

**RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PADA PEMERIKSAAN  
DENTAL PERIAPIKAL DI UNIT RADIOLOGI  
RS TINGKAT III dr. SOETARTO YOGYAKARTA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga Radiologi  
Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta



**JASEN SASAMBE**  
22230038

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA RADIOLOGI  
POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO  
YOGYAKARTA  
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**KARYA TULIS ILMIAH**  
**RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PADA PEMERIKSAAN DENTAL**  
**PERIAPIKAL DI UNIT RADIOLOGI RS TK.III dr. SOETARTO**  
**YOGYAKARTA**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**JASEN SASAMBE**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal, 18 November 2025

Susunan Dewan Penguji

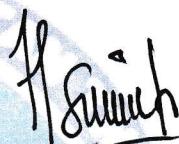
Pembimbing I

Ketua Dewan Penguji



Redha Okta Silfina, M. Tr. Kes

NIP : 011808010



M.Sofyan, M. Kes., M.Tr.ID

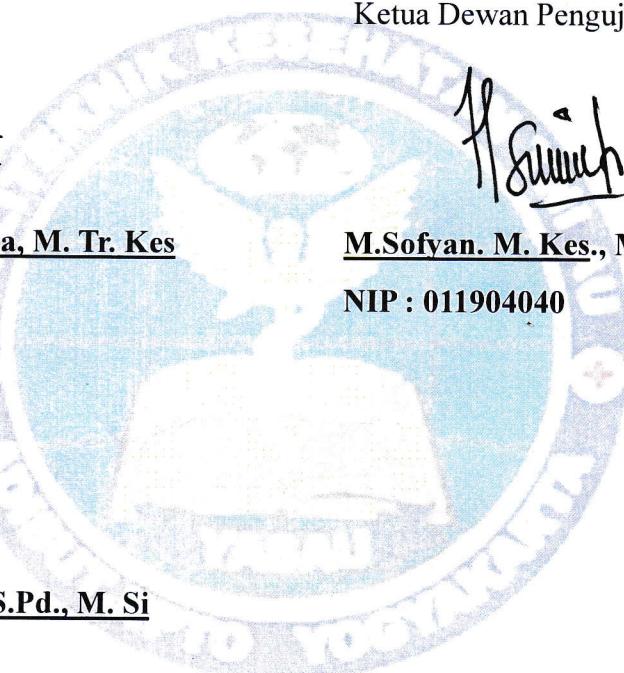
NIP : 011904040

Pembimbing II



Delfi Iskardyani, S.Pd., M. Si

NIP : 011808009



Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk

memperoleh gelar Diploma III Radiologi

Yogyakarta, 18 November 2025



Redha Okta Silfina, M. Tr. Kes

NIP : 011808010

**SURAT PERNYATAAN**  
**TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI**

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang Berjudul “Rancang Bangun Alat Fiksasi Dental Periapikal Di Unit Radiologi RS Tingkat III dr. Soetarto Yogyakarta” ini sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan pelanggaran etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Yogyakarta, 15 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan

Materai 10.000

(Jasen Sasambe)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala rahmat yang dilimpahkan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah “**RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PADA PEMERIKSAAN DENTAL PERIAPIKAL DI UNIT RADIOLOGI RUMAH SAKIT TK.III dr.SOETARTO YOGYAKARTA**”

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi Radiologi Politeknik Kesehatan Adisutjipto Yogyakarta. Meskipun penulis telah berusaha semaksimal mungkin agar proposal Karya Tulis Ilmiah ini sesuai dengan yang diharapkan, akan tetapi karena keterbatasan kemampuan, pengetahuan dan pengalaman, penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan dan saran serta dorongan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yesus atas segala berkat dan perlindungan senantiasa sampai detik ini.
2. Kedua orang tua, Ayah dan Ibu yang telah mendoakan dan memberi semangat untuk menyelesaikan tugas akhir.

3. Bapak Kolonel (Purn) dr. Mintoro Sumego, MS yang kami hormati selaku Direktur Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
4. Ibu Redha Okta Silfina M. Tr. Kes yang kami hormati selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Radiologi serta selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Delfi Iskardyani S.Pd.,M.Si yang kami hormati selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan saran arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Bapak M. Sofyan, S.ST.,M.Kes yang kami hormati selaku Dosen Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
7. Seluruh Staf Akademik, Dosen dan Karyawan Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
8. Seluruh Radiografer beserta staf di Unit Radiologi RS TK.III dr. Soetarto Yogyakarta
9. Saudara/i saya kakak Siska, kakak Angel, Kakak Naka, Kakak Jimmy, Kakak Jeremy, adek Syaloomeytha, adek Sabian, adek Samuel, adek Sean, adek Sera dan adek Andrea yang memberi semangat dan berkontribusi.
10. Teman-teman kelas Program Studi Diploma III Radiologi Angkatan 2022 yang telah berjuang bersama-sama sampai Lulus.
11. Wahyudi Aimar Kondoalumang, Aldy Leonard Sawotong, Anastasya Takalao dan Lendi Mirackle Arthur Julius Suak sebagai sahabat yang telah membantu dan memberi semangat.

12. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan Karya Tulis Ilmiah yang tidak dapat peneliti sampaikan satu persatu.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan penulis berharap kiranya Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi kita semua.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PENYERTAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
INTISARI.....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Batasan Masalah.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Keaslian Penelitian.....	6
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tinjauan Pustaka .....	7
B. Kerangka Teori.....	23
C. Kerangka Konsep .....	24
BAB III.....	25
METODE PENELITIAN .....	25
A. Jenis Penelitian.....	25
B. Waktu dan tempat penelitian.....	25
C. Populasi Sampel .....	25
D. Alat dan bahan perancangan alat fiksasi.....	27
E. Design Alat .....	28
F. Prosedur pembuatan alat.....	29
G. Cara kerja alat .....	30
H. Pengujian Alat .....	30
I. Alur Penelitian .....	31
J. Pengolahan dan Analisis Data.....	32
K. Etika Penelitian .....	32
BAB IV .....	37
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	37
A. HASIL .....	37
B. PEMBAHASAN .....	47
BAB V.....	52
KESIMPULAN DAN SARAN .....	52
A. KESIMPULAN .....	52
B. SARAN.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	70

## DAFTAR GAMBAR

<b>2.1</b> Potongan Penampang Gigi Molar .....	9
<b>2.2</b> Struktur Ikroskopis dari Enamel .....	10
<b>2.3</b> Potongan Melintang Dentin.....	11
<b>2.4</b> Pesawat Sinar-x Dental .....	13
<b>2.5</b> Film Dental .....	13
<b>2.6</b> (Apron) .....	13
<b>2.7</b> Proyeksi Rahang atas <i>Insisivus</i> (White, 2014) .....	14
<b>2.8</b> Hasil Citra Radiograf <i>Insisivus</i> (White, 2014) .....	14
<b>2.9</b> Proyeksi Rahang atas <i>Caninus</i> (White, 2014) .....	15
<b>2.10</b> Hasil Citra Radiograf <i>Caninus</i> (White, 2014) .....	15
<b>2.11</b> Proyeksi Rahang atas <i>Premolar</i> (White, 2014) .....	16
<b>2.12</b> Hasil Citra Radiograf <i>Premolar</i> (White, 2014) .....	16
<b>2.13</b> Proyeksi Rahang atas <i>Molar</i> (White, 2014) .....	17
<b>2.14</b> Hasil Citra Radiograf <i>Molar</i> (White, 2014) .....	17
<b>2.15</b> Proyeksi Rahang bawah <i>Insisivus</i> (White, 2014) .....	18
<b>2.16</b> Hasil Citra Radiograf <i>Incssivus</i> (White, 2014).....	18
<b>2.17</b> Proyeksi Rahang bawah <i>Caninus</i> (White, 2014).....	19
<b>2.18</b> Hasil Citra Radiograf <i>Caninus</i> (White, 2014) .....	19
<b>2.19</b> Proyeksi Rahang bawah <i>Premolar</i> (White, 2014) .....	20
<b>2.20</b> Hasil Citra Radiograf <i>Premolar</i> (White, 2014) .....	20
<b>2.21</b> Proyeksi Rahang bawah <i>Molar</i> (White, 2014) .....	21
<b>2.22</b> Hasil Citra Radiograf <i>Molar</i> (White, 2014) .....	21
<b>2.23</b> Kerangka Teori.....	23
<b>2.24</b> Kerangka Konsep .....	24
<b>3.1</b> Desain Alat Bantu Pemeriksaan Dental Periapikal .....	28
<b>4.1</b> Design Alat Fiksasi Tampak Atas Dental Periapikal.....	38
<b>4.2</b> Pemeriksaan Dental Molar 1 Kiri .....	39
<b>4.3</b> Hasil Citra Radiograf Molar Atas .....	39
<b>4.4</b> Hasil Uji Kemudahan menggunakan alat bantu .....	40
<b>4.5</b> Hasil Uji Alat Bantu terhadap efisiensi waktu pemeriksaan .....	41
<b>4.6</b> Hasil Uji Alat Bantu Terhadap Kinerja Pemeriksaan.....	42
<b>4.7</b> Hasil Uji Alat Bantu Terhadap Mengurangi Pengurangan (Repeat).....	43
<b>4.8</b> Hasil Uji Terhadap Alat Bantu Mengganggu Hasil Citra .....	44
<b>4.9</b> Hasil Uji Kelayakan Alat Fiksasi Dental Periapikal .....	45
<b>4.10</b> Hasil Tingkat Kenyamanan Pasien Terhadap Penggunaan Alat Bantu ....	52

