuesioner dinyatakan reliable.

##### 2. Deskripsi Subyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada 80 responden di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memenuhi kriteria subyek,

berikut distribusi responden berdasarkan jumlah rujukan radiografi periapikal.

Tabel 5. Distribusi jumlah rujukan radiografi periapikal responden

No.	Jumlah rujukan radiografi periapikal	frekuensi	%
1	5-15 kali	5	6,25 %
2	16-25 kali	20	25 %
3	26-35 kali	34	42,5 %
4	36-45 kali	14	17,5 %
5	46-55 kali	7	8,75 %
Jumlah		80	100%

Berdasarkan data distribusi frekuensi di atas jumlah responden terbanyak yaitu melakukan rujukan radiografi periapikal sebanyak 26-35 kali sejumlah 34 orang atau 42,5% dari keseluruhan responden, diikuti kedua terbanyak yaitu 16-25 kali sejumlah 20 orang atau 25%. Jumlah responden paling sedikit adalah 5-15 kali yaitu hanya sejumlah 5 orang atau 6,25% saja.

### 3. Distribusi frekuensi dan persentase tiap pernyataan

#### a. Berdasarkan faktor yang mempengaruhi

##### 1. Melakukan perizinan ke *supervisor*

Tabel 6. Melakukan perizinan ke *supervisor*

No.	Skala	Frekuensi	%
1. Melakukan perizinan ke <i>supervisor</i>			
	1	0	0%
	2	0	0%
	3	3	3,8%
	4	77	96,3%
	Jumlah	80	100%

Berdasarkan tabel diatas, hampir seluruh mahasiswa selalu melakukan perizinan terlebih dahulu ke supervisor sebelum merujuk ke radiologi yaitu sejumlah 77 orang atau 96,3% dari keseluruhan responden.

## 2. Memposisikan komponen

Tabel 7. Memposisikan komponen radiograf

No	Skala	Frekuensi	%
<b>1. Mahasiswa memposisikan kepala pasien</b>			
	1	43	53,8%
	2	37	46,3%
	3	0	0%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%
<b>2. Mahasiswa memposisikan <i>X-Ray Beam</i></b>			
	1	70	87,5%
	2	10	12,5%
	3	0	0%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%
<b>3. Mahasiswa memposisikan film dalam mulut pasien</b>			
	1	58	72,5%
	2	22	27,5%
	3	0	0%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%

Tabel diatas menunjukkan bahwa hampir seluruh mahasiswa tidak memposisikan kepala, *X-ray beam*, dan film kedalam mulut pasien sendiri. Skala terbanyak yaitu “tidak pernah” pada pernyataan memposisikan kepala pasien sebanyak 43 responden atau 53,8%, untuk memposisikan *X-ray beam* terdapat 70 responden atau 87,5%, dan untuk memposisikan film ke dalam mulut pasien sebanyak 58 responden atau 72,5%.

### 3. Pemberian instruksi

Tabel 8. Instruksi yang disampaikan kepada pasien

No.	Skala	Frekuensi	%
1.	Mahasiswa memberi pengarahan sebelum pengambilan gambar		
	1	12	15%
	2	44	55%
	3	18	22,5%
	4	6	7,5%
	Jumlah	80	100%
2.	Mahasiswa memberi informasi bahwa film dimasukkan ke mulut		
	1	4	5%
	2	36	45%
	3	25	31,3%
	4	15	18,8%
	Jumlah	80	100%
3.	Mahasiswa menginformasikan ke pasien untuk memegang film		
	1	23	28,8%
	2	39	48,8%
	3	14	17,5%
	4	4	5%
	Jumlah	80	100%
4.	Mahasiswa menginformasikan agar pasien tidak bergerak		
	1	15	18,8%
	2	24	30%
	3	21	26,3%
	4	20	25%
	Jumlah	80	100%

Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwa setiap pernyataan mengenai ada tidaknya instruksi, didapatkan hasil jawaban yang bervariasi. Dalam skala “jarang” yang paling banyak adalah pemberian informasi ke pasien untuk memegang filmnya pemberian sebanyak 39 responden atau 48,8%, dan informasi agar pasien tidak bergerak selama pengambilan gambar yaitu sebanyak 24 responden atau 30%. Pada skala “sering” pernyataan pemberian informasi bahwa film akan dimasukkan ke dalam mulut pasien didapatkan sebanyak 25 responden atau 31,3%, sedangkan untuk pernyataan melakukan pengarahan sebelum pengambilan gambar sebanyak 18 responden atau 22,5%.

