

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN PENGETAHUAN RADIOGRAFI DI BIDANG KEDOKTERAN  
GIGI PADA MAHASISWA KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Derajat Sarjana  
Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:  
HANA ADIKTI  
20190340098**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Hana Adikti  
NIM : 20190340098  
Program Studi : Kedokteran Gigi  
Fakultas : Kedokteran Gigi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir Karya Tulis Ilmiah ini.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Karya Tulis Ilmiah ini hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 03 November 2022

Yang membuat pernyataan,



Hana Adikti

## MOTTO

*“Allah mencintai pekerjaan yang apabila bekerja ia menyelesaikannya dengan baik”*

(HR. Thabrani)

*“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanmu.”*

(Umar bin Khattab)

*“Dan Dia mendapatimu sebagai seorang yang bingung, lalu Dia memberikan petunjuk.”*

(QS. Ad Duha:7)

*“Cukuplah Allah menjadi Penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik Pelindung”*

(QS. Al Imran:73 )

**So remember Me, I will remember you**

(QS. Al-Baqarah:152 )

## **KATA PENGANTAR**

Assalamualaikumwarahmatullahiwabarrakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah penulis dengan judul “Gambaran Pengetahuan Radiografi di Bidang Kedokteran Gigi pada Mahasiswa Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta”.

Penulis menyusun Karya Tulis Ilmiah ini sebagai persyaratan untuk memperoleh derajat sarjana S-1 Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan segalanya, melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Rasulullah, Nabi Muhammad saw. yang telah membawa Islam serta umat manusia menuju zaman yang penuh kecerdasan dan penuh ridho-Nya seperti sekarang.
3. drg. Dwi Aji Nugroho, MDSc., selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

4. drg. Erwin Setyawan, Sp.RKG., selaku dosen pembimbing saya yang telah meluangkan waktu untuk memberikan dukungan, bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
5. drg. Atiek Driana Rahmawati, MDSc., Sp.KGA., dan drg. Bayu Ananda Paryontri, Sp.Ort., selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan kritik, saran dan bimbingan, sehingga membuat karya tulis ilmiah penulis menjadi lebih baik lagi.
6. Drg. Trianita Lydianna, MDSc., Sp.KGA, selaku dosen pembimbing akademik (DPA) yang telah memberikan bantuan dan masukan selama penulis berada di perkuliahan.
7. Orang tua tercinta, Berlian Amin dan Ruta Julainar yang telah memberikan doa dan dukungan penuh pada penulis dalam proses pengerjaan KTI ini.
8. Kakak saya, Valdo Ryan Putra dan Tia Monika, yang telah memberikan semangat tiada henti.
9. Partner KTI saya, Rizky Indah Alfiani teman seperjuangan yang saling memberikan dukungan satu sama lain.
10. Sahabat-sahabat saya, Anggun Dwi Patricia, Nathania Nastiti Nur Utari, Audita Shasabilla, Winda Rivany Putri dan Hilda Wulandari yang selalu menjadi sahabat terbaik dan selalu memberikan dukungan.
11. Teman-teman kedokteran gigi 2019 dan adik-adik kedokteran gigi 2020 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang bersedia menjadi responden dan membantu dalam penelitian ini.

12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu, yang telah membantu hingga terselesaikannya karya tulis ilmiah.

13. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.* Thank you for holding on, Hana.

Dalam penulisan karya tulis ilmiah ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran sangat membantu demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini.

Yogyakarta, 03 November 2022



Hana Adikti

## DAFTAR ISI

KARYA TULIS ILMIAH.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	ii
MOTTO.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
<i>ABSTRACT</i> .....	xi
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A. Telaah Pustaka .....	7
1. Mahasiswa.....	7
2. Pengetahuan.....	7
a. Tingkatan pengetahuan.....	8
b. Faktor yang mempengaruhi pengetahuan.....	9
c. Sumber pengetahuan .....	11
d. Cara mengukur pengetahuan .....	12
2. Radiografi Kedokteran Gigi .....	13
3. Klasifikasi Radiografi Kedokteran Gigi .....	14
4. Dosis Radiasi .....	20
5. Bahaya Radiasi Sinar-X.....	22
6. Efek Radiasi .....	23
a. Efek Biologi.....	23
b. Efek Pada Rongga Mulut.....	25
7. Proteksi Radiasi .....	26

B. Landasan Teori.....	29
C. Kerangka Konsep.....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
A. Desain Penelitian.....	32
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	32
1. Populasi.....	32
2. Sampel Penelitian .....	32
C. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	33
D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	33
E. Variabel Penelitian .....	33
F. Definisi Operasional.....	34
G. Alat dan Bahan Penelitian .....	35
H. Jalannya/Alur penelitian .....	35
I. Analisis Data.....	36
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
A. Hasil Penelitian .....	37
B. Pembahasan .....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>44</b>
A. Kesimpulan .....	44
B. Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>49</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Batasan dosis berdasarkan Ionising Radiation Regulation 1999 .....	20
Tabel 2. Dosis efektif pada pemeriksaan rutin gigi .....	21
Tabel 3. Dosis radiasi dapat mengakibatkan efek akut.....	21
Tabel 4. Karakteristik pekerjaan orang tua mahasiswa.....	37
Tabel 5. Pengetahuan radiografi di bidang kedokteran gigi pada mahasiswa .....	38

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Radiograf Periapikal .....	15
Gambar 2. Radiograf Bitewing .....	16
Gambar 3. Radiograf Oklusal .....	17
Gambar 4. Radiografi Panoramik .....	18
Gambar 5. Radiografi Sefalometri .....	18
Gambar 6. Radiografi Postero-Anterior .....	19
Gambar 7. Bagan kerangka konsep .....	31

## **ABSTRACT**

**Background:** *Dental radiography is one of the examinations to support better diagnosis and treatment planning. Low student knowledge can have a negative impact on the work process when becoming a dentist later. In order to achieve educational goals, students must have good knowledge to be applied both to others and themselves.*

**Methods:** *This study uses a quantitative method using a google form questionnaire. The sample used in this study was taken by total sampling technique with a total of 208 people.*

**Result:** *The results of this study were analyzed by univariate descriptive statistics and calculated in the percentage form category (%). Based on results of this study, from the 93 students of the 2019 batch, 11 students (12%) had poor knowledge, 29 students (31.1%) had sufficient knowledge, and (56.9%) have good knowledge of radiography in dentistry. Meanwhile, from the 115 students of the 2020 batch, as many as 16 students (14%) had poor knowledge, 49 students (42.6%) had sufficient knowledge, and 50 students (43.4%) had good knowledge of dental radiography.*

**Conclusion:** *Overview of the level of knowledge of dental radiography in 2019 and 2020 students was obtained with an average category of sufficient. It is hoped that students can introspect themselves and have the awareness to independently seek, develop the knowledge that has been obtained and in the next block system learning to include radiographic material to more blocks.*

**Key Words:** *Dental radiography, knowledge*

## INTISARI

**Latar belakang:** Radiografi kedokteran gigi adalah salah satu pemeriksaan untuk menunjang diagnosis dan perencanaan perawatan yang lebih baik. Pengetahuan mahasiswa yang rendah bisa berdampak buruk pada proses kerja saat menjadi dokter gigi nanti. Agar tujuan pendidikan tercapai, mahasiswa harus memiliki pengetahuan yang baik untuk diaplikasikan baik untuk orang lain maupun diri sendiri.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan kuesioner *google form*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini diambil dengan teknik total sampling dengan total sebanyak 208 orang. Hasil penelitian ini dianalisis dengan statistik deskriptif secara univariat dan dihitung dalam kategori bentuk persentase (%).

**Hasil:** Berdasarkan hasil penelitian ini, dari 93 orang mahasiswa angkatan 2019 sebanyak 11 mahasiswa (12%) memiliki pengetahuan kurang, 29 mahasiswa (31,1%) memiliki pengetahuan cukup, dan 53 mahasiswa (56,9%) memiliki pengetahuan baik tentang radiografi di bidang kedokteran gigi. Sedangkan dari 115 mahasiswa angkatan 2020, sebanyak 16 mahasiswa (14%) memiliki pengetahuan kurang, 49 mahasiswa (42,6%) memiliki pengetahuan cukup, dan 50 mahasiswa (43,4%) memiliki pengetahuan baik tentang radiografi kedokteran gigi.

**Kesimpulan:** Gambaran tingkat pengetahuan radiografi kedokteran gigi pada mahasiswa angkatan 2019 dan 2020 didapatkan dengan rata-rata kategori cukup. Diharapkan mahasiswa dapat mengintrospeksi diri dan memiliki kesadaran untuk secara mandiri mencari, mengembangkan pengetahuan yang telah didapatkan dan pada pembelajaran sistem blok selanjutnya untuk memasukkan materi radiograf ke lebih banyak blok.

**Kata kunci:** Radiografi kedokteran gigi, pengetahuan

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Radiografi kedokteran gigi adalah salah satu pemeriksaan untuk menunjang diagnosis dan perencanaan perawatan yang lebih baik. Radiografi dapat berisi informasi mengenai adanya karies yang melibatkan atau mengancam pulpa (Rahman et al., 2018). Tubuh yang sehat ditunjang oleh gigi dan mulut yang sehat, masalah kesehatan gigi dan mulut yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang bisa dilihat dengan menggunakan radiografi kedokteran gigi (Sukmana, 2019). Teknik radiografi di kedokteran gigi terbagi menjadi dua jenis, yaitu teknik intraoral dan teknik ekstraoral. Teknik intraoral adalah pemeriksaan gigi beserta jaringan sekitarnya menggunakan radiografi dengan menempatkan film di dalam rongga mulut pasien. Teknik ekstraoral adalah pemeriksaan radiografi yang berguna untuk melihat area luas tengkorak kepala dan rahang dengan meletakkan film diluar rongga mulut (Rahman et al., 2018).

Kesehatan adalah bagian penting dari kehidupan. Menjaga kesehatan gigi penting karena gigi adalah bagian tubuh yang berfungsi pada pengunyahan, berbicara dan berperan dalam mempertahankan bentuk wajah. Namun, kesehatan gigi dan mulut terkadang masih diabaikan, terkadang mahasiswa yang tahu bahwa telah terjadi masalah di rongga mulut mereka masih mengacuhkan karena merasa masalah itu masih bisa dibiarkan jika belum menimbulkan rasa sakit tak tertahan. Seharusnya

pengetahuan mahasiswa kedokteran gigi bisa menjadi contoh bagi keluarga dan masyarakat sekitar (Wowor et al., 2019). Pengetahuan mahasiswa yang rendah bisa berdampak buruk pada proses kerja saat menjadi dokter gigi nanti. Agar tujuan pendidikan tercapai, mahasiswa harus memiliki pengetahuan yang baik untuk diaplikasikan baik untuk orang lain maupun diri sendiri (Hulukati & Djibran, 2018). Mahasiswa dapat memperoleh informasi pengetahuan mengenai radiografi tidak hanya melalui pendidikan formal, tetapi bisa dengan mencari pengetahuan tambahan di media lain yang didukung oleh teknologi zaman sekarang. Informasi yang diperoleh akan menghasilkan perubahan atau peningkatan pengetahuan (Amalia, 2016).

Pada hakekatnya manusia tidak memiliki pengetahuan, kecuali sedikit dan terbatas. Atas petunjuk Al Qur'an umat manusia dapat menjaga kesehatannya dan terhindar dari bahaya penyakit.

Firman Allah pada surat Al Alaq, 96 : 5.

يَعْلَمَ لَمْ مَا الْإِنْسَانَ عَلَّمَ

Artinya: “Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.”

(QS. Al Alaq: 5)

Maka jelas bahwa Allah tidak hanya menciptakan manusia lalu di biarkan saja tanpa ada petunjuk untuk kelangsungan hidupnya. Allah mengajarkan kepada manusia apa yang belum diketahui termasuk dalam pemeliharaan kesehatan.