## **DAFTAR TABEL**

<b>1.1</b>	<b>Keaslian Penelitian.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Alat Dan Bahan Perancangan Alat Fiksasi .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2</b>	<b>Kriteria Kelayakan (Skala Gutman).....</b>	<b>32</b>
<b>3.3</b>	<b>Karakteristik Responden Radiografer .....</b>	<b>35</b>
<b>3.4</b>	<b>Karakteristik Responden Pasien .....</b>	<b>35</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Surat Ijin Penelitian .....	55
<b>Lampiran 2.</b> Surat Penerimaan Penelitian .....	56
<b>Lampiran 3.</b> Ethical Clearance.....	57
<b>Lampiran 4.</b> Bukti Pengisian Kuesioner Uji Kelayakan .....	58
<b>Lampiran 5.</b> Kuesioner Uji Kelayakan Alat .....	66
<b>Lampiran 6.</b> Surat Persetujuan / Informed Consent.....	68
<b>Lampiran 7.</b> Kuesioner Oleh Responden Pasien .....	69
<b>Lampiran 8.</b> Jadwal Penelitian.....	71
<b>Lampiran 9.</b> Dokumentasi Pengisian Kuesioner Radiografer .....	72
<b>Lampiran 10.</b> Dokumentasi Penelitian.....	7

# **RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI PADA PEMERIKSAAN DENTAL PERIAPIKAL DI UNIT RADIOLOGI RUMAH SAKIT TINGKAT III dr. SOETARTO YOGYAKARTA**

**Jasen Sasambe<sup>1</sup>, Redha Okta Silfina<sup>2</sup>**

## **INTISARI**

Latar belakang : Pemeriksaan radiografi dental periapikal merupakan prosedur penting dalam diagnosis kedokteran gigi. Namun, teknik penempatan film yang masih menggunakan jari pasien sering menimbulkan rasa mual, ketidaknyamanan, ketidakstabilan posisi film, serta berpotensi menurunkan kualitas citra. Oleh karena itu, diperlukan alat fiksasi yang mampu meningkatkan kenyamanan pasien dan mendukung akurasi citra radiograf.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menguji alat fiksasi dental periapikal sebagai solusi alternatif untuk meningkatkan efisiensi pemeriksaan, kenyamanan pasien dan kualitas citra radiograf.

Metode : Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan eksperimen berupa pembuatan alat fiksasi. Populasi pasien dengan keseluruhan pada pemeriksaan dental periapikal berjumlah lima belas orang 15 orang dan sampel pada penelitian ini, yaitu radiografer yang berjumlah lima 4 orang periode bulan Juni-Juli 2025

Hasil : Tingkat kelayakan alat besar 50 % yang berarti alat tidak layak digunakan, sehingga masih memerlukan perbaikan terutama pada elastis penghubung film dan kestabilan mekanisme alat. Namun, dari sisi pasien, alat dinilai memberikan kenyamanan yang cukup baik, dengan 93,3 % menyatakan lebih mudah digunakan, 86,6 % merasa stabil, dan 100 % tidak mengalami iritasi, meskipun demikian 46,6 % responden masih merasakan nyeri selama pemeriksaan.

Kesimpulan : Alat fiksasi dental periapikal memiliki potensi membantu proses pemeriksaan, tetapi perlu pengembangan lebih lanjut agar berfungsi secara optimal dan memberikan kualitas citra yang lebih baik.

*Kata Kunci :Dental periapikal, alat fiksasi, radiografi intraoral*

# **DESIGN OF FIXATION DEVICES FOR PERIAPICAL DENTAL EXAMINATION IN THE RADIOLOGY UNIT OF DR. SOETARTO LEVEL III HOSPITAL, YOGYAKARTA**

**Jasen Sasambe<sup>1</sup>, Redha Okta Silfina<sup>2</sup>**

## **ABSTRACT**

**Background:** Periapical dental radiography is a crucial procedure in dental diagnosis. However, film placement techniques that still use the patient's finger often cause nausea, discomfort, instability, and potentially degrade image quality. Therefore, a fixation device that improves patient comfort and enhances radiographic image accuracy is needed.

**Objective:** This study aims to design and test a dental periapical fixation device as an alternative solution to improve examination efficiency, patient comfort and radiographic image quality.

**Method:** Using a quantitative approach with an experiment in the form of making a fixation device. The patient population with a total of fifteen people in the periapical dental examination was 15 people and the sample in this study, namely five radiographers, four people in the period June-July 2025.

**Results:** The level of suitability of the large tool is 50%, which means the tool is not suitable for use, so it still requires improvement, especially in the elastic film connector and the stability of the tool mechanism. However, from the patient's perspective, the tool is considered to provide quite good comfort, with 93.3% stating that it is easier to use, 86.6% feeling stable, and 100% not experiencing irritation, although 46.6% of respondents still felt pain during the examination.

**Conclusion:** Periapical dental fixation devices have the potential to assist the examination process, but require further development to function optimally and provide better image quality.

**Keywords:** Periapical dental, fixation device, intraoral radiography

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pemeriksaan radiologi merupakan pemeriksaan radiografi dari organ-organ tubuh pada manusia yang diperiksa dengan cara memberikan paparan radiasi terhadap organ tubuh tersebut dan hasil paparan radiasi setelah menembus organ kemudian dicatat atau ditangkap dalam penerima gambaran atau sering disebut *image receptor* (IR) baik berupa film radiologi *image plate* maupun *detector*. Dalam melakukan pemeriksaan radiografi, organ tubuh manusia diperlukan teknik khusus untuk mengetahui letak suatu organ sebagai penanda atau batas dari cakupan daerah yang akan diperiksa, baik itu sebagai batas atas, batas bawah, samping atau sebagai titik pusat (CP) sebuah pemeriksaan radiografi (*Avianto 2019*). Pemeriksaan radiografi merupakan salah satu alat diagnostik utama yang digunakan dalam kedokteran gigi untuk menentukan kondisi penyakit dan merumuskan perawatan yang tepat. dr. Otto Walkhoff adalah penemu radiografi gigi yang pertama. Radiografi gigi merupakan alat diagnostik yang penting ketika kualitas gambar memadai untuk interpretasi yang tepat. Dalam pemeriksaan radiografi gigi terdapat dua teknik, yaitu panoramic dan dental intraoral (*Gupta et al. 2021*).

Proses foto pesawat dental dimulai dengan penempatan film, Dimana pasien diminta untuk membuka mulut dan film ditempatkan di dalam mulut, di dekat area gigi yang ingin diperiksa, Kemudian dilakukan eksposure menggunakan pesawat dental yang akan menembus objek, jaringan sekitar dan

diterima oleh film yang ada di dalam mulut pasien. Setelah itu film akan mengubah radiasi sinar-X yang diterimanya menjadi sinyal digital yang kemudian diproses untuk menghasilkan citra radiograf. Pemrosesan dan tampilan gambar dilakukan memalui perangkat computer, sehingga hasilnya akan muncul di layer monitor dalam bentuk citra radiograf digital yang tajam dan mudah untuk dianalisis. Citra radiograf yang telah diproses, disimpan dalam bentuk format digital, dan memungkinkan dokter gigi untuk mengakses hasil citra tersebut kapan saja, baik untuk keperluan diagnosis maupun untuk pengarsipan pasien (*Smith 2018*).

Radiografi Intraoral merupakan salah satu teknik radiografi yang sering digunakan dalam bidang kedokteran gigi. Hampir semua perawatan gigi dan mulut membutuhkan data dukungan pemeriksaan radiografi agar perawatan yang dilakukan mencapai hasil yang optimal. Radiografi periapikal Intraoral dapat membantu dan sangat penting dalam memperkirakan dimensi *mesiodistal* daerah yang potensial untuk pemasangan implan dan untuk mendapatkan perkiraan awal mengenai dimensi vertikal. (*Barunawaty Yunus, et all 2021*). Radiografi periapikal Intraoral berguna dalam sebagian besar prosedur kedokteran gigi. Indikasi utama untuk teknik ini meliputi deteksi karies gigi, patologi periapikal, penilaian status periodontal, penilaian morfologi akar sebelum ekstraksi dan selama prosedur endodontik, trauma pada gigi dan struktur terkait dan penilaian untuk operasi implan. Ada beberapa pasien dengan masalah selama radiografi periapikal Intraoral pemeriksaan termasuk, umur, kesulitan anatomi seperti lidah besar, langit-langit dangkal,

keterbatasan membuka mulut, kesulitan neurologis dan sebagainya. Pemeriksaan radiografi dental mempunyai kesulitan dalam pengambilan citra, maka dari itu diperlukan alat fiksasi (*Kumar, Khambete, and Priya 2011*).

Alat fiksasi sebelum digunakan sebaiknya dilakukan uji fungsi. Uji fungsi merupakan prosedur pengujian yang dilaksanakan untuk penilaian keakuratan serta kelengkapan modalitas berdasar pada fungsinya, agar alat tersebut bermanfaat dan hasilnya terpercaya sesuai dengan spesifikasi yang dimiliki. Maknanya modalitas tersebut terjamin serta berfungsi dengan baik. Oleh sebab itu, dilakukan pengujian pengoperasian alat tersebut untuk mengetahui kualitas sinar-X yang dihasilkan. Hal ini dapat dilakukan secara antropometri, antropometri artinya secara umum dimanfaatkan dalam menimbang ergonomis pada prosedur perancangan produk atau sistem kerja yang dimanfaatkan oleh manusia (*Rasad, 2017*).

Alat fiksasi yang digunakan pada penelitian Miftakhul Ikhwanus S, dkk (2014) memiliki kekurangan, yaitu dimana pada gigi belakang masih rentan adanya efek rasa mual yang ditimbulkan akibat sentuhan film dan untuk filmnya menggunakan jenis film tersebut.

Studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di RS Tingkat III dr. Soetarto Yogyakarta pada pemeriksaan gigi masih menggunakan Dental Periapikal. Dental Periapkal ini menunjukkan satu atau dua gigi yang terlihat dari mahkota sampai pada akar. Beberapa penyakit pada pemeriksaan Dental Periapikal, yaitu *periodontal* (gusi), kista (*abscess*), impaksi gigi dan tambalan. Tetapi yang sering dilakukan pemeriksaan Dental Periapikal di RS Tingkat III

dr. Soetarto Yogyakarta, untuk melihat gigi yang di tambal. Pemeriksaan Dental Periapikal ini biasanya dilakukan dengan cara memakai telunjuk pasien untuk menekan film atau menempelkan film pada bagian gigi yang akan di foto. Pada saat memasukkan jari telunjuk ke bagian mulut, hal tersebut dapat menyebabkan pasien merasa mual dan juga dengan menggunakan jari telunjuk pasien dapat menimbulkan gerakan yang membuat hasil pada foto dental kurang maksimal. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Rancang bangun alat fiksasi pada pemeriksaan dental periapikal di Unit Radiologi RS Tingkat III dr. Soetarto Yogyakarta” untuk meminimalisir rasa kurang nyaman, kurang stabil dalam penempatan posisi film, efisiensi waktu dan bisa meningkatkan akurasi diagnostik.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana proses pembuatan alat fiksasi rancang bangun dental periapikal ?
2. Bagaimana uji kelayakan rancang bangun alat bantu fiksasi dental periapikal ?
3. Bagaimana tingkat kenyamanan pada pasien saat menggunakan alat bantu fiksasi dental periapikal ?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui proses pembuatan rancang bangun alat fiksasi dental periapikal.

2. Untuk mengetahui hasil uji kelayakan rancang bangun pemeriksaan dental periapikal.
3. Untuk mengetahui tingkat kenyamanan pada pasien saat menggunakan alat bantu fiksasi dental periapikal.

#### **D. Batasan Masalah**

Karya Tulis Ilmiah ini hanya membahas tentang pembuatan rancang bangun alat fiksasi pada pemeriksaan dental periapikal, yang bermanfaat untuk pemeriksaan radiologi dental periapikal, dan efektivitas rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan dental periapikal.

#### **E. Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat Teori**

Untuk menciptakan inovasi baru, berupa sebuah produk yang bisa membantu dan mempermudah pelaksanaan pemeriksaan Dental Periapikal di Unit Radiologi RS Tingkat III dr. Soetarto Yogyakarta.

##### **2. Manfaat Praktis**

- a. Dapat mengetahui keefektifan dari penggunaan alat bantu film Dental Periapikal ini dibandingkan menggunakan jari telunjuk pasien.
- b. Alat fiksasi film Dental Periapikal ini dapat memberikan kenyamanan pada pasien, sehingga dapat mempermudah petugas radiologi untuk melakukan pemeriksaan foto.

## F. Keaslian Penelitian

**Tabel 1.1** Keaslian Penelitian

No.	Peneliti	Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbeda
	Miftakhul Ikhwanus S, dkk (2014)	Modifikasi Alat Fiksasi Film Dental Proyeksi Dental Periapikal Di RSU Haji Surabaya	Metode penelitian yang digunakan yaitu post test only control group design. desain ini merupakan desain sederhana dari desain experimental sebenarnya ( true experimental design )	Persamaan dalam penelitian ini, yaitu sama sama membahas tentang rancang bangun alat fiksasi, cara kerja alat.	Perbedaan dalam penelitian ini yaitu design alat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Definisi Gigi**

Gigi merupakan bagian tubuh yang memiliki struktur yang sangat keras jika dibandingkan dengan jaringan lain. Gigi terdiri dari beberapa lapisan, mulai dari email yang sangat keras, dentin (tulang gigi) di bagian dalamnya, hingga pulpa yang mengandung pembuluh darah, saraf dan bagian lain yang memberi kekuatan pada gigi. Meskipun demikian, gigi sangat rentan terhadap kerusakan. Gigi juga berfungsi sebagai bagian dari alat pengunyahan dalam sistem pencernaan tubuh manusia (*Irma dan Intan, 2013*).

Manusia memiliki dua jenis gigi sepanjang hidupnya, yaitu gigi susu (gigi sulung) dan gigi tetap (gigi permanen). Gigi susu mulai tumbuh saat usia enam bulan dan jumlahnya mencapai 20 buah. Gigi susu ini akan tanggal dan digantikan oleh gigi permanen, Sementara itu, gigi permanen berjumlah 32 buah (*Isro'in dan Andarmoyo, 2012*).

##### **2. Jenis Gigi**

Menurut (*Paramita, D., Haswinda 2015*) jenis-jenis gigi meliputi :

###### **a. Gigi Seri (*Incisivus*)**

Gigi seri terletak di bagian depan dengan bentuk mirip pahat. Fungsinya, yaitu untuk memotong dan mengiris makanan. Gigi seri berjumlah delapan, terdiri dari empat buah di rahang atas dan empat buah di rahang bawah. Gigi seri pada rahang bawah

tumbuh pada usia lima hingga enam tahun, sedangkan gigi seri di rahang atas tumbuh pada usia enam hingga tujuh tahun.

b. Gigi Taring (*Caninus*)

Gigi taring terletak di sudut mulut, memiliki bentuk runcing di samping gigi seri, dan merupakan gigi yang paling panjang di dalam rongga mulut. Fungsinya, yaitu untuk mengiris makanan. Gigi taring berjumlah empat, dengan dua gigi di setiap rahang, satu di sisi kiri dan satu di sisi kanan. Gigi taring dimulai tumbuh pada usia hingga 13 tahun.

c. Gigi Geraham Kecil (*Premolar*)

Gigi ini berjumlah delapan, dengan empat gigi di setiap rahang, dua di sisi kiri dan dua di sisi kanan. Gigi ini hanya ditemukan pada gigi dewasa dan terletak di belakang gigi taring. Gigi ini mulai tumbuh pada usia 1- hingga 11 tahun dan berfungsi untuk menghaluskan atau melumatkan makanan.

d. Gigi Geraham (*Molar*)

Gigi molar permanen berjumlah 12, dengan enam di setiap rahang, tiga di sisi kanan, tiga di sisi kiri terletak di belakang gigi *premolar*. Gigi *molar* pertama tumbuh pada usia enam hingga tujuh tahun, molar kedua tumbuh pada usia 11 hingga 13 tahun dan molar ketiga tumbuh pada usia 17 tahun hingga 21 tahun. Gigi ini berfungsi untuk menggiling, menghaluskan dan mengunyah makanan. Gigi geraham memiliki permukaan

berlekuk dengan benjolan-benjolan (*cups*) dan *fissure*, sehingga lebih rentan terhadap kerusakan akibat *karies*.

### 3. Struktur Gigi

Gigi merupakan salah satu bagian dari tubuh manusia yang penting untuk membantu makanan agar mudah dicerna. Pada umumnya, gigi terdiri dari beberapa bagian utama, yaitu enamel, dentin, pulpa dan cementum atau penyangga. Enamel merupakan substansi yang melapisi bagian gigi yang terlihat dan merupakan jaringan pada gigi yang terkeras yang berwarna puting kekuningan. Dentin merupakan bagian tertebal dari jaringan gigi dan mempunyai sifat yang menyerupai tulang. Pulpa gigi merupakan suatu jaringan lunak, berisi syaraf dan pembuluh darah. Pulpa sangat peka terhadap stimulasi zat kimia dan termis, sedangkan akar gigi merupakan suatu jaringan ikat yang menyerupai tulang yang dilapisi *cementum* (Combe, 2021).

Keterangan Gambar :



**Gambar 2.1 Potongan Gambar Penampang Gigi Molar**  
(Combe 2021)

Enamel merupakan bagian gigi yang paling keras, melapisi anatomi gigi, mempunyai ketebalan yang bervariasi, serta mengandung bahan



**Gambar 2.2 Struktur Ikroskopis Dari Enemal**  
*(Combe 2021)*

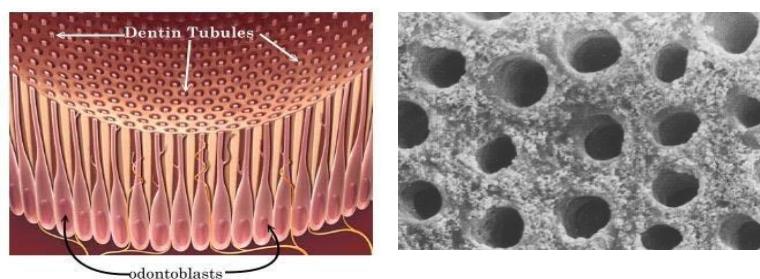
anorganik (hidroksi apatit) dalam jumlah 95% - 98% dan bahan organik 1% - 2% serta 4% air dalam berat.

Hidroksiapatit yang terdapat pada enamel berbentuk unit menyerupai batang yang disebut prisma enamel. Diameternya sekitar 4-5 mikrometer, berjalan dari perbatasan dengan dentin hingga ke permukaan enamel, bagian dalam enamel jalannya prisma mengikuti bentuk gelombang. Enamel bagian luar bentuk prisma lebih beraturan dan mencapai permukaan enamel dengan sudut siku, fungsi dari enamel, yaitu untuk melindungi gigi dari kerusakan yang diakibatkan oleh suasana mulut yang bersifat asam yang dapat menyebabkan gigi mengalami pengerosan atau karies. Enamel mempunyai struktur yang padat dan keras tetapi masih dapat ditembus (permeabel) oleh ion dan molekul melalui struktur hipomineralisasi (*Combe 2021*).

Dentin merupakan zat antara semen dari gigi (zat mahkota) dan ruang pulpa. Dentin, bagian terluas dari struktur gigi yang meliputi seluruh panjang gigi dan sangat peka terhadap sentuhan dan stimulan. Dentin lebih lembut dari pada enamel dan membusuk lebih cepat, serta lebih mudah untuk mengalami kerusakan jika tidak dirawat, tepat

berfungsi sebagai lapisan protektif atau pelindung dan menyokong mahkota gigi.