#### 4. Proses pencetakan film

Tabel 9. Proses pencetakan film

No.	Skala	Frekuensi	%
1. Mahasiswa melakukan pengambilan gambar radiograf			
	1	80	100%
	2	0	0%
	3	0	0%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%
2. Mahasiswa mencuci film setelah pengambilan gambar			
	1	80	100%
	2	0	0%
	3	0	0%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa seluruh responden tidak pernah melakukan pengambilan gambar radiografi periapikal, maupun mencuci film setelah pengambilan gambar.

b. Berdasarkan Kegagalan Radiografi Periapikal

1. Kegagalan karena kesalahan peletakan film

Tabel 10. Kesalahan-kesalahan peletakan film

No.	Skala	Frekuensi	%
1. Film terbalik dalam peletakannya			
	1	69	86,3%
	2	7	8,8%
	3	4	5%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%
2. Gambar gigi pada film tumpang tindih			
	1	26	32,5%
	2	47	58,8%
	3	7	8,8%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%
3. Gigi yang dimaksud/ obyek tidak terdapat dalam radiograf			
	1	66	82,5%
	2	14	17,5%
	3	0	0%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%
4. Gambar obyek miring/ tidak sejajar dengan film			
	1	21	26,3%
	2	52	65%
	3	7	8,8%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%

Tabel diatas menunjukkan frekuensi tiap jenis kegagalan yang diakibatkan oleh peletakan film yang kurang tepat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa total kejadian pada skala “kadang” dan “sering” paling banyak yaitu pada kejadian gambar obyek miring/ tidak sejajar dengan film sebanyak 59 responden atau 73,8%, diikuti gambar gigi pada film yang tumpang tindih kejadian kadang sebanyak 54 responden atau 67,5%.

## 2. Kegagalan karena adanya benda asing

Tabel 11. Benda asing yang muncul

No.	Skala	Frekuensi	%
1. Terdapat benda asing dalam radiografi			
	1	55	86,8%
	2	25	31,3%
	3	0	0%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%
2. Terdapat jari pasien ikut tercetak			
	1	66	82,5%
	2	13	16,3%
	3	1	1,3%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%

Berdasarkan tabel diatas, kejadian yang lebih banyak terjadi adalah adanya benda asing dalam radiografi yaitu sebanyak 25 responden menjawab kadang atau 31,3% dibandingkan jari pasien ikut tercetak sebanyak 13 responden atau 16,3%. Namun, dapat dilihat bahwa kejadian jari pasien ikut tercetak pernah sering terjadi pada salah satu responden atau sebesar 1,3%.

## 3. Kegagalan karena gambar tidak jelas

Tabel 12. Jenis hasil gambar tidak jelas

No.	Skala	Frekuensi	%
1. Gambar pada film kabur/ buram			
	1	7	8,8%
	2	59	73,8%
	3	14	17,5%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%
2. Gambar pada film tercetak dua kali			
	1	71	88,8%
	2	9	11,3%
	3	0	0%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%

Berdasarkan tabel diatas, kejadian gambar kabur/buram adalah jenis kegagalan yang paling banyak terjadi yaitu sejumlah 73 responden atau 91,3%. Dapat dilihat pula pada gambar tercetak dua kali adalah jenis kegagalan yang paling sedikit terjadi yaitu hanya sejumlah 9 responden atau 11,3% saja.