Sinar-X merupakan radiasi pengion dan memiliki efek radiasi pada tubuh yang bersifat non stokastik, stokastik dan efek genetik. Untuk menerapkan keselamatan atau proteksi radiasi kita harus memperhatikan dosis efektif. Karena penggunaan berlebihan sinar-X untuk diagnosis dan pengobatan bisa menimbulkan bahaya bagi tubuh termasuk rongga mulut, sehingga memerlukan kehati-hatian (Hidayatullah, 2017).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ramasari (2021) sebanyak 45,3% mahasiswa memiliki pengetahuan dengan kategori kurang tentang bahaya radiasi kedokteran gigi, 41,6% mahasiswa memiliki pengetahuan dengan kategori kurang tentang proteksi radiasi. Penelitian lain yang dilakukan oleh Furmanik *et al* (2016), didapatkan hasil mahasiswa kedokteran gigi hanya 36% yang memiliki pengetahuan baik. Pengetahuan yang rendah ada pada dosis dan proteksi radiasi.

Kanter *et al* (2014) dalam penelitiannya mengatakan penatalaksanaan masalah gigi mengalami kegagalan perawatan jika tidak menggunakan pemeriksaan radiografi. Perawatan endodontik tanpa melakukan pemeriksaan radiografi mengakibatkan kegagalan yang mengakibatkan terjadinya kerusakan pada tulang dan rahang serta kerugian finansial ataupun psikologis. Penelitian lain yang dilakukan oleh Fonseka *et al* (2013) mengatakan radiografi berperan dalam melihat keberhasilan perawatan saluran akar. Foto radiografi diperlukan untuk dapat membantu dokter gigi dalam mengevaluasi hasil pengisian saluran akar dan melihat kemungkinan penyebab dari timbulnya kembali keluhan yang pasien alami.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang pengetahuan mengenai radiografi kedokteran gigi pada mahasiswa kedokteran gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah gambaran pengetahuan radiografi di bidang kedokteran gigi pada mahasiswa kedokteran gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran pengetahuan radiografi di bidang kedokteran gigi pada mahasiswa kedokteran gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

## **D. Manfaat Penelitian**

### 1. Bagi masyarakat

Diharapkan dapat menambah informasi dan ilmu pengetahuan masyarakat tentang manfaat, kegunaan, bahaya dan proteksi radiasi pada radiografi di bidang kedokteran gigi.

### 2. Bagi institusi

Diharapkan dapat digunakan institusi sebagai bahan informasi mengenai gambaran pengetahuan radiografi mahasiswa kedokteran gigi.

### 3. Bagi responden

Menambah wawasan mahasiswa tentang pentingnya pengetahuan radiografi di bidang kedokteran gigi pada mahasiswa kedokteran gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

## **E. Keaslian Penelitian**

1. Penelitian yang dilakukan oleh Salsabilla, E. A. (2021) berjudul “Gambaran Pengetahuan Radiografi di Bidang Kedokteran Gigi pada Siswa SMA Negeri 1 Pangkalan Susu Kabupaten Langkat”. Penelitian tersebut meneliti gambaran pengetahuan radiografi di bidang kedokteran gigi pada siswa SMA Negeri 1 Pangkalan Susu Kabupaten Langkat. Lokasi penelitian berada di sebuah kabupaten di Sumatra Utara dan responden 100 orang siswa kelas XI dan 100 orang siswa kelas XII. Persamaan penelitian yaitu gambaran pengetahuan radiografi di bidang kedokteran gigi dan jenis penelitian yang digunakan sama yaitu deskriptif. Perbedaan dengan penelitian ini adalah subjek penelitian serta tempat penelitian yaitu pada penelitian yang akan dilakukan pengetahuan radiografi di bidang kedokteran gigi dengan subjek mahasiswa kedokteran gigi di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Ramasari (2021) berjudul “Pengetahuan Mahasiswa Pendidikan Akademik Tentang Bahaya Radiasi Kedokteran Gigi di Pulau Sumatera”. Penelitian tersebut meneliti tentang gambaran pengetahuan bahaya radiasi kedokteran gigi di Pulau Sumatra. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah peneliti ingin mengetahui

gambaran pengetahuan radiografi secara luas pada mahasiswa kedokteran gigi di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Telaah Pustaka**

##### 1. Mahasiswa

Mahasiswa adalah individu yang sedang belajar dan menuntut ilmu dan terdaftar sebagai seorang yang menjalani pendidikan di perguruan tinggi, baik negeri, swasta ataupun lembaga lain yang setingkat. Pendidikan pada mahasiswa bisa mempengaruhi tingkat pengetahuannya (Hartaji, 2012). Tahapan penting seorang individu adalah perkembangan, tahapan tersebut harus dipenuhi oleh individu atau mahasiswa tersebut supaya tidak menghambat tahapan selanjutnya. Individu atau mahasiswa memiliki tuntutan dan tugas perkembangan yang timbul akibat aspek fungsional seperti fisik, psikologis, lingkungan dan sosial. Maka dari itu, semakin tinggi tingkat pendidikan, maka tanggung jawab yang perlu dilaksanakan semakin bertambah (Hulukati & Djibran, 2018).

##### 2. Pengetahuan

Menurut Oxford Advanced American Dictionary, pengetahuan adalah pemahaman atau kesadaran seseorang atau sesuatu seperti informasi, fakta, deskripsi, dan keterampilan yang bisa diperoleh melalui pengalaman atau pendidikan dengan menemukan atau belajar. Pendidikan, media, usia, lingkungan dan sosial budaya merupakan faktor yang dapat mempengaruhi pengetahuan (Budiman & Riyanto, 2013). Manusia memiliki kemampuan

berpikir dan karena mempunyai rasa ingin tahu bisa membuat ilmu pengetahuan selalu berkembang.

a. Tingkatan pengetahuan (Gunawan & Palupi, 2016; Notoatmodjo, 2014), yaitu:

1. Tahu (*know*)

Pengetahuan yang dimiliki hanya berupa mengingat kembali yang telah dipelajari sebelumnya, pada tahap ini tingkatan kemampuan pengetahuan merupakan tingkatan paling rendah yaitu menguraikan, menyebutkan, mengartikan, dan menyatakan.

2. Memahami (*comprehension*)

Kemampuan pengetahuan tahap ini yaitu menjelaskan mengenai objek atau materi yang benar. Seseorang bisa mengartikan, menyimpulkan, dan menjabarkan objek atau suatu hal jika telah paham dengan apa yang telah dipelajarinya.

3. Aplikasi (*application*)

Diartikan dapat menerapkan atau mengaplikasikan materi yang telah dipelajari ke situasi fakta atau kondisi yang nyata.

4. Analisis (*analysis*)

Kemampuan untuk memilah sebuah struktur informasi ke komponen-komponennya, sehingga hubungan dan keterkaitan dalam informasi menjadi terlihat jelas.

### 5. Sintesis (*synthesis*)

Tahap ini berupa menyusun, mempersiapkan, mengkategorikan, merancang dan mewujudkan. Seseorang menghubungkan berbagai bagian atau komponen pengetahuan yang ada dan membentuk struktur baru yang lebih lengkap.

### 6. Evaluasi (*evolution*)

Digambarkan sebagai proses menyusun, mendapatkan, dan menyediakan informasi yang diperlukan untuk membuat pilihan keputusan. Diharapkan dapat membantu seseorang agar mendapatkan pengetahuan baru, pemahaman lebih baik, penerapan dan cara baru dalam membuat keputusan.

#### b. Faktor yang mempengaruhi pengetahuan

Menurut Budiman & Riyanto (2013), pengetahuan yang dimiliki seseorang akan dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu :

##### 1. Pendidikan

Pendidikan merupakan suatu proses pembelajaran pengetahuan kepada individu agar dapat memiliki pemahaman terhadap sesuatu. Pengetahuan erat hubungannya dengan pendidikan karena individu dengan pendidikan tinggi di anggap memiliki pengetahuan yang luas. Namun, tidak berarti individu yang berpendidikan rendah berarti berpengetahuan rendah. Untuk meningkatkan pengetahuan tidak hanya dari pendidikan formal, namun juga bisa dari pendidikan nonformal (Dharmawati & Wirata, 2016).

## 2. Informasi/media massa

Media massa terus berkembang seiring dengan berkembangnya teknologi. Informasi yang didapat dari pendidikan formal dan nonformal memberikan perubahan atau peningkatan pengetahuan. Meskipun individu memiliki pendidikan yang rendah, tetapi jika ia mendapat informasi dari media massa seperti televisi, radio, dan internet akan berdampak pada peningkatan pengetahuan.

## 3. Sosial, budaya dan ekonomi

Kebudayaan merupakan kebiasaan, nilai-nilai dan tradisi di masyarakat yang menciptakan pola hidup. Status ekonomi individu dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan, karena individu dengan ekonomi dibawah rata-rata akan sulit untuk memenuhi fasilitas yang diperlukan untuk meningkatkan pengetahuan.

## 4. Lingkungan

Lingkungan merupakan segala sesuatu yang berada di sekitar individu dan terbagi menjadi lingkungan fisik, biologis dan sosial. Jika lingkungan baik, maka pengetahuan yang didapatkan akan baik. Namun, jika lingkungan kurang baik maka pengetahuan yang didapatkan akan kurang baik dikarenakan adanya interaksi yang akan direspons sebagai pengetahuan oleh individu dan dapat mempengaruhi pengetahuan.

## 5. Pengalaman

Pengalaman merupakan kejadian yang pernah dialami individu ketika berinteraksi dengan sekitarnya. Pengalaman dapat diperoleh melalui

pengalaman pribadi maupun pengalaman orang lain. Pengalaman belajar yang dikembangkan akan memberikan pengetahuan dan keterampilan profesional. Semakin banyak pengalaman seseorang terkait suatu hal, maka semakin banyak juga pengetahuan seseorang tersebut.

#### 6. Usia

Usia mempengaruhi daya tangkap serta pola pikir individu. Semakin bertambahnya usia seseorang, maka akan lebih matang dalam berpikir sehingga pengetahuan yang diperoleh bisa semakin baik.

#### c. Sumber pengetahuan

Menurut Kebung (2011) dalam Darsini *et al* (2019) untuk mendapatkan pengetahuan ada beberapa cara, yaitu :

##### 1. Pengalaman Indera (*Sense-experience*)

Sumber pengetahuan seseorang di dapatkan melalui panca indera. Penginderaan dianggap menjadi penyebab paling sesuai untuk memperoleh pengetahuan yang terjadi melalui indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa, dan raba.

##### 2. Penalaran (*Reasoning*)

Penalaran adalah hasil akal yang diperoleh dari penggabungan dua pemikiran atau lebih untuk mendapat suatu pengetahuan.

### 3. Otoritas (*Authority*)

Seseorang yang memiliki otoritas seperti pengakuan yang diperoleh dari gelar dari suatu badan atau orang terkemuka dianggap menjadi sumber pengetahuan.

### 4. Intuisi (*Intuition*)

Cara intuisi ini dilakukan tanpa penalaran dan proses berpikir, melainkan dari kemampuan yang sudah ada dalam diri manusia untuk memperoleh suatu informasi ataupun pengetahuan.

### 5. Wahyu (*Relation*)

Berasal dari luar manusia, atau diperoleh dari Allah melalui Rasul dan Nabi, sehingga bukan berasal dari hasil penalaran manusia.

### 6. Keyakinan (*Faith*)

Pengetahuan seseorang akan dimulai jika memiliki keyakinan terhadap suatu hal tersebut. Jika individu tidak yakin, maka individu tersebut tidak mengetahui suatu hal tersebut.