Dentin mengandung struktur mikroskopis yang disebut pipa dentin yang merupakan kanal berukuran kecil yang menyebar ke luar melalui dentin dari lubang pulpa pada batas semen luar. Kanal memiliki konfigurasi berbedan antara lain dalam jarak diameter antara 0,8 dan 2,2 mikrometer, panjangnya tergantung radius gigi. Tiga konfigurasi dimensional pipa dentin di bawah kontrol genetis (*Combe 2021*)



**Gambar 2.3 Potongan Melintang Dentin**  
(*Combe 2021*)

#### a. Teknik Pemeriksaan Dental

Teknik pemeriksaan radiografi dental intra-oral dibagi menjadi tiga kategori yaitu, proyeksi periapikal, *bitewing*, dan *occlusal* radiografi. Proyeksi periapikal bertujuan untuk menangkap seluruh struktur gigi dari ujuang akar hingga bagian mahkota gigi. Pada proyeksi *bitewing* hanya akan menampilkan mahkota gigi dan puncak alveolar yang berdekatan. Untuk proyeksi terakhir yaitu *occlusal* menunjukkan area gigi dan tulang lebih luas atau besar dari radiografi periapikal. (Whitley, 2003).

Kemudian posisikan pasien agar bersandar pada kursi pemeriksaan dengan kepala menyentuh bagian atas kursi secara tepat dan instruksikan pasien agar tidak bergerak, selanjutnya kepala pasien disandarkan pada sandaran kursi pemeriksaan sehingga garis *imajiner* yang menghubungkan sudut ulut dengan tragus berdiri tegak lurus terhadap bidang *vertical* untuk pemeriksaan gigi rahang bawah. Tragus merupakan tonjolan kartilago yang terletak di depan lubang telinga luar, seperti yang dijelaskan dalam kamus saku kedokteran Dorland, sementara itu untuk pemeriksaan gigi atas posisikan garis imajiner menuju tragus juga tegak lurus terhadap bidang vertikal, kemudian letakkan film di mulut pada area yang akan diperiksa dan arahkan pasien cara memegang film dengan Teknik yang digunakan. (White, 2014).

b. Persiapan Pasien

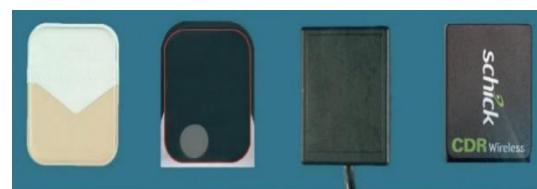
Dalam prosedur radiografi dental, pasien umumnya tidak memerlukan persiapan khusus sebelumnya. Namun, sebelum pemeriksaan dimulai, petugas akan memberikan penjelasan mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan selama proses pemeriksaan, agar dapat menghindari kesalahan yang bisa menyebabkan pengambilan ulang gambar. Setelah itu, pasien akan dipakaikan apron pelindung.

c. Persiapan Alat dan Bahan



**Gambar 2.4** Pesawat Sinar-X Dental  
(Ball 1998)

1) Film Dental



**Gambar 2.5** Film Dental  
(Ball 1989)

2) Apron



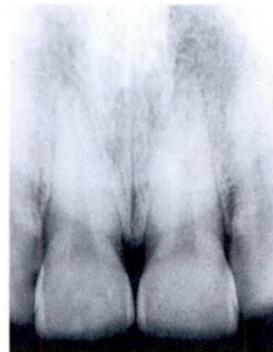
**Gambar 2.6** Apron  
(Ball 1989)

a) Proyeksi rahang atas (Insisivus)

Atur lubang pesawat sinar-x gigi sehingga oklusal atas membentuk sudut  $60^\circ$  caudal, setelah itu posisikan film pada posisi memanjang dan pusatkan sinar pada hidung. Titik bidik berada ujung hidung (*acanthion*). Faktor eksposi yang digunakan 60 kV dan mAs 3-4.



**Gambar 2.7** Proyeksi Rahang Atas (Insisivus)  
(White 2014)



**Gambar 2.8** Hasil Citra Radiograf Insisivus  
(White 2014)

b) Proyeksi Rahang atas (Caninus)

Tabung pesawat sinar-x dental diatur pada bidang *oklusal* atas sehingga sudut  $50^\circ$  ke arah *caudal*, setelah itu posisikan film dental dalam posisi memanjang dan

pusatkan arah sinar ke area samping hidung, dengan faktor eksposi 60 kV dan mAs 3-4 juga bisa disesuaikan dengan ketebalan objek



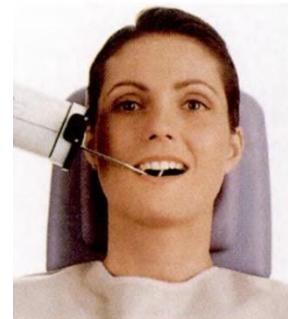
**Gambar 2.9** Proyeksi Rahang atas (Caninus)  
(White 2014)



**Gambar 2.10** Hasil Citra Radiograf (Caninus)  
(White 2014)

c) Proyeksi Rahang atas (Premolar)

Tabung pesawat sinar-x dental diatur pada bidang *oklusal* atas sehingga membentuk sudut  $40^\circ$  kearah caudal, setelah itu posisikan film pada posisi memanjang dan pusatkan arah sinar pada garis *imaginer* pertengahan antara *inner canthus* dan *outher canthus*, dengan faktor eksposi yang digunakan 60 kV dan mAs 6.



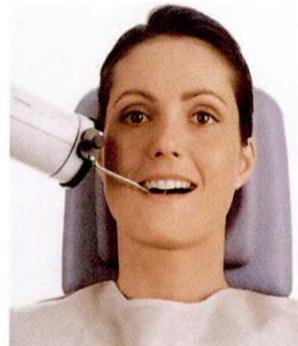
**Gambar 2.11** Proyeksi Rahang atas (Premolar)  
(White 2014)



**Gambar 2.12** Hasil Citra Radiograf (Premolar)  
(White 2014)

d) Proyeksi Rahang atas (Molar)

Atur posisi tabung sinar-x pesawat dental pada bidang oklusal atas sehingga membentuk sudut  $30^\circ$  ke arah caudal, setelah itu posisikan film pada posisi memanjang dan pusarkan arah sinar pada garis imajiner pertengahan molar 1 dan molar 2, dengan faktor eksposi 60 kV dan mAs 6.



**Gambar 2.13** Proyeksi Rahang Atas (Molar)  
(White 2014)



**Gambar 2.14** Hasil Citra Radiograf Rahang atas (Molar)  
(White 2014)

e) Proyeksi Rahang bawah (Insisivus)

Atur tabung sinar-x pesawat dental pada bidang oklusal bawah sehingga membentuk sudut  $25^\circ$  sampai dengan  $30^\circ$  cranial, setelah itu film diposisikan pada posisi vertikal dan titik bidi berada pada pertengahan gigi *insicivus*, dengan faktor eksposi 40-150 dan mAs 4.



**Gambar 2.15** Proyeksi Rahang bawah (Insivisus)  
(White 2014)



**Gambar 2.16** Hasil Citra Radiograf (Insisivus)  
(White 2014)

f) Proyeksi Rahang bawah (Caninus)

Atur tabung pesawat sinar-x dental pada bidang oklusal  $20^\circ$  ke arah *cephalad* dengan arah sinar-x dibagian bawah mandibular searah dengan hidung, dengan faktor eksposi 60 kV dan mAs 4.



**Gambar 2.17** Proyeksi Rahang bawah (Caninus)  
(White 2014)



**Gambar 2.18** Hasil Citra Radiograf (Caninus)  
(White 2014)

g) Proyeksi Rahang bawah (Premolar)

Tabung pesawat sinar-x berada pada bidang oklusal membentuk  $10^\circ$  ke arah *cephalad* dan film diposisikan pada posisi *horizontal* dengan sentrasi pada batas bawah *mandibular* sejajar dengan pertengahan antara *inner* dan *outer canthus* dengan faktor eksposi 60 kV dan mAs 4.



**Gambar 2.19** Proyeksi Rahang bawah (Premolar)  
(White 2014)



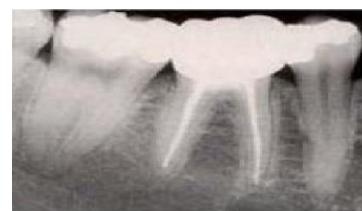
**Gambar 2.20** Hasil Citra Radiograf (Premolar)  
(White 2014)

h) Proyeksi Rahang bawah (Molar)

Tabung pesawat sinar-x dental berada pada bidang oklusal dengan sudut  $0^\circ$  *horizontal* dan film diposisikan *horizontal* dengan sentrasi pada batas bawah *mandibular* sejajar dengan pertengahan antara *inner* dan *outer canthus* dengan faktor eksposi 60 kV dan mAs 4.



**Gambar 2.21** Proyeksi Rahang Bawah (Molar)  
(*White 2014*)



**Gambar 2.22** Hasil Citra Radiograf (Molar)  
(*White 2014*)

#### 4. Sinar-X

Sinar-X merupakan gelombang elektromagnetik dengan energi yang sangat tinggi. Di dalam tubuh sinar-X dihasilkan electron bebas yang dipercepat dengan beda potensial yang sangat tinggi, lalu ditembakkan ke suatu target, karena energinya yang cukup besar, maka radiasi tertentu dapat menimbulkan ionisasi di sepanjang lintasannya, sehingga radiasi tersebut dinamakan radiasi pengion sinar-X dihasilkan. Ketika electron berinteraksi dengan electron pada atom atau targer. (*Fitler, 2018*).