#### 4. Kegagalan karena obyek terpotong

Tabel 13. Kegagalan karena obyek terpotong

No.	Skala	Frekuensi	%
1. Gigi yang dimaksud/ obyek tidak terlihat utuh			
	1	20	25%
	2	55	68,8%
	3	5	6,3%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%

Tabel diatas menunjukkan bahwa kejadian gambar obyek tidak terlihat utuh sejumlah 5 responden atau 6,3% sering mendapatkannya, dan 55 responden atau 68,8% kadang mendapatkan kegagalan radiograf tersebut. Total kejadian pada skala “sering” dan “kadang” yaitu 60 responden atau 75%.

#### 5. Kegagalan karena kontras cahaya

Tabel 14. Macam kontras cahaya

No.	Skala	Frekuensi	%
1. Kontras film terlalu gelap			
	1	13	16,3%
	2	60	75%
	3	7	8,8%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%
2. Kontras film terlalu terang			
	1	21	26,3%
	2	54	67,5%
	3	5	6,3%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%

Berdasarkan tabel kegagalan karena kontras cahaya, pada skala “sering” dan “kadang” terdapat 67 responden atau 83,8% mendapatkan kontras film terlalu gelap. Sedangkan kejadian kontras film terlalu terang sebanyak 59 responden 73,8% pada skala.

## 6. Kegagalan karena distorsi

Tabel 15. Bentuk-bentuk distorsi

No.	Skala	Frekuensi	%
1. Panjang obyek pada gambar tidak sesuai panjang klinisnya			
	1	13	16,3%
	2	55	68,8%
	3	12	15%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%
2. Gambar gigi/ obyek memanjang			
	1	20	25%
	2	52	65%
	3	8	10%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%
3. Gambar gigi/ obyek memendek			
	1	22	27,5%
	2	49	61,3%
	3	9	11,3%
	4	0	0%
	Jumlah	80	100%

Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa kejadian distorsi lebih sering terjadi daripada kegagalan lainnya. Pada panjang obyek yang tidak sesuai panjang klinis kejadian sering dan kadang dengan total sebanyak 67 responden atau 83,8%. Pada gambar gigi memanjang kejadian sering dan kadang sejumlah 60 responden atau 75%. Pada gambar gigi memendek dibandingkan dengan gigi memanjang

kejadian sering dan kadang terjadi hanya sejumlah 58 responden atau 72,5%.

## **B. Pembahasan**

### 1. Distribusi jumlah

Berdasarkan Tabel 4, distribusi jumlah pengambilan radiografi periapikal, frekuensi pengambilan paling banyak sejumlah 26-35 kali yaitu sebanyak 34 responden atau 42,5%, sedangkan frekuensi terendah pada jumlah 5-15 kali yaitu sebanyak 5 responden atau 6,25%. Data tersebut menunjukkan bahwa dari 80 responden, hampir setengah dari seluruh responden atau hampir 50% nya sudah melakukan rujukan ke bagian radiologi untuk melakukan pengambilan radiografi periapikal sebanyak 26 hingga 35 kali.

### 2. Aspek faktor yang mempengaruhi

Berdasarkan tabel 5, mahasiswa profesi kedokteran gigi UMY yang menjadi responden hampir seluruhnya yaitu 96,3% selalu melakukan konsultasi terlebih dahulu ke supervisor sebelum merujuk pasien untuk pengambilan radiografi periapikal, sementara 3,8% tidak selalu konsultasi terlebih dahulu. Hal tersebut sesuai dengan UU nomor 20 tahun 2013 tentang pendidikan profesi yaitu mahasiswa diberi kesempatan terlibat dalam pelayanan kesehatan, untuk pembelajaran klinik dan pembelajaran komunitas, dengan bimbingan dan pengawasan dosen yang mengampu kelompok keilmuan. Bimbingan adalah proses alih pengetahuan, keterampilan, dan sikap dari dosen untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu dalam jangka waktu tertentu, dan pengawasan adalah proses jaga

mutu kepada mahasiswa untuk memastikan tidak terjadinya kekeliruan atau kerugian terhadap pasien atau masyarakat yang dilibatkan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan tabel faktor yang mempengaruhi karena posisi (tabel 6), rata-rata responden tidak pernah memposisikan pasien, *X-ray beam*, dan filmya, atau hanya kadang-kadang saja tergantung kasusnya. Responden yang menjawab “tidak pernah” memposisikan pasien sebesar 43 responden atau 53,8%, lalu yang menjawab “tidak pernah” memposisikan *x-ray beam* sebanyak 70 responden atau 87,5%, sedangkan yang menjawab “tidak pernah” memposisikan film ke dalam mulut pasien sebanyak 58 responden atau 72,5% dan sisa responden lainnya hanya kadang saja.