#### d. Cara mengukur pengetahuan

Pengukuran pengetahuan dapat dilakukan dengan menanyakan materi yang akan diukur kepada subjek penelitian atau responden. Untuk mengukur pengetahuan bisa menggunakan pertanyaan atau tes. Menurut Arikunto Suharsimi (2010) dalam (Nurhasim, 2013) pengukuran pengetahuan dapat menggunakan 2 jenis pertanyaan, yaitu :

- a. Pertanyaan subjektif, misalnya dengan jenis pertanyaan essay.
- b. Pertanyaan objektif, misalnya dengan pertanyaan pilihan ganda (*multiple choice*), betul-salah atau pertanyaan menjodohkan. Jenis pertanyaan ini lebih sering digunakan untuk alat pengukuran karena lebih mudah dan lebih cepat.

## 2. Radiografi Kedokteran Gigi

Radiografi kedokteran gigi adalah pemeriksaan penunjang menggunakan sinar-X yang bisa membantu dokter gigi untuk menetapkan diagnosis, prognosis dan melihat hasil perawatan (Ishaq, 2015). Radiografi gigi berguna untuk melihat dan mengamati manifestasi oral di rongga mulut yang tidak bisa dilihat jika hanya dari pemeriksaan klinis (Sukmana, 2019). Menggunakan radiograf kita dapat melihat gambaran karies pada gigi, perluasan penyakit periodontal, trauma pada gigi geligi dan kelainan patologis rongga mulut lainnya (Dwina, 2021).

Alasan radiografi dipilih oleh dokter gigi sebagai pemeriksaan karena bisa menunjukkan kondisi gigi dan mulut setelah perawatan sehingga dokter gigi dapat melakukan evaluasi dan meminimalkan perawatan yang tidak perlu, selain itu gambaran yang dihasilkan juga cepat dan akurat (Ramadhan et al., 2020).

Wilhem C Rontgen pada tahun 1895 adalah orang yang menemukan sinar-X, sedangkan Dr. Otto Walkhoff adalah seorang dokter gigi berasal dari Jerman yang pertama kali memanfaatkan sinar-X pada foto gigi premolar bawah. Sinar-X berupa bentuk radiasi elektromagnetik yang

memiliki frekuensi 10<sup>16</sup> hingga 10<sup>21</sup> Hz dan panjang gelombang pendek sebesar  $1\text{ \AA} = 1/1000.000.000\text{ cm} = 10^8$  (Salsabilla, 2021). Pemanfaatan sinar-X adalah bagian yang penting dari kedokteran gigi klinis karena membantu dokter gigi melalui gambar radiologi. Sinar-X melalui suatu objek lalu berinteraksi dengan cairan fotografi pada film lalu terbentuklah foto rontgen. Hasilnya dideskripsikan sebagai gambar bayangan hitam (radiolusen) dan bayangan putih (radiopak) (Sukmana, 2019).

### 3. Klasifikasi Radiografi Kedokteran Gigi

#### a. Radiografi Intra Oral

Pemeriksaan radiografi intra oral adalah pemeriksaan radiograf yang bisa memperlihatkan gigi dan struktur di sekitarnya. Terdiri atas beberapa jenis, yaitu:

##### 1) Radiografi periapikal

Radiografi periapikal adalah salah satu jenis radiografi intraoral yang bisa memperlihatkan seluruh mahkota dan akar gigi, tulang alveolar, serta jaringan disekitarnya (Dwina, 2021). Kegunaan radiograf periapikal ini bisa mendeteksi adanya infeksi atau inflamasi periapikal, gigi tidak erupsi, trauma yang melibatkan gigi dan tulang alveolar, perawatan endodontik, penilaian morfologi akar sebelum ekstraksi, dan mengevaluasi kista radikular secara akurat. Teknik pengambilan radiografi periapikal terbagi menjadi: teknik *paralleling* dan teknik *bisecting*. Teknik *paralleling* dengan menempatkan film atau reseptor secara paralel (sejajar) dengan

panjang sumbu gigi yang difoto, memiliki keuntungan yaitu mempunyai validitas tinggi dan tanpa distorsi, namun memiliki kerugian karena peletakkan film holder yang sulit, terutama jika digunakan pada pasien anak-anak dan pasien dengan mulut yang kecil (Rakhewar et al., 2019). Sedangkan, teknik *bisecting* dengan meletakkan film tegak lurus terhadap garis yang membagi dua (*bisecting*) antara sumbu panjang gigi dan sumbu panjang film atau diletakkan sedekat mungkin dengan gigi, keuntungan teknik ini yaitu dapat dipakai walaupun tidak menggunakan film holder dan membuat posisi pasien sedikit nyaman, sedangkan kerugian pada teknik ini yaitu mudah terjadi distorsi dan gambar yang dihasilkan kurang optimal (Sukmana, 2019). Hasil yang didapatkan dari kedua teknik ini memiliki perbedaan dari hasil pengukuran panjang gigi (Asting & Septina, 2019).



Gambar 1. Radiograf Periapikal (Ramadhan et al., 2020)

## 2) Radiografi interproksimal (*bitewing*)

Kegunaan dari teknik *bitewing* ini bisa untuk mendeteksi karies pada permukaan gigi dan interproksimal gigi yang tidak dapat dilihat secara klinis. Indikasi dari pemakaian *bitewing* yaitu untuk melihat adanya karies, melihat restorasi, melihat perkembangan karies, dan menilai status

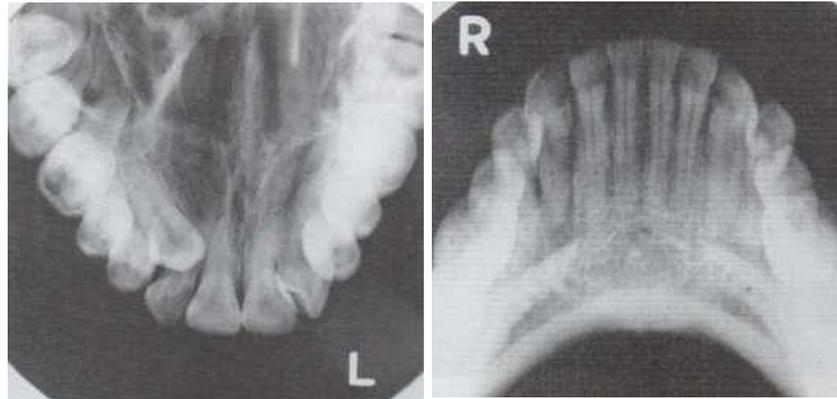
periodontal (Iannucci & Howerton, 2012). Lebih akurat dalam diagnosis tahap awal karies interproksimal merupakan keuntungan dari teknik ini, namun gambar yang dihasilkan akan kurang maksimal karena reseptor dan gigi tidak pada posisi vertikal dengan sinar-X (Grieco et al., 2022).



Gambar 2. Radiograf Bitewing (Ramadhan et al., 2020)

### 3) Radiografi oklusal

Teknik oklusal adalah teknik dengan meletakkan film pada bidang oklusal, lalu memberi instruksi pada pasien untuk mengoklusikan atau menggigit bagian film. Merupakan film intraoral terbesar dan hampir empat kali lebih besar dari film periapikal ukuran standar (Yolanda, 2017). Radiograf oklusal dapat digunakan untuk mengetahui lokasi akar gigi, gigi supernumerary, dan gigi yang mengalami impaksi. Teknik ini khusus dipakai untuk memeriksa impaksi pada gigi kaninus dan molar ketiga (Ramasari, 2021).



Gambar 3. Radiograf Oklusal (Yolanda, 2017)

#### b. Radiografi Ekstra Oral

Pemeriksaan radiografi ekstra oral adalah pemeriksaan yang lebih luas dibandingkan intra oral, karena dapat menggambarkan seluruh daerah tengkorak dan rahang (Ramasari, 2021).

##### 1) Radiografi panoramik

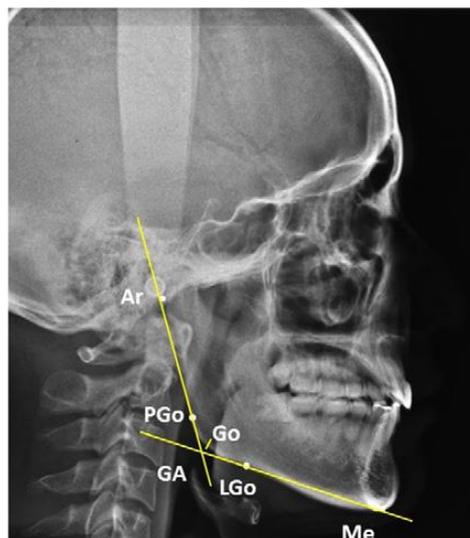
Radiografi panoramik atau orthopanthography (OPG) dapat memberi gambaran umum struktur fasial yaitu lengkung gigi geligi maksila dan mandibula beserta komponen pendukung lain seperti sendi temporomandibular, prosesus stiloideus, fossa nasalis dan lainnya. Pengambilan gambar dengan teknik ini gigi pasien harus dalam keadaan *edge to edge*. Indikasi penggunaan radiografi panoramik untuk memperlihatkan gambaran tulang wajah dan gigi geligi, pemeriksaan intraosseous patologi (kista, tumor, infeksi) dan evaluasi sendi temporomandibular (Salsabilla, 2021). Kekurangan radiografi panoramik adalah hasil gambaran yang didapatkan tidak bisa memperlihatkan detail anatomi seperti yang terlihat pada radiograf intra oral (Sukmana, 2019).



Gambar 4. Radiografi Panoramik (Araki et al., 2015)

## 2) Radiografi sefalometri

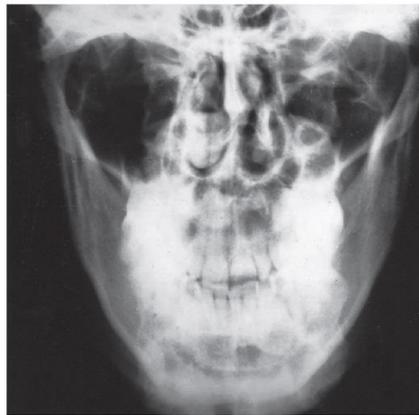
Radiografi ini paling banyak digunakan *orthodontist* untuk menilai perkembangan tulang wajah pada perawatan ortodonti dan membantu dalam perawatan bedah *orthognatic* (Salsabilla, 2021). Radiografi sefalometri bisa membantu dokter gigi dalam melakukan analisis hubungan antara wajah dan gigi geligi karena dengan melihat morfologi wajah dan gigi bisa didapatkan diagnosis keadaan pasien yang lebih akurat (Iannucci & Howerton, 2012).



Gambar 5. Radiografi Sefalometri (Araki et al., 2015)

### 3) Radiografi postero-anterior

Radiografi postero-anterior adalah jenis radiografi yang dapat memperlihatkan bagian posterior rahang mandibula dan bisa digunakan untuk mengetahui adanya trauma ataupun perkembangan abnormal pada tulang tengkorak. Indikasi pada penggunaan teknik ini adalah jika terdapat hipoplasia atau hiperplasia mandibula dan cacat maksilofasial (Sukmana, 2019).



Gambar 6. Radiografi Postero-Anterior (Sukmana, 2019)

### 4) Radiografi Mandibula Oblique Lateral

Radiografi ini digunakan untuk mengevaluasi mandibula dengan 2 jenis proyeksi yaitu untuk melihat ramus mandibula dan body mandibula. Namun, dalam beberapa tahun terakhir radiografi mandibula oblique lateral sudah berkurang popularitasnya namun keterbatasan tomograf panoramik gigi memastikan radiograf mandibula oblique lateral masih berperan penting (Ramasari, 2021).

#### 5) Radiografi *reverse-towne*

Radiografi reverse towne merupakan radiografi yang berguna untuk mengetahui kondisi kondilus pasien yang mengalami pergeseran dan mengetahui bentuk dinding postero lateral di maksila (Sukmana, 2019).