#### 5. Peneliti Terdahulu

Alat fiksasi yang digunakan pada penelitian Miftakhul Ikhwanus, dkk (2014) memiliki :

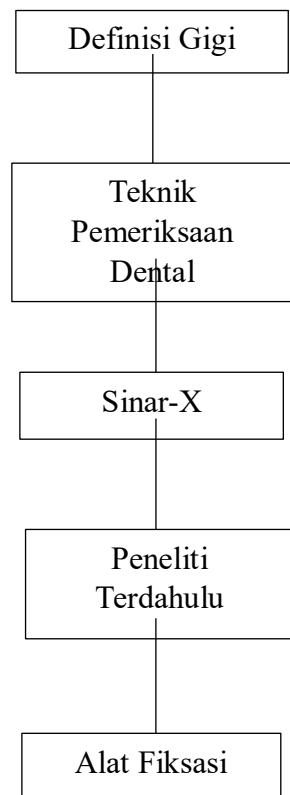
a. Kelebihan :

Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Miftakhul Ikhwanus, dkk (2014) bahwa Alat Fiksasi Film Dental Intraoral Proyeksi Periapikal Di RSU Haji Surabaya memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan, yaitu alat fiksasi dental baru ini lebih praktis dan efektif dalam segi waktu dan penggunaannya dan bisa juga saat setelah digunakan alat ini dapat dicuci dan di sterilkkan dengan menggunakan alkohol, sedangkan kekurangannya, yaitu dimana pada gigi belakang masih rentan adanya efek rasa mual yang ditimbulkan akibat sentuhan film dan untuk filmnya menggunakan jenis film tersebut.

6. Alat Fiksasi

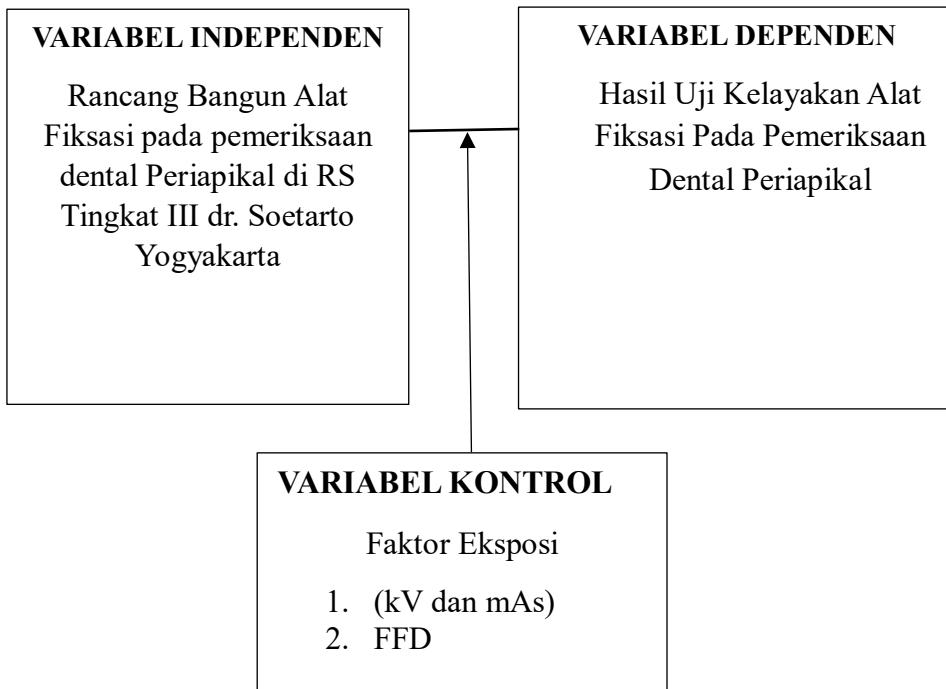
Alat fiksasi merupakan modalitas peningkat kenyamanan pasien untuk memudahkan tindakan radiografi guna menghasilkan citra yang optimal sehingga dapat memastikan diagnosis. Alat fiksasi pada pemeriksaan sinar-X ada banyak jenisnya, yaitu penyangga kaset, *pingg-o-stats-*, *tam-em chart*, *compression tape*, *adhesives*, *sponge*, dan *soft bag*. Alat fiksasi yang digunakan harus memperhatikan kualitas radiograf yang dihasilkan agar mendapatkan diagnosis yang tepat pada objek atau organ diperiksa. Beberapa komponen, seperti densitas, kontras, ketajaman, detail, menentukan kualitas radiograf. Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas radiograf termasuk kV, mAs, dan FFD. (*Bontrager 2018*).

## B. Kerangka Teori



**Gambar 2.23** Kerangka Teori

### C. Kerangka Konsep



**Gambar 2.24** Kerangka Konsep

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan penyusunan tugas akhir ini adalah jenis penelitian kuantitatif dengan *experiment*, dengan membuat alat bantu pada pemeriksaan dental periapikal dan mempunyai tujuan mempermudah kinerja radiografer juga kenyamanan pada pasien.

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada akhir bulan Juni s/d Juli 2025 di Unit Radiologi RS Tingkat III dr. Soetarto Yogyakarta.

#### **C. Populasi dan Sampel**

Populasi pasien dengan keseluruhan pada pemeriksaan dental periapikal berjumlah lima belas orang (15) orang dan sampel pada penelitian ini, yaitu radiografer yang berjumlah lima (4) orang.

##### **1. Cara Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode sampling jenuh. Sampling jenuh merupakan Teknik pengambilan sampel yang dilakukan apabila seluruh anggota populasi dipakai dalam sampel. Hal tersebut dipakai apabila penjumlahan populasi relative kecil, kurang dari 30. (*Sugiyono, 2019*).

Adapun kriteria Inklusi dan Enklusi pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

- a. Kriteria Inklusi

Kriteria Inklusi merupakan karakteristik umum subjek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau dan telah diteliti (*Nursalam, 2017*). Kriteria Inklusi dalam penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Pasien yang akan melakukan pemeriksaan Dental Periapikal di Unit Radiologi Tingkat III RS dr.Soetarto Yogyakarta.
- 2) Pasien yang bersedia menjadi subjek penelitian setelah mendapat penjelasan tentang Teknik pemeriksaan yang akan dilakukan.

b. Kriteria Ekslusi

Kriteria Ekslusi merupakan menghilangkan atau mengeluarkan subjek yang tidak memenuhi kriteria inklusi karena berbagai penyebab (*Nursalam, 2017*). Kriteria Ekslusi dalam penelitian ini, yaitu :

- 1) Tidak mampu berkomunikasi
- 2) Tidak dapat mengisi kuesioner dengan sempurna
- 3) Diwakilkan oleh orang lain.

#### D. Alat dan Bahan Perancangan Fiksasi

**Tabel 3.1 Alat dan bahan perancangan alat fiksasi**

No	Nama Bahan	Gambar Bahan	Fungsi
1.	StainlessSteel Lonjor		Digunakan sebagai pemegang pasien pada alat bantu pemeriksaan dental periapikal
2.	StainlessSteel Pipa		Digunakan sebagai holder untuk tube pesawat sinar-X
3.	Akrilik		Digunakan sebagai tempat film
4.	Mesin Las		Digunakan untuk menyambungkan stainless steel

---

5. Mesin Potong StainlessSteel



Digunakan untuk memotong Stainless Steel




---

6. Baut



Digunakan untuk bagian mekanisme

---

### E. Desain Alat

Alat bantu pemeriksaan dental periapikal dibuat dengan Panjang keseluruhan 17cm, tempat film  $3 \times 4,5\text{cm}$ , tempat tube  $5,5 \times 5,5\text{cm}$ .

Keterangan Alat :

1. Pegangan Pasien
2. Gear
3. Penghubung Gear
4. Tempat Film
5. Penghubung Gear
6. Tempat tube Sinar-X
7. Gear



**Gambar 3.1** Desain Alat Bantu Pemeriksaan Dental Periapikal

## F. Proses Pembuatan Alat

### 1. Hasil Proses Pembuatan Alat

a. Alat dan Bahan Yang digunakan :

- 1) Stainless steel lonjor
- 2) Stainless steel pipa
- 3) Akrilik
- 4) Mesin Las
- 5) Mesin Potong Besi
- 6) Pemasok Baut
- 7) Baut

b. Proses Pembuatan Alat

Sediakan stainless steel yang berukuran 22cm dan dibagi menjadi 4 bagian. Bagian pertama untuk pemegang pasien dengan panjang besi stainless steel 10,5 cm. Bagian yang kedua besi stainless steel memiliki panjang 6 cm yang berfungsi sebagai penghubung dari stainless steel pertama dan ketiga dan juga pada bagian ujung kiri dan kanan stainless steel disambungkan pemasok baut panjang 1 cm dan ketebalan 1 mm dengan menggunakan mesin las untuk memasukkan baut ukuran 1 inchi sebagai mekanisme dan pengancing. Bagian stainless steel yang ketiga dengan panjang 8 cm memiliki 2 bagian, yaitu pada bagian kiri untuk menahan tempat film yang dimana pada bagian ujung stainless steel diberi lubang  $\frac{1}{2}$  cm untuk dimasukkan akrilik dengan ukuran 3 x 5 cm dan ketebalan 2 mm dan pada bagian

kanan besi stainless steel lonjor disambungkan dengan stainless steel pipa dengan menggunakan mesin las yang berfungsi untuk menahan tube pesawat dental periapikal agar posisi film dengan tube bisa simetris.

#### **G. Cara Kerja Alat**

1. Pasangkan film pada tempatnya
2. Bagian film dimasukkan ke dalam mulut
3. Arahkan tempat film pada gigi yang akan diperiksa
4. Pasien diarahkan pegang dibagian pegangan alat bantu dan diberi arahan kepada pasien jangan bergerak agar tidak terjadi pengulangan foto
5. Arahkan tube sinar-x pada tempatnya dan disesuaikan
6. Ekspose

#### **H. Pengujian Alat**

Pengujian akan dilakukan oleh radiografer sebanyak 5 orang responden dengan melakukan uji coba alat bantu pemeriksaan dental periapikal kepada 15 pasien. Kemudian, responden lembar kusioner yang berisi beberapa pertanyaan alat bantu pemeriksaan dental periapikal tersebut.