Data diatas menunjukkan bahwa rata-rata yang memposisikan pasien pada tempatnya, *x-ray beam* pada sudut pengambilannya, dan film ke dalam mulut pasien dilakukan oleh operator radiologi/ radiografer RSGM UMY. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 8 Tahun 2011 Tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional, ketentuan umum pasal 1 nomor 52 yaitu radiografer memiliki kompetensi dan diberikan tugas, wewenang, serta tanggung jawab secara penuh untuk melakukan kegiatan radiologi diagnostik dan intervensional.

Berdasarkan kompetensi kedokteran gigi Indonesia (KKI, 2015) mahasiswa seharusnya mampu melakukan prosedur klinis yang berkaitan

dengan masalah-masalah penyakit gigi mulut salah satunya yaitu menentukan dan menginterpretasikan hasil pemeriksaan penunjang radiologi intraoral. Karenanya, mahasiswa harus mampu menguasai konsep-konsep teoritis ilmu pengetahuan biomedik yang relevan dengan penyakit gigi mulut yaitu memahami konsep dasar radiologi untuk bidang kedokteran gigi.

Berdasarkan tabel faktor yang mempengaruhi karena instruksi (tabel 7), yang memberikan pengarahan ke pasien sebelum pengambilan gambar dengan responden terbanyak adalah skala sering yaitu 44 responden atau 55%, sedangkan yang selalu memberi pengarahan di peringkat terendah kedua yaitu 12 responden atau 15% saja. Pernyataan yang menginformasikan bahwa film dimasukkan ke mulut dengan responden terbanyak juga pada skala sering yaitu 36 responden atau 43%, sedangkan yang selalu menginformasikan berada di jumlah terendah yaitu 4 responden atau 5% saja.

Pernyataan mengenai menginformasikan ke pasien untuk memegang film skala terbanyak yaitu sering dengan 39 responden atau 48,8%, kemudian skala tidak pernah berada di terbanyak kedua sebesar 23 responden atau 28,8%. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak seluruh responden/ mahasiswa profesi kedokteran gigi UMY menginformasikan kepada pasien sebelum pengambilan gambar radiografi periapikal.

Mahasiswa profesi seharusnya menerapkan UU No. 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran, pada BAB II Pasal 3 yaitu praktik kedokteran bertujuan untuk memberikan perlindungan kepada masyarakat

pengguna pelayanan medis, salah satu upaya perlindungan tersebut adalah dengan memberikan informasi dalam memanfaatkan pelayanan medis oleh dokter/dokter gigi. Di dalam hak pasien, antara lain disebutkan bahwa ia berhak mengetahui hak-haknya sebelum mendapat pelayanan medis. Jadi, pasien berhak mendapatkan informasi tentang pelayanan medis yang akan diterimanya (KKI, 2006).

Tabel 8 menunjukkan pencetakan film yang terdiri dari pengambilan gambar dan pencucian film 100% atau seluruh responden menyatakan tidak pernah melakukan pengambilan gambar maupun pencucian film. Hal tersebut menunjukkan bahwa seluruh pengambilan gambar dan pencucian film di radiologi RSGM UMY dilakukan oleh operator radiologi. Radiografer atau operator pesawat sinar-x kedokteran gigi yang memiliki sertifikasi dalam bidang radiologi kedokteran gigi memiliki tugas dan tanggung jawab menerapkan teknik dan prosedur yang tepat untuk meminimalkan paparan yang diterima pasien sesuai kebutuhan dan melakukan kegiatan pengolahan film di kamar gelap (Bapeten, 2011).