#### 6) Radiografi *submentovertex*

Radiografi submentovertex merupakan jenis radiografi digunakan untuk melihat posisi mandibula, kondisi dasar tengkorak, dinding lateral sinus maksila, dan arkus zigomatikus (Sukmana, 2019).

### 4. Dosis Radiasi

Dosis radiasi adalah ukuran seberapa banyak energi yang diserap ketika sesuatu atau seseorang terkena sinar-X. Sebelum pasien melakukan pemeriksaan radiasi, dibutuhkan informasi dosis tepat yang akan diterima pasien guna memaksimalkan perlindungan radiasi (Yunus et al., 2019). Sievert (Sv) adalah satuan untuk dosis radiasi, milisievert (mSv) setara 0,001 sievert dan mikrosievert ( $\mu$ Sv) setara dengan 1 milisievert (mSv) (Hatamura et al., 2015).

Tabel 1. Batasan dosis berdasarkan Ionising Radiation Regulation 1999 (Sukmana, 2019)

	<b>Batas Dosis Lama</b>	<b>Batas Dosis Baru</b>
Kelompok Kerja	50 mSv	20 mSv
Bukan Pekerja	15 mSv	6 mSv
Masyarakat Umum	5 mSv	1 mSv

Tabel 2. Dosis efektif pada pemeriksaan rutin gigi  
(Whaites & Drage, 2021)

<b>Jenis Foto</b>	<b>Dosis Efektif (mSv)</b>
Posteroanterior(PA)/kepala/skull	0,03
Lateral	0,01
Bitewing/periapikal	0,001-0,008
Oklusal	0,008
Panoramik	0,004-0,03
Lateral sefalometri	0,002-0,003
Rontgen mandibular	0,36-1,2
Rontgen maksila	0,1-3,3

Tabel 3. Dosis radiasi dapat mengakibatkan efek akut  
(Whaites E, 2007 dalam Ramasari, 2021)

<b>Dosis (Sv)</b>	<b>Efek pada tubuh</b>
0,25	-
0,25-1,0	Menurunkan kadar sel darah putih
1-2	Dalam 3 jam akan muntah, mengalami kelelahan, kehilangan selera makan, perubahan darah dan pulih dalam beberapa minggu
2-6	Dalam 2 jam akan muntah, terjadi perubahan darah yang parah, rambut rontok dalam waktu

	2 minggu dan pulih dalam waktu 1 bulan-1 tahun sekitar 70%
6-10	Dalam 1 jam akan muntah, kerusakan lambung, terjadi perubahan darah yang parah. Kematian dalam 2 minggu untuk 80-100%
>10	Kerusakan otak, koma, kematian

### 5. Bahaya Radiasi Sinar-X

Pengaruh radiasi ke organ tubuh beragam tergantung durasi dan dosis radiasi. Risiko yang ditimbulkan dari radiasi terjadi dalam waktu singkat atau beberapa tahun setelah terpapar jika dosis radiasi yang diterima seseorang melewati nilai batas dari dosis yang telah ditetapkan (Ramasari, 2021).

Penggunaan radiografi gigi terkait pemberian dosis radiasi sangat kecil. Beberapa studi epidemiologi menunjukkan bahwa resiko terjadinya tumor pada otak sebesar 19,22%, tumor kelenjar saliva sebesar 16,22%, dan tumor tiroid sebesar 15,27% (Salsabilla, 2021).

Bahaya radiasi sinar-X lainnya yaitu dapat berupa rambut rontok, lemas, mual, katarak, kerusakan saluran pencernaan, kemandulan karena jaringan gonad terkena radiasi dan kadang pada anak-anak menyebabkan leukimia. Bila daerah leher yang terkena radiasi tinggi bisa menyebabkan stimulasi sel kelenjar tiroid dan kanker tiroid (Yunus et al., 2019).

## 6. Efek Radiasi

Sinar-X adalah radiasi pengion yang menimbulkan efek biologi terhadap tubuh yang bersifat non stokastik (deterministik), stokastik, genetik (Muqmiroh et al., 2018) dan pada rongga mulut menimbulkan efek di pipi, gigi, bibir, kelenjar saliva, dan jaringan ikat di dalam mulut (Salsabilla, 2021).

### a. Efek Biologi

#### 1) Efek non stokastik (deterministik)

Efek deterministik adalah efek yang dapat merusak tubuh manusia jika terpapar radiasi dosis tinggi tertentu, yang sering terjadi adalah kulit memerah, pembentukan katarak pada mata. Rambut rontok, mual dan muntah adalah contoh efek jangka pendek radiasi sinar-X. Efek deterministik akan timbul bila dosis radiasi melampaui ambang batas dosis. Berdasarkan penelitian Toossi *et al* (2012), paparan radiasi pengion oleh sinar-X walau dengan dosis X-ray yang rendah dapat menyebabkan katarak karena lensa mata yang cukup dekat dengan medan radiasi.

Efek jangka pendek bisa terjadi dalam beberapa jam hingga beberapa hari karena pengurangan jumlah sel dalam jaringan yang merupakan akibat dari kematian sel terhadap fungsi jaringan maupun organ yang diradiasi (Mallya & Lam, 2018). Penyembuhan terjadi secara spontan tergantung tingkat keparahannya dan tingkat keparahannya berhubungan dengan besarnya dosis radiasi yang diterima (Yunus et al., 2019).

## 2) Efek stokastik

Efek stokastik tidak tergantung batas dosis, namun dapat diperkirakan. Semakin rendah dosis radiasi, maka semakin rendah kemungkinan kerusakan sel (Salsabilla, 2021). Tingkat keparahan tidak terkait dengan ukuran induksi dosis, jadi seminimal apapun dosis radiasi yang diterima tubuh bisa menyebabkan kanker yang merupakan contoh efek jangka panjang dari paparan radiasi. Tidak ada penyembuhan yang spontan dan efeknya timbul setelah melalui masa tenang yang lama (Ramasari, 2021). Efek dari radiasi jangka panjang terjadi ketika terjadi perubahan genetik berupa mutasi secara alamiah atau spontan pada sel somatik yang berperan pada induksi kanker (Syaifudin, 2014).

## 3) Efek genetik

Efek genetik digambarkan sebagai stokastik yang diasumsikan tidak ada dosis ambang batas. Efek radiasi genetik ini dapat menjadi lebih berbahaya daripada efek lain (Ramasari, 2021). Menjaga gonad dari paparan radiasi dan berhati-hati dalam pengambilan radiografi selama masa kehamilan perlu, karena janin dan gen sangat rentan terhadap radiasi dan akan mencegah terjadinya kemandulan. Pengaruh radiasi pada janin dapat menyebabkan kematian janin, kerusakan otak, mikrosefali, dan cacat bawaan lain (B et al., 2019) .

Umur kehamilan yang aman untuk terkena paparan radiasi adalah pada trimester 2 atau minggu 14-28 kehamilan dan paling rentan selama

trimester 1 yaitu pada minggu 1-13 kehamilan, karena proses organogenesis sedang berlangsung (Favero et al., 2021). Dianjurkan setiap perawatan gigi lebih baik ditunda hingga akhir kehamilan, namun jika membutuhkan prosedur mendesak harus dilakukan selama trimester 2 (Aboalshamat et al., 2020).

#### b. Efek Pada Rongga Mulut

##### 1) Efek pada gigi

Efek radiasi langsung yang paling awal terjadi pada benih gigi adalah gangguan kalsifikasi benih gigi, gangguan pertumbuhan benih gigi, dan terjadi gangguan erupsi gigi. Setelah pembentukan gigi akan terjadi efek tidak langsung berupa karies radiasi yang dimulai pada bagian servikal gigi (Yunus et al., 2019). Paparan radiasi setelah kalsifikasi dapat menghambat perubahan sel dan menyebabkan terjadinya malformasi (Amalia, 2016).

##### 2) Efek pada kelenjar saliva

Dosis sebesar 3.000 R akan menyebabkan gangguan sekresi saliva dan membuat rongga mulut menjadi kering atau xerostomia. Perubahan kelenjar air saliva ini akan terjadi beberapa hari setelah radiasi, lalu terjadi radang kelenjar saliva dan satu minggu kemudian akan mengakibatkan penyusutan parenkim sehingga kelenjar saliva mengecil, viskositasnya menjadi kental dan saliva berubah menjadi kekuningan dan coklat (Yunus et al., 2019). Pasien juga akan mengeluhkan rasa sakit dan sulit menelan karena rongga mulut telah kehilangan residual saliva sebagai pelumasnya (Salsabilla, 2021).

### 3) Efek pada lidah

Biasanya orang yang terkena paparan radiasi akan mengeluh kehilangan pengecapan pada minggu kedua atau ketiga setelah pemeriksaan radiografi (Amalia, 2016). Pengecapan sensitif terhadap radiasi. Radiasi ionisasi pada lidah memiliki efek bisa mengakibatkan papila filiformis dan papila fungiformis menjadi pecah dan menyebabkan timbulnya keluhan berupa lidah kaku dan keras, hilang indra pengecapan yang membuat makanan terasa tawar atau hambar (Yunus et al., 2019).

### 4) Efek pada pipi, bibir, dan jaringan ikat di dalam mulut

Perubahan seperti kromosom, vakuola di dalam inti sel dan sitoplasma yang pecah terjadi bila jaringan ikat sudah terkena radiasi ionisasi. Pada efek ini, perubahan yang terus menerus terjadi akan mengakibatkan mitosis sel menjadi tidak normal lalu terbentuk sel besar atau sel raksasa (Yunus et al., 2019).

### 5) Efek pada tulang mandibula

Efek paling berbahaya di mandibula yang terjadi karena radiasi adalah osteoradionekrosis. Jaringan nekrotik lembut dan tulang yang gagal saat fase sembuh secara spontan adalah tanda dari efek ini. Sering terjadi di mandibula maksila, karena pasokan darah di mandibula lebih sedikit (Amalia, 2016).

## 7. Proteksi Radiasi

Proteksi radiasi merupakan tindakan penanganan terhadap radiasi untuk memberikan perlindungan seseorang atau kelompok untuk

mencegah kemungkinan yang tidak diinginkan dan prosedur penting sebelum melakukan radiografi. Sekalipun bahaya radiasi yang ditimbulkan oleh radiografi gigi rendah, tetapi akumulasi seperti itu jika dibiarkan dalam periode waktu tertentu dapat menimbulkan ancaman bagi kesehatan individu secara keseluruhan. Untuk terhindar dari efek radiasi sinar-X yang merugikan bagi manusia, maka proteksi radiasi perlu dilakukan (Ramasari, 2021). Berdasarkan penelitian Yunus *et al* (2019), jika terkena radiasi dengan dosis ringan dapat menyebabkan kemandulan sementara dan jika terkena dengan dosis tinggi dapat menyebabkan kemandulan permanen sehingga perlu dilakukan proteksi radiasi dengan menggunakan pelindung gonad atau apron.

a. Proteksi pasien (Ramasari, 2021).

- 1) Pasien harus menggunakan apron (pakaian pelindung).
- 2) Anak maupun wanita hamil disarankan memakai perisai tiroid ketika melakukan pemeriksaan radiografi.
- 3) Pemakaian alat harus sudah memenuhi prosedur standar operasi yaitu penggunaan filterasi maksimal pada sinar primer, jarak fokus pasien jangan terlalu pendek, dan waktu penyinaran harus singkat.

b. Proteksi dokter dan staff radiologi (Ramasari, 2021; Sukmana, 2019).

- 1) Operator dilarang untuk berdiri di daerah radiasi sinar-x primer.