## I. Alur Penelitian

Rancang Bangun Alat Fiksasi Pada Pemeriksaan Denta Periapikal Di Unit Radiologi RS TK III dr. Soetarto Yogyakarta



### Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pembuatan alat fiksasi dental periapikal ?
2. Bagaimana uji kelayakan rancang bangun alat bantu fiksasi dental periapikal ?
3. Bagaimana tingkat kenyamanan pada pasien saat menggunakan alat bantu fiksasi dental periapikal ?



### Pembuatan Alat



### Pengumpulan Data

Kusioner

Pengolahan Data

## J. Metode Analisis Data

Data dikumpulkan melalui pengisian lembar kuesioner yang diberikan kepada para responden. Kuesioner tersebut berisi 5 pertanyaan, setelah dikembalikan oleh responden, data yang telah terkumpul kemudian dianalisis sesuai dengan metode yang digunakan (*Pranatawijaya et al, 2019*).

- a. Untuk menentukan tindakan keberhasilan berdasarkan jawaban kuesioner responden, digunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Jumlah jawaban yang mendukung kelayakan Alat Bantu}}{\text{Jumlah pertanyaan} \times \text{Jumlah Responden}} \times 100$$

- b. Presentase hasil analisis kelayakan Alat Bantu pada pemeriksaan dental tindakan.

**Tabel 3.2** Kriteria Kelayakan (Skala Gutman)

No.	Kategori	Kriteria
1.	Tidak layak digunakan	<50%
2.	Layak digunakan	>50%

## K. Etika Penelitian

Etika penelitian tindak suatu pedoman etika yang berlaku untuk setiap kegiatan penelitian yang melibatkan antara pihak peneliti, pihak yang diteliti (subyek penelitian) dan tindakan yang akan memperoleh dampak hasil penelitian tersebut (*Notoatmodjom, 2010*).

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu mendapat rekomendasi dari instansi untuk mengajukan permohonan ijin kepada intitusi

atau tindakan tempat penelitian. Dalam melaksanakan penelitian ini penulis menekankan masalah etika yang meliputi :

1. Menghormati harkat dan martabat manusia (*respect for human dignity*)

Peneliti mempertimbangkan hak-hak subyek untuk mendapatkan informasi yang terbuka berkaitan dengan jalannya penelitian serta memiliki kebebasan menentukan pilihan dan bebas dari paksaan untuk berpartisipasi dalam kegiatan penelitian (*autonomy*). Beberapa tindakan yang terkait dengan prinsip menghormati harkat dan martabat manusia, tindak ; peneliti mempersiapkan formular persetujuan subyek (*informed consent*).

2. Menghormati privasi dan kerahasiaan subjek penelitian (*respect for privacy and benefit*)

Pada dasarnya penelitian akan memberikan akibat terbukanya informasi individu termasuk informasi yang bersifat pribadi, sehingga peneliti memperhatikan hak-hak dasar individu tersebut.

3. Mempehitungkan manfaat dan kerugian yang ditimbulkan (*belencing harms and benefit*)

Penelitian melaksanakan penelitian sesuai dengan prosedur penelitian guna mendapatkan hasil yang bermanfaat semaksimal mungkin bagi subyek penelitian dan dapat digeneralisasikan

dingkat populasi (*beneficence*) penelitian meminimalisasi dampak yang merugikan subyek (*nonmaleficence*)

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil**

##### **1. Hasil Proses Pembuatan Alat**

a. Alat dan Bahan Yang digunakan :

- 1) Stainless steel lonjor
- 2) Stainless steel pipa
- 3) Akrilik
- 4) Mesin Las
- 5) Mesin Potong Besi
- 6) Pemasok Baut
- 7) Baut

b. Proses Pembuatan Alat

Sediakan stainless steel yang berukuran 22cm dan dibagi menjadi 4 bagian. Bagian pertama untuk pemegang pasien dengan panjang besi stainless steel 10,5 cm. Bagian yang kedua besi stainless steel memiliki panjang 6 cm yang berfungsi sebagai penghubung dari stainless steel pertama dan ketiga dan juga pada bagian ujung kiri dan kanan stainless steel disambungkan pemasok baut panjang 1 cm dan ketebalan 1 mm dengan menggunakan mesin las untuk memasukkan baut ukuran 1 inchi sebagai mekanisme dan pengancing. Bagian stainless steel yang ketiga dengan panjang 8 cm memiliki 2 bagian, yaitu pada bagian kiri untuk menahan tempat film yang dimana pada

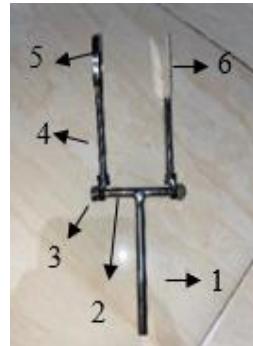
bagian ujung stainless steel diberi lubang  $\frac{1}{2}$  cm untuk dimasukkan akrilik dengan ukuran 3 x 5 cm dan ketebalan 2 mm dan pada bagian kanan besi stainless steel lonjor disambungkan dengan stainless steel pipa dengan menggunakan mesin las yang berfungsi untuk menahan tube pesawat dental periapikal agar posisi film dengan tube bisa simetris.

## 2. Hasil Rancang Bangun Alat Fiksasi

Setelah dilakukan proses pembuatan rancang bangun alat fiksasi pada pemeriksaan Dental Periapikal.

Keterangan Alat :

1. Pemegang Pasien
2. Penghubung Gear
3. Gear
4. Penghubung
5. Tube Sinar-X
6. Tempat Film

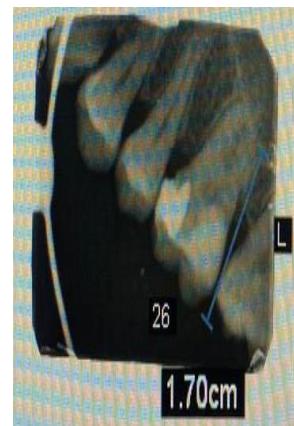


**Gambar 4.1 Deisgn Alat Fiksasi Tampak Atas Dental Periapikal**

Gambar di bawah ini merupakan ilustrasi penggunaan alat fiksasi dalam memposisikan objek saat melakukan pemeriksaan Dental Periapika



**Gambar 4.2** Pemeriksaan Dental Periapikal  
Molar 1 Kiri Atas (Gigi 26)



**Gambar 4.3** Hasil Citra Radiograf  
Molar 1 Kiri Atas (26)

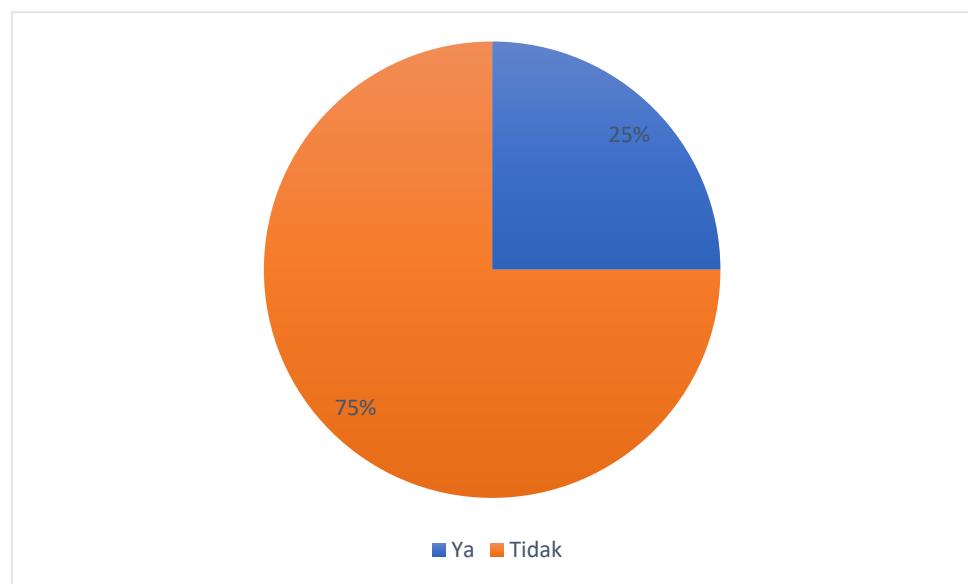
### 3. Hasil Pengujian Alat Fiksasi

Penilaian pengujian rancang bangun alat fiksasi pada pemeriksaan Dental Periapikal ini dilakukan oleh radiografer di Unit Radiologi Rumah Sakit dr. Soetarto Yogyakarta sebanyak 4 responden dengan berupa cara pengoprasiian rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan Dental Periapikal. Apakah alat bantu mudah digunakan saat pemeriksaan, Apakah dengan menggunakan alat bantu dapat

membantu efisiensi waktu pemeriksaan, Apakah alat bantu sudah membantu kinerja pada pemeriksaan dental periapikal, Apakah penggunaan alat bantu dapat mengurangi pengulangan pada pemeriksaan, Apakah alat bantu mengganggu hasil citra radiograf.