Seluruh pengambilan gambar dan pencucian film dilakukan oleh operator radiologi, Namun menurut Standar Kompetensi Dokter Gigi Indonesia (KKI, 2015) menyebutkan bahwa kompetensi minimal lulusan kedokteran gigi adalah memahami konsep dasar radiologi untuk bidang kedokteran gigi. Menghasilkan radiograf dengan alat foto sinar X intraoral juga menjadi kompetensi minimal untuk menentukan dan menginterpretasikan hasil pemeriksaan penunjang radiologi intraoral dan

ekstraoral yang dibutuhkan. Sehingga mahasiswa juga harus bisa melakukan pengambilan gambar radiograf periapikal untuk memenuhi kompetensi tersebut.

### 3. Aspek jenis kegagalan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kegagalan yang paling banyak terjadi dari seluruh jenis kegagalan adalah gambar film kabur/buram dengan total skala “sering” dan “kadang” sejumlah 73 responden atau 91,3%. Hasil gambar radiografi yang kabur/buram menunjukkan angka yang tinggi, namun pada penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan angka yang berbeda. Pada penelitian oleh Hanghnegahdar, dkk (2013) hanya muncul 2 kali saja, lalu penelitian oleh Arachchi, dkk (2015) menunjukkan terdapat 8,9% kejadian gambar yang kabur/buram, dan pada penelitian oleh Masserat, dkk (2017) kegagalan tersebut muncul hanya 12 kali dari 281 radiograf.

Menurut Langland, dkk (2002) gambar film buram dapat disebabkan oleh film atau pasien ataupun tabung yang bergeser atau bergerak saat pengambilan gambar. Pasien dapat bergerak dikarenakan oleh beberapa faktor yaitu pasien tidak nyaman, sandaran kepala yang kurang mendukung, pasien memiliki refleks muntah yang sensitif, maupun pasien dengan kecacatan ataupun kondisi medis tertentu (Williamson G. F., 2014). Kejadian kegagalan karena gambar yang kabur/ buram adalah yang paling banyak terjadi di RSGM UMY kemungkinan diakibatkan oleh pasien yang bergerak karena sandaran kepala yang kurang mendukung. Hal tersebut didukung oleh kurang memadainya kursi yang ada di ruang

radiologi RSGM UMY karena tidak memiliki sandaran kepala untuk menahan kepala pasien.

Pada tabel yang sama yaitu kegagalan karena gambar tidak jelas (tabel 11), gambar film tercetak dua kali adalah kegagalan yang paling sedikit terjadi sejumlah 9 responden atau 11,3% saja pada skala “kadang” karena semua pengambilan gambar dilakukan oleh radiografer yang memiliki kompetensi memadai. Penelitian oleh Masserat, dkk (2017) menemukan adanya kejadian film tercetak dua kali hanya sebanyak 7 kejadian, dan pada penelitian lain oleh Arachchi, dkk (2015) sebanyak 0,4% atau termasuk dalam kesalahan kecil.

Kegagalan karena peletakan film (tabel 9) terbagi menjadi film terbalik, gambar gigi pada film tumpang tindih, obyek tidak terdapat dalam radiografi, dan gambar obyek tidak sejajar dengan film atau obyek terlihat miring. Dari dimensi kegagalan karena peletakan film, yang paling banyak terjadi adalah gambar obyek miring atau tidak sejajar dengan film dengan skala kadang sejumlah 52 responden atau 65% lalu skala sering sebanyak 7 responden atau 8,8%. Sedangkan terbanyak kedua yaitu gambar gigi dalam film tumpang tindih (klinisnya tidak tumpang tindih), dengan skala kadang sejumlah 47 responden atau 58,8% lalu skala sering sebanyak 7 responden atau 8,8%.