- 2) Selama penyinaran, operator harus menghindari bagian tubuh yang tidak terlindungi dari penyinaran radiasi.
- 3) Operator harus di tempat aman yaitu dibelakang dinding pelindung berlapis timbal (Pb) dengan tebal maksimum 2 mm dan selama melakukan pemeriksaan radiografi harus berjarak jauh dari sumber sinar-X.
- 4) Operator harus melakukan pelaksanaan dalam program perlindungan radiasi tahunan dan seumur hidup, batas paparan radiasi pengion, menggunakan dosimeter pribadi dan menggunakan perisai penghalang.

c. Proteksi lingkungan

Memperhatikan fasilitas ruangan penyinaran radiografi merupakan hal penting untuk proteksi lingkungan. Pintu ruangan diberi proteksi radiasi yang cukup dan biasanya dibuat dari tripleks yang dilapisi timbal dengan ketebalan 1-1,5 mm Pb. Penyinaran diarahkan ke dinding luar dan hindari arah sinar ke pintu. Dinding bangunan radiologi harus dilapisi timbal (Pb) dengan ketebalan 2 mm dan pemasangan bata yang melintang ( 2 bata memanjang). Bata yang digunakan berkualitas baik dengan ukuran 10 x 20 mm. Tebal minimal plesteran adalah 15 cm jika menggunakan beton atau 25 cm menggunakan bata dan harus mengandung barium (Ayu, 2013).

Prinsip dalam proteksi radiasi, yaitu (Amalia, 2016; JDIH, 2011):.

1) Justifikasi

Setiap pemakaian sumber radiasi sinar-X harus didasarkan azas manfaat, karena risiko yang timbul harus seminimal mungkin dibanding manfaat yang diterima. Prinsip ini memiliki pengaruh secara tepat dalam pemilihan pasien, misalnya pasien bagaimana yang membutuhkan pemeriksaan radiografi dan apa jenis pemeriksaan radiografi yang diperlukan.

2) Optimasi

Pertimbangan faktor sosial dan ekonomi harus diusahakan sekecil mungkin dengan penggunaan sinar-X.

3) Limitasi

Batas dosis sinar radiasi yang telah ditetapkan dalam peraturan tidak boleh dilampaui karena mengacu pada efek merugikan dari radiasi pengion.

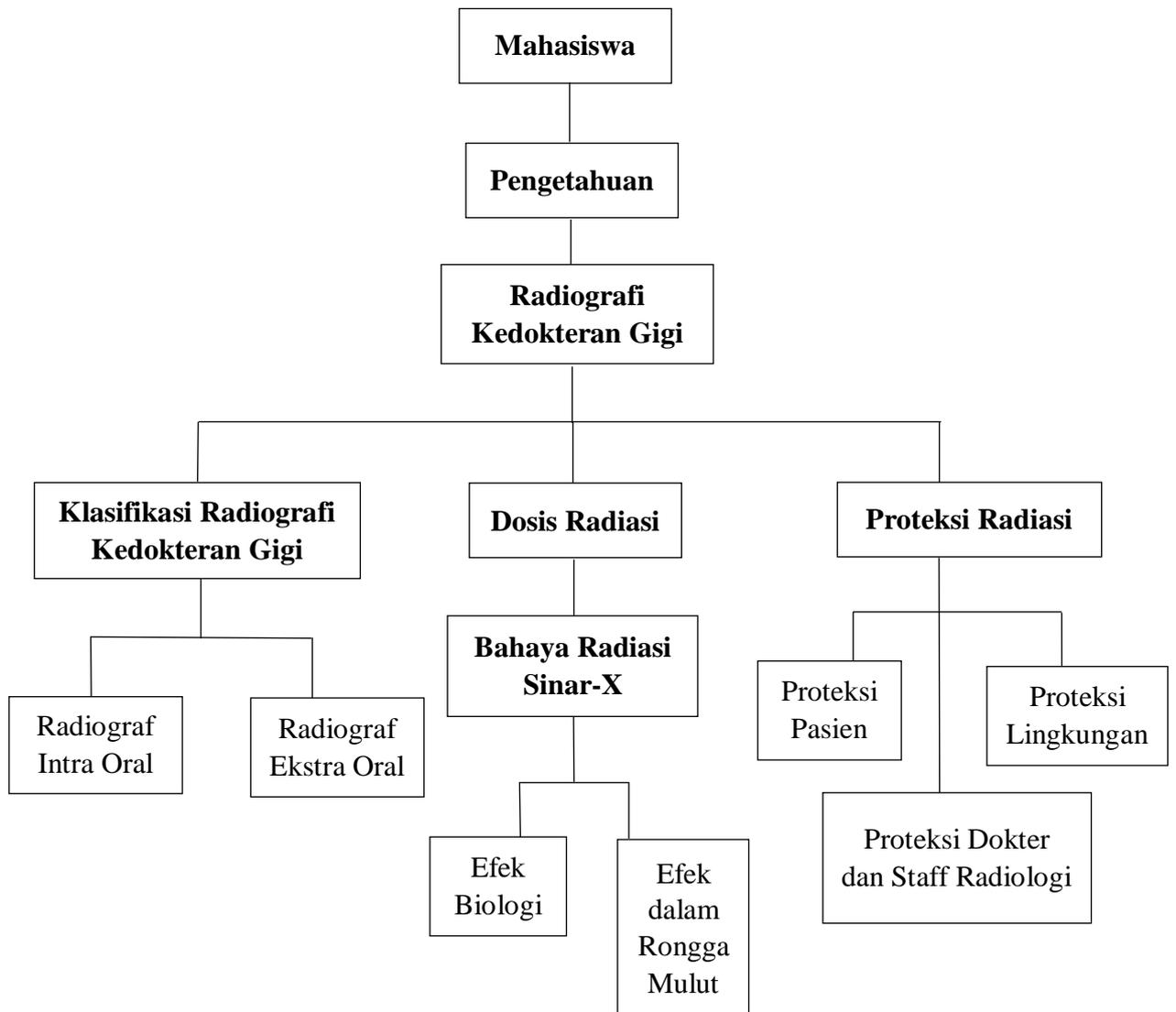
## **B. Landasan Teori**

Radiografi kedokteran gigi adalah ilmu yang sering dipergunakan untuk membantu menunjang diagnosis dalam kedokteran gigi. Radiografi gigi memiliki kegunaan untuk mendeteksi adanya karies, mengetahui lokasi lesi atau benda asing yang ada di rongga mulut, mengevaluasi pertumbuhan dan perkembangan gigi dan menegakkan diagnosis agar perawatan yang dilakukan mencapai hasil optimal. Pemakaian sinar-X di bidang radiologi membuat terbentuknya gambaran anatomis rongga mulut.

Melihat pentingnya radiografi dalam kedokteran gigi, maka perlu diimbangi dengan peningkatan pengetahuan khususnya pada mahasiswa kedokteran gigi. Seiring berkembangnya pengetahuan maka peran radiografi dalam ilmu kedokteran gigi juga menjadi meningkat. Pengetahuan tentang radiografi gigi sangat penting dimiliki oleh mahasiswa kedokteran gigi untuk prosedur kerja mereka saat menjadi dokter gigi nanti.

Pengetahuan adalah informasi yang diperoleh melalui pengalaman atau pembelajaran seseorang terhadap suatu objek melalui indera yang dimilikinya terutama pada mata dan telinga. Tingkatan pengetahuan terbagi menjadi 6 yaitu tahu, memahami, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi.

### C. Kerangka Konsep



Gambar 7. Bagan kerangka konsep

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Desain Penelitian**

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, jenis penelitian ini adalah *observasional* deskriptif, dengan jenis data kuantitatif dengan melakukan pemberian kuesioner berisi pengetahuan radiografi kedokteran gigi.

##### **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

###### 1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan individu yang menjadi acuan hasil-hasil penelitian yang akan berlaku (Masturoh & T, 2018). Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah mahasiswa S1 kedokteran gigi di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2019 yang berjumlah 93 orang dan angkatan 2020 yang berjumlah 115 orang, dengan jumlah populasi sebanyak 208 orang.

###### 2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari populasi yang ciri-cirinya diselidiki atau diukur. Jika sampel yang digunakan semakin besar, maka hasil yang akan diperoleh semakin baik dan mewakili. Dasar umum yang berlaku adalah hendaknya dalam penelitian digunakan jumlah sampel yang banyak (Polit & Hungler, 1993 dalam Masturoh & T, 2018). Sampel pada penelitian ini diambil dengan teknik *total sampling* yaitu seluruh populasi dari

mahasiswa S1 Kedokteran Gigi di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2019 dan angkatan 2020.

### **C. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan waktu penelitian dilakukan pada Januari – Agustus 2022.

### **D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

#### 1. Kriteria Inklusi

- a. Mahasiswa program studi kedokteran gigi UMY angkatan 2019 dan 2020 yang terdaftar sebagai mahasiswa aktif.
- b. Bersedia menjadi responden.

#### 2. Kriteria Eksklusi

Mahasiswa tidak mengisi kuesioner secara lengkap.

### **E. Variabel Penelitian**

#### 1. Variabel Pengaruh

Pendidikannya sebagai mahasiswa S1 kedokteran gigi.

#### 2. Variabel Terpengaruh

Tingkat pengetahuan radiologi.

#### 3. Variabel Terkendali

Mahasiswa kedokteran gigi angkatan 2019 dan 2020.

#### 4. Variabel Tidak Terkendali

IQ mahasiswa.

## **F. Definisi Operasional**

1. Mahasiswa kedokteran gigi angkatan 2019 dan 2020 adalah individu yang sedang menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan sudah menerima materi radiografi kedokteran gigi dari pembelajaran blok, penelitian ini untuk mengetahui gambaran pengetahuan radiografi individu tersebut.
2. Radiografi kedokteran gigi adalah pemeriksaan penunjang dan pengetahuan radiografi kedokteran gigi yang digunakan pada penelitian ini mengenai manfaat, klasifikasi, dosis, bahaya, efek, dan proteksi radiasi.
3. Pengetahuan adalah pemahaman atau kesadaran seseorang mengenai sesuatu dan akan diujikan, pada penelitian ini menggunakan kuesioner. Pengukuran pengetahuan dapat diklasifikasikan dalam 3 kategori (Arikunto, 2013), yaitu: 1) pengetahuan mahasiswa dikatakan baik jika skor benar (>75% - 100%), 2) pengetahuan mahasiswa dikatakan cukup jika skor benar (56% - 75%), dan 3) pengetahuan mahasiswa dikatakan kurang jika skor benar ( $\leq 55\%$ ).
4. Sinar-X pada penelitian ini akan membahas tentang sinar-X dan efek nya yang memiliki potensi berbahaya jika digunakan atau terpapar secara berlebihan,
5. Proteksi radiasi sangat penting untuk melindungi operator, dokter, pasien dan lingkungan dari bahaya radiasi, penelitian ini membahas pengetahuan mengenai cara proteksi radiasi.

## **G. Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *handphone* atau laptop. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah *informed consent* dan lembar kuesioner dalam bentuk *google form*.

## **H. Jalannya/Alur penelitian**

1. Tahap Pra Penelitian
  - a. Menyusun proposal penelitian.
  - b. Seminar proposal penelitian.
  - c. Mempersiapkan instrument penelitian.
  - d. Menyampaikan surat permohonan ethical clearance.
  - e. Uji validitas dan reliabilitas.
2. Tahap Penelitian
  - a. Melakukan pendataan tentang identitas responden yang meliputi nama, umur, jenis kelamin, pendidikan, dan pekerjaan orang tua.
  - b. Pengisian *Informed Consent* oleh responden.
  - c. Pengisian kuisisioner.
3. Tahap Akhir
  - a. Pengolahan data.
  - b. Analisis data yang diperoleh.
  - c. Membuat pembahasan dan kesimpulan.

## I. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis dengan statistik deskriptif yaitu suatu data dengan skala kategorik dan terdiri dari jumlah atau frekuensi tiap kategori (n) secara univariat dan dihitung dalam kategori bentuk persentase (%).