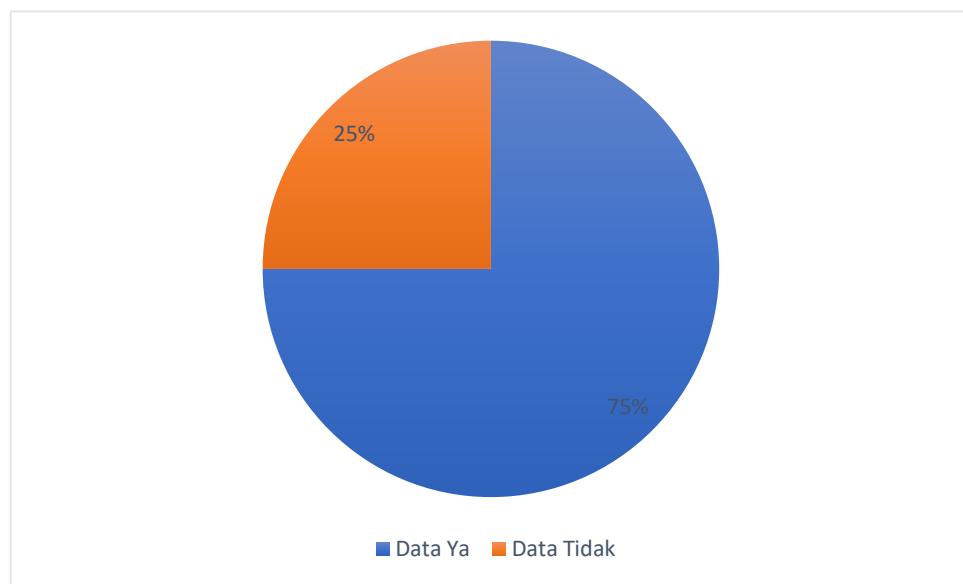
Berikut merupakan hasil pengujian kelayakan alat fiksasi :

1. Hasil penelitian uji kelayakan alat fiksasi dengan menggunakan kuesioner pada pertanyaan “Apakah alat bantu mudah digunakan saat pemeriksaan” sebanyak 1 responden membeberi jawaban Ya dan 3 responden memberi jawaban Tidak. Maka sebanyak 25 % responden menyatakan alat ini dapat digunakan dengan mudah dan 75 % tidak dapat digunakan, hal tersebut bisa dilihat pada gambar 4.4



**Gambar 4.4** Hasil Uji Kemudahan Menggunakan Alat Bantu

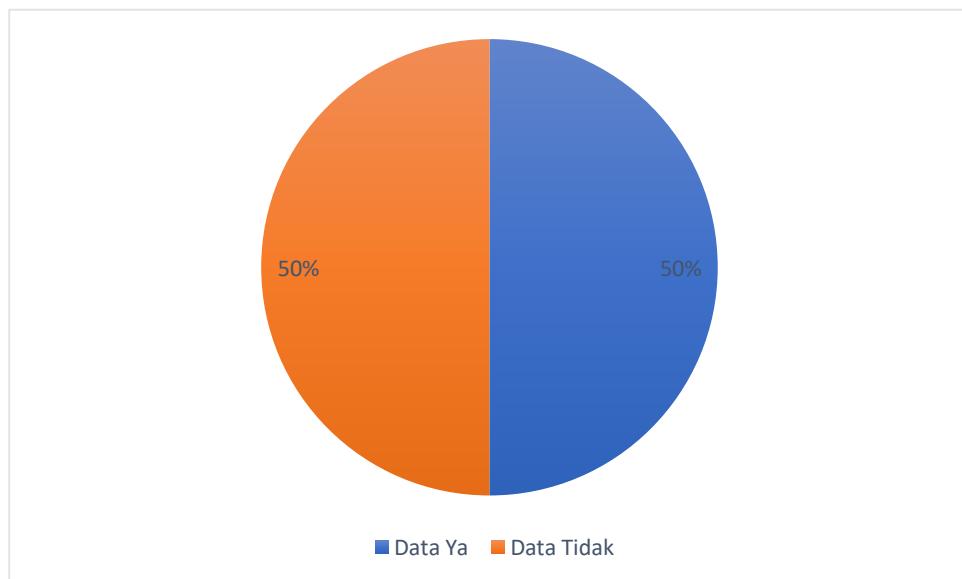
2. Hasil penelitian uji kelayakan alat fiksasi dengan menggunakan kuesioner pada pertanyaan “Apakah dengan menggunakan alat bantu dapat membantu efisiensi waktu pemeriksaan”, sebanyak 3 responden membeberi jawaban Ya dan Tidak 1. Maka sebanyak 75 % responden menyatakan bahwa alat tersebut dapat membantu efisiensi waktu pemeriksaan dan 25 % tidak dapat membantu efisiensi waktu pemeriksaan, hal tersebut bisa dilihat pada gambar 4.5



**Gambar 4.5** Hasil Uji Alat Bantu Terhadap Efisiensi Waktu Pemeriksaan

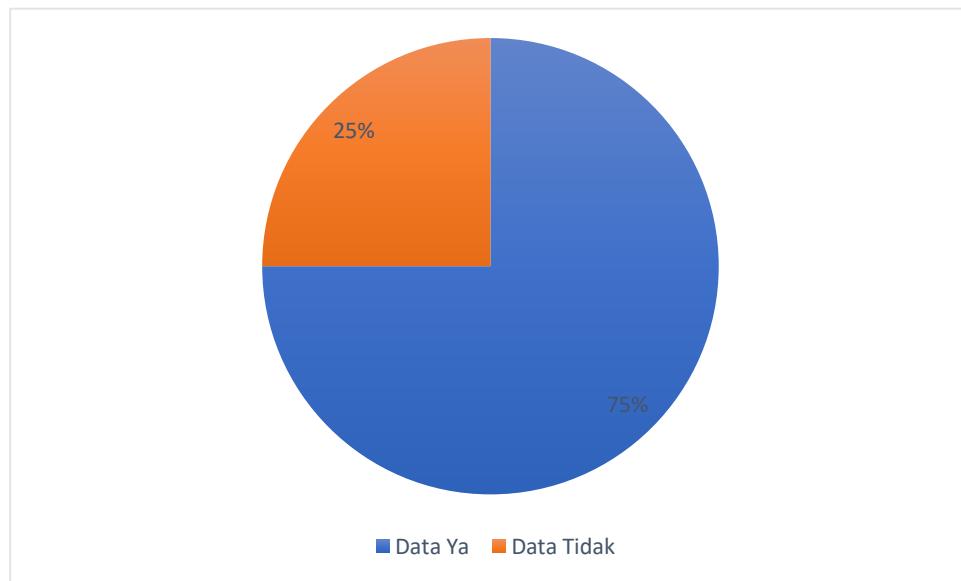
3. Hasil penelitian uji kelayakan alat fiksasi dengan menggunakan kuesioner pada pertanyaan “Apakah alat bantu sudah membantu kinerja pada pemeriksaan dental periapikal”, sebanyak 2 responden membeberi jawaban Ya dan Tidak 2. Maka sebanyak 50 % responden menyatakan bahwa alat ini membantu kinerja pada pemeriksaan dental periapikal

dan 50 % tidak membantu kinerja pada pemeriksaan dental periapikal, hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.6



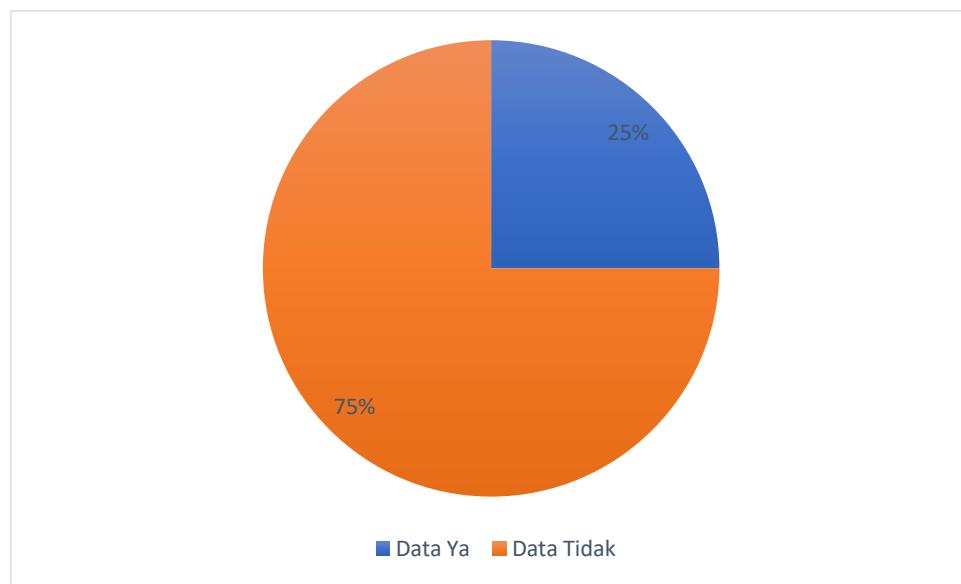
**Gambar 4.6** Hasil Uji Alat Bantu Terhadap Kinerja Pemeriksaan

4. Hasil penelitian uji kelayakan alat fiksasi dengan menggunakan kuesioner pada pertanyaan “Apakah penggunaan alat bantu dapat mengurangi pengulangan pada pemeriksaan,”, sebanyak 3 responden memberi jawaban Ya dan 1 Tidak. Maka sebanyak 75 % responden menyatakan bahwa alat ini dapat mengurangi pengulangan (*Repeat*) pada saat pemeriksaan dan 25 % alat ini tidak dapat mengurangi pengulangan (*Repeat*), hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.6



**Gambar 4.7** Hasil Uji Alat Bantu Terhadap Mengurangi Pengulangan (*Repeat*)

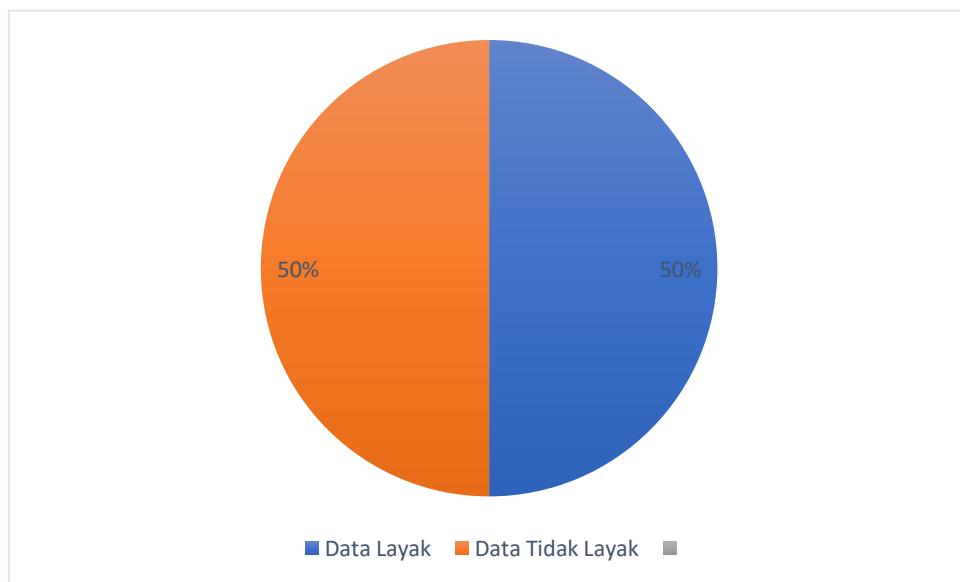
5. Hasil penelitian uji kelayakan alat fiksasi dengan menggunakan kuesioner pada pertanyaan “Apakah alat bantu mengganggu hasil citra radiograf”, sebanyak 1 responden memberi jawaban Ya dan 3 Tidak. Maka sebanyak 25 % responden menyatakan bahwa alat bantu ini dapat mengganggu hasil citra radiograf dan 75 % tidak dapat mengganggu hasil citra radiograf.