Penelitian sebelumnya oleh Arachchi, dkk (2015) menyebutkan adanya film terbalik (0,8%) termasuk dalam kesalahan kecil, sedangkan kesalahan peletakan film termasuk kesalahan yang sering terlihat dan masing-masing kesalahan terbanyak yaitu terpotongnya bagian periapikal

(32,2%), lalu gigi tumpang tindih (20,5%), dan gigi/ obyek tidak berada di tengah (19,4%). Pada penelitian lainnya oleh Masserat, dkk (2017) menyatakan peletakan terbalik terjadi hanya sebanyak 4 kali. Film terbalik yang terbalik membuat gambar tercetak pada sisi yang salah, dan karena densitas cahaya sehingga membentuk sebuah efek Herringbone atau bola ping pong. Hal tersebut dapat terjadi sebagai akibat dari penanganan film yang tidak tepat (Langland, dkk, 2002; Serman, 2000). Sedangkan gambar yang terpotong dapat diakibatkan oleh Kesalahan dalam peletakan film yaitu pusat film terlalu di luar area yang dituju (Langland, dkk, 2002).

Penelitian Haghnegahdar, dkk (2013) juga menunjukkan kegagalan yaitu sudut horizontal yang salah sebanyak 30 kejadian, dan pada penelitian Masserat, dkk (2017) juga menyatakan kejadian karena angulasi horizontal yang salah sebanyak 37 kejadian. Hal tersebut menunjukkan bahwa kejadian tumpang tindih banyak terjadi pada penelitian sebelumnya, karena angulasi horizontal dari *X-ray beam* yang salah menyebabkan gambar gigi tumpang tindih (Rushton & Homer, 1994).

Kagagalan film tumpang tindih dapat diakibatkan oleh peletakan film tidak paralel dengan permukaan lingual gigi, dan angulasi horizontal dari cone yang salah (Langland, dkk, 2002). Sudut angulasi yang salah dapat diakibatkan oleh operator yang kurang fokus dan menganggap mudah pembuatan radiogram terutama periapikal (Margono, 2012).

Berdasarkan tabel kegagalan karena benda asing (tabel 10), yang lebih banyak terjadi yaitu adanya benda asing dalam radiografi, dengan skala kadang sejumlah 25 orang atau 31,3% dari total responden.

Sedangkan jari pasien ikut tercetak hanya terjadi pada 13 responden atau 16,3% pada skala kadang dan 1 responden atau 1,3% pada skala sering. Adanya benda asing dapat diakibatkan karena kesalahan operator yang tidak menginstruksikan pasien untuk melepas pernak-pernik tubuh, perhiasan, kacamata, dan juga gigi palsu sebelum dilakukan pengambilan gambar radiograf periapikal (Langland, dkk, 2002). Pada penelitian sebelumnya oleh Arachchi, dkk (2015) menyatakan bahwa kejadian adanya artefak dalam radiograf sebanyak 0,8% dan tidak ada kejadian tercetaknya jari pasien atau 0% dari keseluruhan kegagalan yang diteliti.

Berdasarkan tabel 12, kegagalan karena obyek terpotong sehingga obyek atau gigi yang dimaksud tidak terlihat utuh, skala terbanyak yaitu skala kadang dengan jumlah 55 responden atau 68,8%, dan skala sering hanya terjadi pada 5 responden saja atau 6,3%. Hal tersebut didukung dengan penelitian Arachchi, dkk (2015) yang menyatakan terpotongnya bagian periapikal berada di persentase terbesar yaitu 32,2%, lalu terpotong karena kerucut atau *cone cutting* sebesar 16,3%, dan juga oleh Masserat, dkk (2017) yang menunjukkan bagian apikal terpotong sebanyak 41 kejadian dan *cone cut* sebanyak 53 kejadian. Penelitian oleh Hanghnegahdar, dkk (2013) menunjukkan angka yang tinggi juga yaitu sebesar 33 kali kegagalan terpotongnya karena kerucut atau *cone cutting*. Terpotongnya bagian apikal atau mahkota dapat disebabkan oleh film yang tidak cukup untuk memperlihatkan bagian bawahnya atau atas mahkota, sedangkan terpotongnya kerucut atau *cone cutting* dapat

disebabkan oleh kerucut yang dalam radiasinya tidak mencakup area yang dituju (Langland, dkk, 2002).