Untuk mengukur pengetahuan mahasiswa mengenai radiografi di bidang kedokteran gigi dengan memberikan skor atau nilai pada jawaban kuesioner *google form* yang telah di isi. Jawaban benar diberikan (skor 1) dan salah diberikan (skor 0).

Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan rumus korelasi *Pearson Product Moment* dengan cara melihat *Corrected Item-Total Correlalation* (r hitung) dan uji reliabilitas dengan metode *Cronbach's Alpha*. Jika r hitung > r table dengan taraf signifikansi 0,05, maka pernyataan yang ada didalam kuesioner dinyatakan valid dan jika nilai *Cronbach's Alpha* > 0,60 maka kuesioner dinyatakan reliabel.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian mengenai gambaran pengetahuan radiografi di bidang kedokteran gigi dimulai pada bulan Januari 2022 terhadap 208 orang mahasiswa kedokteran gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan 93 orang mahasiswa angkatan 2019 dan 115 orang mahasiswa angkatan 2020 yang memenuhi kriteria inklusi dan eklusi. Kendala penelitian ini adalah ada beberapa mahasiswa yang sulit dihubungi sehingga membutuhkan waktu lebih lama dalam pengumpulan data, namun semua mahasiswa bersedia menjadi responden sehingga memenuhi total sampling pada penelitian ini. Tabel 4 dibawah ini merupakan tabel yang berisi karakteristik pekerjaan orang tua responden.

Tabel 4. Karakteristik pekerjaan orang tua mahasiswa

No	Pekerjaan orang tua	Orang tua			
		2019		2020	
		n	%	n	%
1.	Tenaga Medis	7	7,5	5	4,3
2.	PNS/TNI/POLRI	40	43	48	42
3.	Pegawai/Karyawan Swasta	11	12	17	14,8
4.	Wiraswasta	29	31,1	34	29,5
5.	Pedagang	3	3,2	3	2,6
6.	Petani	-	-	4	3,4
7.	Tenaga lepas (lain-lain)	3	3,2	4	3,4
	Total	93	100	115	100

Tabel 5. Pengetahuan radiografi di bidang kedokteran gigi pada mahasiswa kedokteran gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

No	Kategori skor pengukuran	2019		2020	
		n	%	n	%
1	≤55% (Kurang)	11	12	16	14
2	56% - 75% (Cukup)	29	31,1	49	42,6
3	>75% - 100% (Baik)	53	56,9	50	43,4
	Total	93	100	115	100

Tabel 5 penelitian ini menunjukkan gambaran pengetahuan mahasiswa angkatan 2019 dan angkatan 2020, namun lebih tinggi pengetahuan radiografi di bidang kedokteran gigi pada angkatan 2019.

Pengetahuan yang baik didapatkan dari pertanyaan nomor 1 mengenai fungsi pemeriksaan radiografi gigi untuk melihat tumbuhnya gigi, nomor 3 mengenai kegunaan radiografi di bidang kedokteran gigi yaitu untuk memperlihatkan luasnya gigi yang berlubang (karies), pertanyaan nomor 4 pada angkatan 2019, nomor 5 mengenai efek radiasi yang terjadi dalam jangka panjang adalah kanker dan nomor 7 mengenai efek negatif paparan radiasi sinar-X pada ibu hamil adalah janin yang lahir akan mengalami cacat bawaan.

Pengetahuan yang cukup didapatkan dari pertanyaan nomor 4 mengenai efek radiasi yang terjadi dalam jangka pendek adalah demam dan batuk pada angkatan 2020, nomor 6 mengenai efek bahaya radiasi sinar-X yaitu paparan sinar-X yang tidak perlu dan berlebihan dapat menyebabkan katarak dan nomor 9 mengenai proteksi radiasi yaitu organ

yang harus dilindungi selama paparan radiasi sinar-X adalah alat kelamin. Pengetahuan yang cukup mungkin karena mahasiswa tidak terlalu mengetahui karena tidak terlalu sering dibahas saat materi kuliah radiografi diberikan dan mahasiswa tidak mengulang mempelajari materi yang diberikan maupun mencari literatur lainnya.

Pengetahuan yang kurang didapatkan dari pertanyaan nomor 2 mengenai gambar jenis radiografi di kedokteran gigi yaitu radiografi interproksimal (*bitewing*) yang sebenarnya adalah radiografi periapikal, pertanyaan nomor 8 mengenai umur kehamilan paling rentan terhadap paparan radiasi adalah trimester 2.

## **B. Pembahasan**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan subjek penelitian mahasiswa S1 kedokteran gigi di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Subjek penelitian yang digunakan yaitu *total sampling* dari jumlah mahasiswa angkatan 2019 dan angkatan 2020, kuesioner berisi 9 pernyataan diberikan dalam bentuk *google form* dan diisi secara online oleh responden.

Berdasarkan hasil penelitian, gambaran pengetahuan mahasiswa dalam kategori baik dengan hasil keseluruhan yaitu 53 mahasiswa (56,9%) angkatan 2019 dan 50 mahasiswa (43,4%) angkatan 2020. Pengetahuan yang baik kemungkinan karena mahasiswa sudah mengetahui dari materi kuliah blok yang diberikan. Berdasarkan penelitian De Carvalho Rocha *et*

al (2020) menunjukkan kemampuan mahasiswa baik dalam mengetahui kegunaan radiografi gigi yang didapatkan dari pembelajaran hibrida (metode offline dan e-learning).

Pengetahuan mahasiswa dalam kategori cukup dengan hasil keseluruhan sebanyak 29 mahasiswa (31,1%) pada angkatan 2019 dan 49 mahasiswa (42,6%) pada angkatan 2020. Pengetahuan yang cukup mungkin karena mahasiswa tidak terlalu mengetahui karena tidak terlalu sering dibahas saat materi kuliah radiografi diberikan dan mahasiswa tidak mengulang mempelajari materi yang diberikana maupun mencari literatur lainnya. Berdasarkan penelitian Garg & Kapoor (2018) para guru harus terlibat dalam memberikan banyak untuk memberikan pengetahuan dan pelatihan yang memadai, baik secara teoritis maupun klinis. Topik pembelajaran radiografi gigi pada kurikulum juga perlu ditambahkan sehingga mahasiswa dapat dibekali pengetahuan radiografi yang cukup.

Pengetahuan mahasiswa dalam kategori kurang dengan hasil keseluruhan sebanyak 11 mahasiswa (12%) angkatan 2019 dan 6 mahasiswa (14%) angkatan 2020. Berdasarkan penelitian Notoatmodjo (2014) terdapat 6 tingkatan pengetahuan yaitu tahu, memahami, aplikasi, sintesis dan evaluasi. Penelitian ini menunjukkan mahasiswa masih berada pada tingkat ke 2 yaitu memahami mengenai pengetahuan maupun informasi radiografi, namun tidak pada tingkat 3 yaitu menerapkan dan mengaplikasikan materi yang sudah dipelajari pada situasi maupun kondisi nyata.

Berdasarkan uraian di atas pengetahuan mahasiswa kedokteran gigi angkatan 2019 dan angkatan 2020 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta memiliki perbedaan pada pengetahuan radiografi kedokteran gigi, namun lebih banyak pengetahuan mahasiswa yang tergolong baik pada angkatan 2019 (tabel 5).

Penelitian serupa yang dilakukan Sultan *et al* (2018) mengenai kesadaran tentang radiografi gigi di kalangan mahasiswa kedokteran gigi menunjukkan perbedaan signifikan yaitu kurangnya pengetahuan tentang bahaya dan praktik radiografi gigi pada kedua kelompok yaitu mahasiswa sarjana kedokteran gigi dan pascasarjana. Penelitian lain yang dilakukan Garg & Kapoor (2018) mengenai tingkat kesadaran proteksi radiasi pada mahasiswa kedokteran gigi didapatkan hasil 85 (85%) dari total mahasiswa memiliki pengetahuan yang baik terkait proteksi dan bahaya radiasi yang masuk dalam kategori pengetahuan rata-rata.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan perbedaan pada gambaran pengetahuan angkatan 2019 dan angkatan 2020 dengan rata-rata memiliki pengetahuan pada kategori cukup. Perbedaan ini disebabkan karena pada pembelajaran dengan sistem blok jika sudah cukup jauh dari pemberian materi radiograf membuat mahasiswa sulit mengingat materi pembelajaran yang telah berlalu dan merupakan kekurangan sistem tersebut, sehingga perlu tambahan maupun pengulangan materi radiografi untuk dimasukkan sedikit demi sedikit pada tiap blok (Permatasari *et al.*, 2022). Waktu yang disediakan untuk pengajaran materi dinilai singkat

untuk menjelaskan materi yang banyak dengan jumlah mahasiswa yang terlalu banyak dalam 1 kelas sehingga tidak bisa mewujudkan proses belajar mengajar yang efektif, namun pada angkatan 2019 dan 2020 saat pemberian beberapa materi radiografi dilakukan secara daring, karena sedang masa COVID-19 yang juga bisa menjadi faktor sulitnya mahasiswa dalam memahami materi radiograf. Sistem blok dinilai efektif karena sudah memiliki jadwal kegiatan pembelajaran yang sudah terprogram berdasarkan topik materi yang sesuai, namun berhasil atau tidaknya sistem blok dirancang, semua tergantung kepada mahasiswa. Mahasiswa tidak bisa hanya bergantung pada materi yang diberikan fakultas, tapi juga dituntut mandiri untuk mencari dan mengembangkan pengetahuan agar lebih memahami dan mengingat materi yang telah didapatkan (Yudaristy et al., 2014).

Pengetahuan tergolong lebih baik pada mahasiswa angkatan 2019 bisa dipengaruhi oleh faktor pendidikan yaitu sudah berada pada tahun ajaran ketiga, sehingga lebih banyak materi tentang radiografi yang didapat dari perkuliahan blok. Pengetahuan mengenai radiografi kedokteran gigi juga bisa didapatkan oleh mahasiswa melalui media massa seperti televisi, internet, media sosial dengan kemajuan teknologi informasi, membaca buku ataupun mendapat informasi melalui tenaga kesehatan jika mahasiswa pernah melakukan pemeriksaan radiografi gigi.

Kesadaran mahasiswa kedokteran gigi sangat diperlukan karena pengetahuan yang baik mengenai radiografi kedokteran gigi sangat

penting, tidak hanya saat perkuliahan namun pengetahuan juga dapat diterapkan pada proses kerja saat menjadi dokter gigi. Dengan pengetahuan teoritis yang didapatkan, penerapan pengetahuan menjadi penting dalam praktik klinis dalam pendidikan kedokteran gigi sarjana. Diharapkan pada pembelajaran sistem blok selanjutnya untuk memasukkan materi radiograf ke lebih banyak blok.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Gambaran pengetahuan radiografi pada mahasiswa angkatan 2019 pada kategori kurang sebanyak 12%, kategori cukup sebanyak 31,1% dan kategori baik sebanyak 56,9%. Pengetahuan radiografi pada mahasiswa angkatan 2020 pada kategori kurang sebanyak 14%, kategori cukup sebanyak 42,6% dan kategori baik sebanyak 43,4% dan didapatkan rata-rata pada kategori cukup.

#### **B. Saran**

##### 1. Bagi Institusi

Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi mengenai gambaran pengetahuan radiografi mahasiswa kedokteran gigi.

##### 2. Bagi Mahasiswa

Diharapkan mahasiswa dapat mengevaluasi atau mengintropeksi diri sehingga lebih banyak belajar mengenai radiografi kedokteran gigi, sehingga bisa meningkatkan pengetahuan radiografi yang akan diterapkan saat praktik klinis nanti.

##### 3. Bagi Peneliti

Diharapkan bagi peneliti lain bisa menjadikan hasil penelitian ini sebagai referensi penelitian selanjutnya mengenai gambaran pengetahuan radiografi kedokteran gigi pada mahasiswa kedokteran gigi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aboalshamat, K., Abdulrahman, S., Alowadi, J., Al-Mutairy, N., Fairak, M., Alraithi, N., Alsolami, A., Alshahrani, A., & Almansouri, W. (2020). Endodontic Treatment in Pregnancy: Knowledge, Attitudes, and Practices of Dentists and Interns in Jeddah, Saudi Arabia. *The Open Dentistry Journal*, *14*(1), 211–218. <https://doi.org/10.2174/1874210602014010211>
- Amalia, N. (2016). Tingkat pengetahuan masyarakat mengenai pemeriksaan foto ronsen dalam bidang kedokteran gigi Di Kabupaten Barru.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Arikunto Suharsimi. (2010). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta. <http://r2kn.litbang.kemkes.go.id:8080/handle/123456789/62880>
- Asting, A. A., & Septina, F. (2019). Perbedaan Teknik Radiografi Periapikal Paralel dan Biseksi dalam Mengukur Panjang Gigi Premolar 1 Rahang Atas.
- Ayu, M. S. K. (2013). Proteksi Radiasi Pada Pasien, Pekerja, dan Lingkungan di Dalam Instalasi Radiologi. *Anatomi Klinis Dasar*, 236–239.
- B, L. E. S., Andriani, F., Yulizawati, & Insani, A. A. (2019). *Asuhan Kebidanan Pada Neonatus, Bayi dan Balita*. Indomedia Pustaka.
- Budiman, & Riyanto, A. (2013). *Kapita Selekt Kuesioner Pengetahuan dan Sikap dalam Penelitian Kesehatan*. Salemba Medika.
- Darsini, D., Fahrurrozi, F., & Cahyono, E. A. (2019). Pengetahuan; Artikel Review. *Jurnal Keperawatan*, *12*(1), 13.
- de Carvalho Rocha, B., Rosa, B. S. P. A., Cerqueira, T. S., De-Azevedo-Vaz, S. L., de Rezende Barbosa, G. L., Ferreira, L. M., Verner, F. S., & Visconti, M. A. (2020). Evaluation of different teaching methods in the radiographic diagnosis of proximal carious lesions. *Dentomaxillofacial Radiology*, *50*(4). <https://doi.org/10.1259/dmfr.20200295>
- Dharmawati, I. G. A. A., & Wirata, I. N. (2016). Hubungan Tingkat Pendidikan, Umur, Dan Masa Kerja Dengan Tingkat Pengetahuan Kesehatan Gigi Dan Mulut Pada Guru Penjaskes Sd Di Kecamatan Tampak Siring Gianyar. *Jurnal Kesehatan Gigi*, *4*(1), 1–5.
- Dwina, P. H. (2021). Tingkat pengetahuan mahasiswa pendidikan akademik tentang bahaya radiasi kedokteran gigi di Pulau Sumatera.
- Favero, V., Bacci, C., Volpato, A., Bandiera, M., Favero, L., & Zanette, G. (2021). Pregnancy and dentistry: A literature review on risk management during dental surgical procedures. *Dentistry Journal*, *9*(4), 1–16. <https://doi.org/10.3390/DJ9040046>
- Fonseka, M., Jayasinghe, R., Abeysekara, W., & Wettasinghe, K. (2013). Evaluation of the Radiographic Quality of Roots Filling, Performed By Undergraduates in the Faculty of Dental Sciences , University of Peradeniya, Sri Lanka. *International Journal of Research In Medical and Health Sciences*,

1(3), 12–16.

- Furmaniak, K. Z., Kołodziejska, M. A., & Szopiński, K. T. (2016). Radiation awareness among dentists, radiographers and students. *Dentomaxillofacial Radiology*, 45(8). <https://doi.org/10.1259/dmfr.20160097>
- Garg, D., & Kapoor, D. (2018). Awareness level of radiation protection among dental students. *Journal of the Nepal Medical Association*, 56(212), 800–803. <https://doi.org/10.31729/jnma.3651>
- Grieco, P., Jivraj, A., Da Silva, J., Kuwajima, Y., Ishida, Y., Ogawa, K., Ohyama, H., & Ishikawa-Nagai, S. (2022). Importance of bitewing radiographs for the early detection of interproximal carious lesions and the impact on healthcare expenditure in Japan. *Annals of Translational Medicine*, 10(1), 2–2. <https://doi.org/10.21037/atm-21-2197>
- Gunawan, I., & Palupi, A. R. (2016). *Taksonomi Bloom - Revisi ranah kognitif: kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan penilaian. 1*, 16–40.
- Hartaji, R. D. A. (2012). Motivasi Berprestasi Pada Mahasiswa Yang Berkuliah Dengan Jurusan Pilihan Orang Tua. 5.
- Hatamura, Y., Abe, S., Fuchigami, M., & Kasahara, N. (2015). *The 2011 Fukushima Nuclear Power Plant Accident: How and Why It Happened*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100118-9.00005-X>
- Hidayatullah, R. (2017). Dampak tingkat radiasi pada tubuh manusia. *Jurnal Mutiara Elektromedik*, 1(1), 16–23.
- Hulukati, W., & Djibran, M. R. (2018). Analisis tugas perkembangan mahasiswa fakultas ilmu pendidikan Universitas Negeri Gorontalo. *Bikotetik*, 02(3), 73–114.
- Iannucci, J., & Howerton, L. J. (2012). *Dental Radiography: Principles and Techniques*. <http://evolve.elsevier.com/Iannucci>
- Ishaq, W. (2015). Tingkat penggunaan radiografi periapikal pada dokter gigi praktek di Kabupaten Maros terhadap perawatan endodontik. *Ekp*, 13(3), 1576–1580.
- JDIH, B. pengawas tenaga nuklir. (2011). *Peraturan kepala badan pengawas tenaga nuklir keselamatan radiasi dalam penggunaan pesawat sinar-x radiologi diagnostik dan intervensio*.
- Kanter, M., P.S Anindita, & Winata, L. (2014). Gambaran penggunaan radiografi gigi di balai pengobatan Rumah Sakit gigi dan mulut Universitas Sam Ratulangi Manado. *E-GIGI*, 2(1). <https://doi.org/10.35790/eg.2.1.2014.4788>
- Kebung, K. (2011). *Filsafat Ilmu Pengetahuan*. Jakarta PT Prestasi Pustaka raya.
- Mallya, S. M., & Lam, E. W. N. (2018). *White and Pharoah's Oral Radiology: Principles and Interpretation 8th Edition*. In *Essentials of Oral and Maxillofacial Radiology* (8th ed.). Elsevier. [https://doi.org/10.5005/jp/books/12300\\_27](https://doi.org/10.5005/jp/books/12300_27)
- Masturoh, I., & T, N. A. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Kementrian

## Kesehatan RI.

- Muqmiroh, L., Praptono, S. I., Rusmanto, Latifah, R., & Sensusiati, A. D. (2018). The Radiation Dose Profile In Pediatric Interventional Cardiology To Estimate The Stochastic Effect Risk. *Journal of Vocational Health Studies* 01, 01, 107–112. <https://doi.org/10.20473/jvhs>.
- Notoatmodjo, S. (2014). *Promosi kesehatan dan perilaku kesehatan* (R. Cipta (ed.)).
- Nurhasim. (2013). Tingkat pengetahuan tentang perawatan gigi siswa kelas IV dan V SD Negeri Blengorwetan Kecamatan Ambal Kabupaten Kebumen tahun pelajaran 2012/2013. 27037.
- Permatasari, B., Elita, V., & Dewi, W. N. (2022). Persepsi Mahasiswa Keperawatan Tentang Sistem Pembelajaran Blok dan Non-blok. 2(6), 646–655.
- Rahman, F. B. A., Gurunathan, D., & Vasantharajan, M. S. (2018). Knowledge, attitude and practice of radiation exposure protection for pediatric patients among undergraduate dental students. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 11(2), 1143–1151. <https://doi.org/10.13005/bpj/1475>
- Rakhewar, P. S., Muley, A., Saraf, K., Thorat, M., Chacko, L., Patil, S., & Birla, A. (2019). Advanced Diagnostic Imaging in Periodontal Diseases : A Review. *Australian Dental Journal* 2009;, 18(5), 55–70. <https://doi.org/10.9790/0853-1805025570>
- Ramadhan, A. Z., Sitam, S., Azhari, A., & Epsilawati, L. (2020). Gambaran kualitas dan mutu radiograf. *Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia (JRDI)*, 3(3), 43. <https://doi.org/10.32793/jrdi.v3i3.445>
- Ramasari, D. (2021). *Pengetahuan mahasiswa pendidikan akademik tentang bahaya radiasi kedokteran gigi di Pulau Sumatera*. 1–90.
- Salsabilla, E. A. (2021). *Gambaran pengetahuan radiografi di bidang Kedokteran Gigi pada siswa SMA Negeri 1 Pangkalan Susu Kabupaten Langkat Universitas Sumatera Utara*.
- Sukmana, B. I. (2019). *Buku Radiografi di bidang KG*.
- Sultan, R., Parvez, K., & Qureshi, H. (2018). Awareness About Dental Radiography Among Dental Students. *Journal of The Pakistan Dental Association*, 27(03), 147–152. <https://doi.org/10.25301/jpda.273.147>
- Syaifudin, M. (2014). Mengenal genetika radiasi dan peranannya dalam prediksi risiko akibat paparan radiasi. *Buletin Alara*, 16(2), 93–99.
- Toossi, M. T. B., Akbari, F., & Roodi, S. B. (2012). Radiation exposure to critical organs in panoramic dental examination. *Acta Medica Iranica*, 50(12), 809–813.
- Whaites, E., & Drage, N. (2021). *Essentials of Dental Radiography and Radiology (Sixth Edition)*. Elsevier.
- Wowor, S. G., Wowor, V. N. S., & Mintjelungan, C. N. (2019). Perbandingan perilaku kesehatan gigi dan mulut antara mahasiswa program studi pendidikan

dokter gigi Unsrat semester I dan semester V. *E-GIGI*, 7(1), 1–6.

- Yolanda, E. (2017). Prevalensi maloklusi yang ditemukan pada pemeriksaan radiografi sefalometri di RSGM Unhas. *87*(1,2), 149–200.
- Yudaristy, H., Irfanuddin, I., & Azhar, M. B. (2014). Persepsi Mahasiswa dan Dosen Tentang Ketercapaian Kompetensi Dasar dan Klinis Pendidikan Dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, *1*(1), 25–33.  
<http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jkk/article/view/2559>
- Yunus, B., Bandu, K., Radiologi, B., Program, M., Kedokteran, S., Kedokteran, F., & Unuversitas, G. (2019). Efek radiasi sinar-x pada anak-anak. *Makassar Dental Journal*, *8*(2), 97–104. <https://doi.org/10.35856/mdj.v8i2.278>

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Surat Pernyataan Persetujuan Penelitian

# Gambaran Pengetahuan Radiografi di Bidang Kedokteran Gigi pada Mahasiswa Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Assalamualaikum wr.wb,

Perkenalkan, saya Hana Adikti, mahasiswi Program Studi Kedokteran Gigi, FKIK UMY Angkatan 2019 yang sedang melakukan penelitian untuk memenuhi tugas akhir berupa karya tulis ilmiah (KTI) yang berjudul "Gambaran Pengetahuan Radiografi di Bidang Kedokteran Gigi pada Mahasiswa Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta".

Saya mengharapkan kesediaan dari saudara/i dalam pengisian kuesioner ini sesuai dengan pendapat anda sendiri tanpa dipengaruhi oleh pihak lain. Semua data yang anda berikan akan dilindungi oleh peneliti dan sepenuhnya hanya akan dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Apabila terdapat pertanyaan terkait penelitian ataupun kendala saat mengisi kuesioner dapat menghubungi melalui [hanaadikti@gmail.com](mailto:hanaadikti@gmail.com).