Berdasarkan tabel kegagalan karena kontras cahaya (tabel 13), yang lebih banyak terjadi adalah kontras film terlalu gelap yaitu dengan skala kadang sejumlah 60 responden atau 75% dan skala sering 7 responden atau 8,8% dari total responden. Sedangkan kontras film terlalu terang hanya terjadi pada 54 responden atau 67,5% pada skala kadang dan 5 responden atau 6,3% pada skala sering. Hasil tersebut didukung oleh penelitian oleh Masserat, dkk (2017) yaitu kejadian gambar yang gelap sebanyak 39 kali, dan gambar yang terlalu terang hanya 5 kejadian saja.

Hal tersebut menunjukkan perbedaan dari penelitian Felipe, dkk (2009) yang menyatakan bahwa gambar yang terlalu terang lebih sering terjadi dibandingkan dengan gambar yang terlalu gelap. Hasil radiografi yang terlalu terang dapat diakibatkan karena pengambilan gambar yang terlalu pendek / *short exposure*, sedangkan hasil radiografi yang terlalu gelap dapat diakibatkan karena pengambilan gambar yang terlalu lama / *long exposure* (Carestream Dental, 2015)

Berdasarkan tabel kegagalan karena distorsi (tabel 14), yang lebih banyak terjadi adalah panjang obyek pada gambar tidak sesuai dengan klinisnya yaitu dengan skala “kadang” dan “sering” sejumlah 67 responden atau 83,8%. Kegagalan terbanyak kedua adalah gambar obyek memanjang yang terjadi pada 60 responden atau 75% pada. Pada kejadian obyek memendek terjadi pada 58 responden atau 72,5% pada skala “kadang” dan “sering”.

Penelitian oleh Masserat, dkk (2017) menunjukkan bahwa kejadian gambar pada film memanjang adalah kegagalan yang paling banyak terjadi yaitu 55 kali sedangkan gambar memendek hanya 20 kali saja. Hal tersebut didukung dengan penelitian lain oleh Arachchi, dkk (2015) yang menunjukkan persentase sebesar 18,6% kegagalan gambar memanjang, sedangkan gambar memendek hanya 11,6%.

Angulasi vertikal dari X-ray *beam* yang salah menyebabkan gambar yang memanjang atau memendek (Rushton & Homer, 1994). Penelitian oleh Hanghnegahdar, dkk (2013) menunjukkan angka kejadian angulasi vertikal yang salah terjadi sebanyak 26 kali yang tidak setinggi penelitian lainnya, yaitu 17 kejadian saja untuk gambar memanjang, sedangkan gambar memendek hanya 9 kejadian saja. Kegagalan distorsi adalah kesalahan yang telah melekat pada teknik bisekting yaitu menghasilkan pemanjangan akar palatal dan pemendekan dari akar bukal molar dalam tampilan yang sama, dapat juga disebabkan oleh angulasi vertikal dari *cone* yang terlalu curam/ datar (langland, dkk, 2002)

Rushton & Homer (1994) juga menyatakan bahwa film yang melengkung menghasilkan gambar distorsi seperti gambar yang merenggang pada gigi yang akan didiagnosis, hal tersebut muncul pada penelitian Hanghnegahdar, dkk (2013) muncul adanya film melengkung sebanyak 12 kejadian. Film melengkung menghasilkan gambar distorsi atau gambar yang merenggang pada gigi yang akan didiagnosis dapat diakibatkan oleh pasien yang menggigit film (Rushton & Homer, 1994; langland, dkk, 2002).

Dari pembahasan diatas dapat diketahui bahwa juga banyak terdapat kegagalan serupa. Hal tersebut dapat terjadi karena kerugian atau kelemahan teknik bisekting sendiri yaitu sulit untuk disejajarkan (Poyton, 1982); mahkota gigi sering mengalami distorsi, kesalahan dalam angulasi vertikal menyebabkan gambar memanjang atau memendek, kesalahan angulasi horizontal menyebabkan gambar tumpang tindih (Whaites, 2009); dan mudah terjadi distorsi gambar dan kelebihan radiasi (Farman & Kolsom, 2014). Angulasi vertikal dan horizontal harus disesuaikan untuk tiap pasien, sehingga memerlukan ketrampilan agar tidak menimbulkan hasil yang mengalami kegagalan (Whaites, 2009).