Atas kesediaan waktu yang diberikan, saya mengucapkan terima kasih.  
Wassalamualaikum wr.wb.

**B** *I* U    

Email

Jawaban singkat

Teks jawaban singkat

---





Wajib diisi



Setelah membaca penjelasan yang diberikan peneliti, saya bersedia menjadi responden pada \* penelitian ini

Bersedia

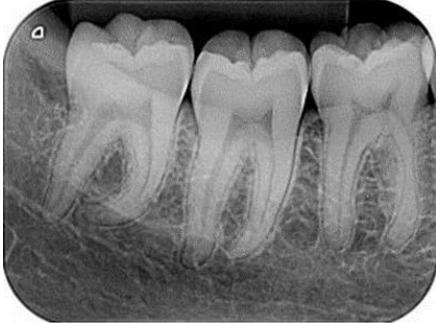
**Lampiran 2.** Lembar Kuesioner Penelitian

**LEMBAR KUESIONER PENELITIAN**

**GAMBARAN PENGETAHUAN RADIOGRAFI DI BIDANG KEDOKTERAN GIGI PADA MAHASISWA KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**Petunjuk:**

Berilah tanda centang (√) pada salah satu jawaban yang anda anggap benar.

<b>NO</b>	<b>PERNYATAAN</b>	<b>BENAR</b>	<b>SALAH</b>	<b>SKOR</b>
1.	Salah satu fungsi pemeriksaan radiografi gigi untuk melihat tumbuhnya gigi			
2.	Gambar dibawah ini merupakan contoh jenis radiografi bitewing 			
3.	Salah satu kegunaan radiografi di bidang kedokteran gigi untuk memperlihatkan luasnya gigi yang berlubang (karies)			
4.	Salah satu efek radiasi yang terjadi dalam jangka pendek adalah demam, batuk			
5.	Salah satu efek radiasi yang terjadi dalam jangka panjang adalah kanker			
6.	Paparan sinar-X yang tidak perlu dan berlebihan dapat menyebabkan katarak			
7.	Efek negatif paparan radiasi sinar-X pada ibu hamil adalah janin yang lahir akan mengalami cacat bawaan			
8.	Trimester 2 adalah umur kehamilan paling rentan terhadap paparan radiasi			
9.	Organ yang harus dilindungi selama paparan radiasi sinar-X adalah alat kelamin			

## Lampiran 3. Ethical Clearance

## ETHICAL CLEARANCE



**UMY** UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH  
YOGYAKARTA  
*Unggul & Islami*

FAKULTAS  
KEDOKTERAN DAN  
ILMU KESEHATAN

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
YOGYAKARTA  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

KETERANGAN LAYAK ETIK  
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL  
"ETHICAL APPROVAL"

No. 102/EC-KEPK FKIK UMY/IV/2022

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by:*

Peneliti utama : Hana Adikti  
*Principal Investigator*  
Nama Institusi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

"Gambaran Pengetahuan Radiografi di bidang Kedokteran Gigi pada Mahasiswa Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta"

*"Overview of Radiography Knowledge in Dentistry for Dental Students, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 4 April 2022 sampai dengan tanggal 4 April 2023.  
*This declaration of ethics applies during the period of April 4, 2022 until April 4, 2023.*

April 4, 2022  
Chairperson,  
  
Desy Nur Medawati, M.Kes.  


## ADDRESS

Kampus Terpadu UMY Gd. Siti Walidah LT.3  
Jl. Brawijaya (Lingkar Selatan)  
Tamanlirto . Kasihan . Bantul  
D.I.Yogyakarta 55183

## CONTACT

Phone : (0274) 387656 ext. 213  
Fax : (0274) 387658  
Email : [fkik@umy.ac.id](mailto:fkik@umy.ac.id)  
[www.fkik.umy.ac.id](http://www.fkik.umy.ac.id)

#### Lampiran 4. Uji Validitas dan Reliabilitas

### UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS

#### Reliability

#### Scale: ALL VARIABLES

##### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	35	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	35	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

##### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.703	.738	9

No.Item	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,485	0,344	Valid
2	0,353	0,344	Valid
3	0,450	0,344	Valid
4	0,547	0,344	Valid
5	0,358	0,344	Valid
6	0,385	0,344	Valid
7	0,346	0,344	Valid
8	0,405	0,344	Valid
9	0,416	0,344	Valid

Lampiran 5. Hasil Data Pengetahuan Seluruh Responden

ANGKATAN 2019

Resp	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Benar	%	Ket
1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	6	66%	Cukup
2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	7	77%	Baik
3	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	66%	Cukup
4	1	0	1	0	1	1	1	0	1	6	66%	Cukup
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100%	Baik
6	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	66%	Cukup
7	1	1	1	1	1	1	1	0	0	6	66%	Cukup
8	1	0	1	0	1	1	1	0	0	5	55%	Kurang
9	1	0	1	1	1	0	1	1	0	6	66%	Cukup
10	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7	77%	Baik
11	1	0	1	1	1	1	1	0	1	7	77%	Baik
12	1	0	1	1	1	0	1	0	1	6	66%	Cukup
13	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7	77%	Baik
14	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	77%	Baik
15	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	77%	Baik
16	1	0	1	1	0	0	1	0	1	5	55%	Kurang
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100%	Baik
18	1	1	1	1	1	1	1	0	0	7	77%	Baik
19	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	88%	Baik
20	1	1	0	1	1	1	1	0	1	7	77%	Baik

21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	6	66%	Cukup
22	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	7	77%	Baik
23	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	6	66%	Cukup
24	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	6	66%	Cukup
25	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	4	44%	Kurang	
26	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	5	55%	Kurang	
27	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	7	77%	Baik	
28	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	5	55%	Kurang	
29	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	6	66%	Cukup	
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	7	77%	Baik	
31	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	4	44%	Kurang	
32	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	7	77%	Baik	
33	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	6	66%	Cukup	
34	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	6	66%	Cukup	
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	88%	Baik	
36	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	6	66%	Cukup	
37	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	5	55%	Kurang	
38	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	6	66%	Cukup	
39	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	5	55%	Kurang	
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100%	Baik	
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	88%	Baik	
42	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	5	55%	Kurang	
43	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik	
44	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	7	77%	Baik	
45	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	6	66%	Cukup	

46	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	77%	Baik
47	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	7	77%	Baik
48	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik
49	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik
50	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik
51	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	7	77%	Baik
52	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	7	77%	Baik
53	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	6	66%	Cukup	
54	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	6	66%	Cukup	
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	88%	Baik	
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	7	77%	Baik	
57	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	7	77%	Baik	
58	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	6	66%	Cukup	
59	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik	
60	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	6	66%	Cukup	
61	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	77%	Baik	
62	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	6	66%	Cukup	
63	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	6	66%	Cukup	
64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	88%	Baik	
65	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	5	55%	Kurang	
66	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	7	77%	Baik	
67	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	7	77%	Baik	
68	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik	
69	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	6	66%	Cukup	
70	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	6	66%	Cukup	

71	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7	77%	Baik
72	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7	77%	Baik
73	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	6	66%	Cukup	
74	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100%	Baik	
75	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	7	77%	Baik	
76	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik	
77	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100%	Baik	
78	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7	77%	Baik	
79	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	7	77%	Baik	
80	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik	
81	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	4	44%	Kurang	
82	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	88%	Baik	
83	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik	
84	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	6	66%	Cukup	
85	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100%	Baik	
86	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4	44%	Kurang	
87	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7	77%	Baik	
88	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6	66%	Cukup	
89	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	7	77%	Baik	
90	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	6	66%	Cukup	
91	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	77%	Baik	
92	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	7	77%	Baik	
93	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	66%	Cukup	
Rata-Rata															
														75%	Cukup

ANGKATAN 2020

Resp	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Benar	%	Ket
1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	6	66%	Cukup
2	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	77%	Baik
3	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7	77%	Baik
4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik
5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	88%	Baik
6	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	77%	Baik
7	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	22%	Kurang
8	1	1	1	0	1	1	1	0	1	7	77%	Baik
9	1	0	1	0	1	1	1	0	0	6	66%	Cukup
10	1	0	1	0	1	1	1	0	1	6	66%	Cukup
11	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	77%	Baik
12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8	88%	Baik
14	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7	77%	Baik
15	1	1	1	1	1	0	0	1	0	6	66%	Cukup
16	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	66%	Cukup
17	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	66%	Cukup
18	1	0	0	1	1	0	1	0	1	5	55%	Kurang
19	1	0	1	1	0	1	1	0	1	6	66%	Cukup
20	1	0	1	0	1	0	1	1	1	6	66%	Cukup

21	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	6	66%	Cukup
22	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6	66%	Cukup
23	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	7	77%	Baik	
24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6	66%	Cukup	
25	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik	
26	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	5	55%	Kurang	
27	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	6	66%	Cukup	
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7	77%	Baik	
29	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	77%	Baik	
30	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	6	66%	Cukup	
31	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5	55%	Kurang	
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7	77%	Baik	
33	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7	77%	Baik	
34	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7	77%	Baik	
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100%	Baik	
36	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik	
37	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	66%	Cukup	
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6	66%	Cukup	
39	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik	
40	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	6	66%	Cukup	
41	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7	77%	Baik	
42	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7	77%	Baik	
43	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	6	66%	Cukup	
44	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	66%	Cukup	
45	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	5	55%	Kurang	

46	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	6	66%	Cukup
47	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	6	66%	Cukup	
48	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	6	66%	Cukup	
49	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	6	66%	Cukup	
50	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	7	77%	Baik		
51	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	6	66%	Cukup		
52	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	6	66%	Cukup		
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	7	77%	Baik		
54	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	7	77%	Baik		
55	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	6	66%	Cukup		
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	88%	Baik		
57	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	6	66%	Cukup		
58	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	6	66%	Cukup		
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	7	77%	Baik		
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	7	77%	Baik		
61	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	7	77%	Baik		
62	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	7	77%	Baik		
63	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	6	66%	Cukup		
64	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	7	77%	Baik		
65	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	7	77%	Baik		
66	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	7	77%	Baik		
67	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik		
68	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	6	66%	Cukup		
69	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	6	66%	Cukup		
70	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	5	55%	Kurang		

71	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	5	55%	Kurang
72	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	5	55%	Kurang
73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	77%	Baik	
74	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	4	44%	Kurang	
75	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	6	66%	Cukup	
76	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6	66%	Cukup	
77	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6	66%	Cukup	
78	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	7	77%	Baik	
79	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	88%	Baik	
80	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	6	66%	Cukup	
81	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	55%	Kurang	
82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	88%	Baik	
83	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	7	77%	Baik	
84	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	5	55%	Kurang	
85	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	100%	Baik	
86	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	6	66%	Cukup	
87	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	5	55%	Kurang	
88	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	6	66%	Cukup	
89	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	7	77%	Baik	
90	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	6	66%	Cukup	
91	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	6	66%	Cukup	
92	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	6	66%	Cukup	
93	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	7	77%	Baik	
94	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	6	66%	Cukup	
95	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	7	77%	Baik	

96	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	7	77%	Baik
97	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	6	66%	Cukup	
98	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	6	66%	Cukup	
99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7	77%	Baik	
100	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	6	66%	Cukup	
101	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	5	55%	Kurang	
102	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	6	66%	Cukup	
103	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7	77%	Baik	
104	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	6	66%	Cukup	
105	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	6	66%	Cukup	
106	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	88%	Baik	
107	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7	77%	Baik	
108	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	5	55%	Kurang	
109	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	6	66%	Cukup	
110	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	5	55%	Kurang	
111	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	6	66%	Cukup	
112	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	7	77%	Baik	
113	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	4	44%	Kurang	
114	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	88%	Baik	
115	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	6	66%	Cukup	
Rata-Rata																		
71,10%																		
Cukup																		