**Gambar 4.8** Hasil Uji Alat Bantu Terhadap Mengganggu Hasil Citra

#### 4. Hasil Uji Kelayakan Alat Fiksasi Dental Periapikal

Hasil Kuesioner uji kelayakan alat bantu yang diberikan kepada 4 responden radiografer, diolah menggunakan skala guttman menunjukkan bahwa 50 % responden menyatakan alat tersebut layak digunakan dan 50 % lainnya menyatakan tidak layak. Berdasarkan hasil tersebut, alat dinyatakan tidak layak digunakan.



**Gambar 4.9** Hasil Uji Kelayakan  
Alat Fiksasi Dental Periapikal

Berikut adalah keterangan dan cara menghitung tingkat keberhasilan alat fiksasi Dental Periapikal pada tabel bagian “YA” dan “TIDAK” :

- 10 = Jumlah Jawaban Yang Mendukung Kelayakan Alat
- 5 = Jumlah Pertanyaan
- 4 = Jumlah Responden
- 100 = Jumlah yang di kalikan

Dari keterangan di atas, digunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Jumlah Jawaban yang Mendukung Kelayakan Alat Bantu}}{\text{Jumlah Pertanyaan} \times \text{Jumlah Resonden}} \times 100$$

Hasil penelitian kuesioner uji kelayakan alat fiksasi pada 4 responden radiografer yang dilakukan di Unit Radiologi Rumah Sakit

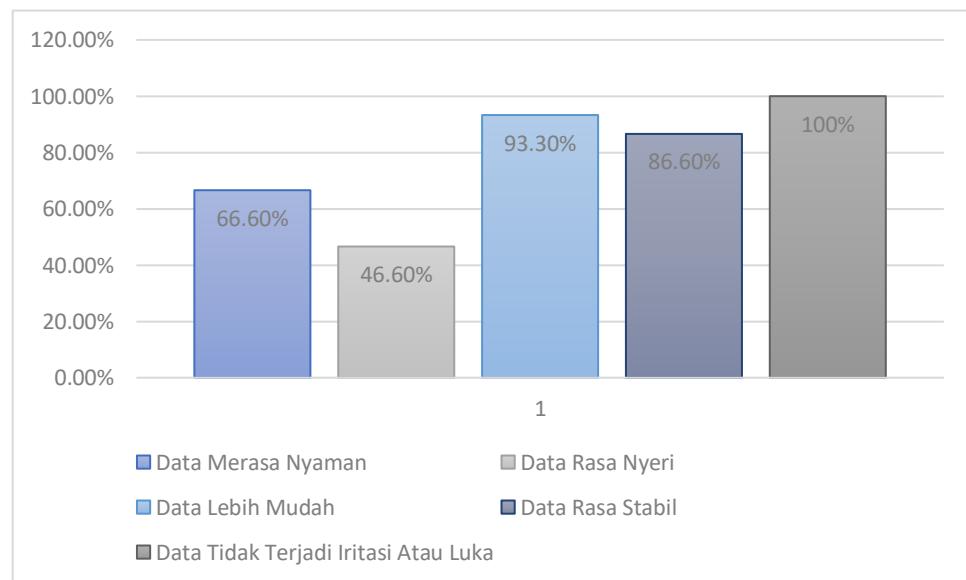
Tingkat III dr. Soetarto Yogyakarta, memiliki karakteristik responden radiografer sebagai berikut :

**Tabel 3.3 Karakteristik Responden Radiografer**

No	Responden	Lama Bekerja
1.	Endar Dwi Jasmawati, S. ST	10 Tahun
2.	Arya Tri Moryudi, A.Md.Kes (Rad)	5 Tahun
3.	Siti Nur Fatimah, A.Md.Kes (Rad)	4 Tahun
4.	Hanantya Saputra Ady, A.Md.Kes (Rad)	3,5 Tahun

## 5. Hasil Penelitian Terhadap Kenyamanan Pasien

Hasil tingkat kenyamanan pasien terhadap penggunaan alat bantu, nilai-nilai kuesioner dilihat pada tabel diagram dibawah ini :



**Gambar 4.10 Hasil Tingkat Kenyamanan Pasien Terhadap Penggunaan Alat Bantu**

Berdasarkan hasil tingkat kenyamanan pasien terhadap penggunaan alat bantu mendapatkan nilai-nilai yang didapatkan setiap pertanyaan setelah responden pasien memberikan jawaban centang pada kuesioner. Maka pada bagian pasien merasa nyaman 66,6 %, pasien merasa nyeri 46,6 %, pasien lebih mudah saat alat digunakan 93,3 % dan 6,7 %, pasien merasa stabil saat alat digunakan 86,6 %, tidak terjadi iritasi atau luka pada pasien saat menggunakan alat bantu 100 %.

Hasil penelitian kuesioner kenyamanan pada 15 responden pasien yang dilakukan di Rumah Sakit Tingkat III dr. Soetarto Yogyakarta, memiliki karakteristik responden pasien yang sebagai berikut :

**Tabel 3.4 Karakteristik Responden Pasien**

No	Nama	Jenis Kelamin	Umur
1.	A.P	Laki-Laki	41 Tahun
2.	B.S	Laki-Laki	20 Tahun
3.	L.M	Laki-Laki	21 Tahun
4.	S.F	Perempuan	24 Tahun
5.	I.P	Perempuan	25 Tahun
6.	M.M	Laki-Laki	18 Tahun
7.	C.B	Perempuan	23 Tahun
8.	S.A	Perempuan	23 Tahun
9.	P.R	Perempuan	21 Tahun
10	R.A	Perempuan	22 Tahun
11.	L.H	Laki-Laki	24 Tahun

12.	A.U	Perempuan	21 Tahun
13.	M.J	Laki-Laki	21 Tahun
14.	I.P	Perempuan	21 Tahun
15.	J.C	Laki-Laki	18 Tahun

## B. Pembahasan

### 1. Hasil Proses Pembuatan Rancang Bangun Alat Fiksasi Dental Periapikal

Sediakan stainless steel yang berukuran 22cm dan dibagi menjadi 4 bagian. Bagian pertama untuk pemegang pasien dengan panjang besi stainless steel 10,5 cm. Bagian yang kedua besi stainless steel memiliki panjang 6 cm yang berfungsi sebagai penghubung dari stainless steel pertama dan ketiga dan juga pada bagian ujung kiri dan kanan stainless steel disambungkan pemasok baut panjang 1 cm dan ketebalan 1 mm dengan menggunakan mesin las untuk memasukkan baut ukuran 1 inchi sebagai mekanisme dan pengancing. Bagian stainless steel yang ketiga dengan panjang 8 cm memiliki 2 bagian, yaitu pada bagian kiri untuk menahan tempat film yang dimana pada bagian ujung stainless steel diberi lubang  $\frac{1}{2}$  cm untuk dimasukkan akrilik dengan ukuran 3 x 5 cm dan ketebalan 2 mm dan pada bagian kanan besi stainless steel lonjor disambungkan dengan stainless steel pipa dengan menggunakan mesin las yang berfungsi untuk menahan tube pesawat dental periapikal agar posisi film dengan tube bisa simetris.

Penelitian mengenai rancang bangun alat fiksasi Dental Periapikal pernah di modifikasi oleh peneliti Miftakhul Ikhwanus (2014) yang dikembangkan dengan bahan akrilik untuk membedakkan penggunaan alat dengan jari pasien dari segi tingkat kemudahan penggunaan alat, kenyamanan pasien, membantu efisiensi waktu.

Opini peneliti terhadapa penggunaan alat fiksasi dental periapikal mampu meningkatkan ketetapan posisi film dan kenyamanan pasien pada pemeriksaan gigi dan rahang tertentu, sehingga membantu radiografer dalam proses pemeriksaan.

## **2. Hasil Pengujian Alat Fiksasi Dental Periapikal**

Hasil uji alat fiksasi dental periapikal memiliki beberapa nilai pada pertanyaan kuesioner, yaitu Mudah saat alat digunakan 25 %, Membantu Efisiensi Waktu 75 %, Membantu kinerja radiografer 50 %, Mengurangi Pengulangan Foto (*Repeat*) 75 % , Menganggu hasil citra radiograf 25 %.

Dengan demikian hasil total uji kelayakan alat fiksasi Dental Periapikal tersebut, yaitu sebagai berikut :

Berdasarkan tabel di atas pada hasil uji kelayakan alat fiksasi di Unit Radiologi Rumah Sakit TK III dr. Soetarto Yogyakarta, bahwa tingkat kelayakan alat berada pada persentase 50 % yang berarti, pada batas tengah antara layak dan tidak layak. Alat ini dapat berfungsi dengan baik tetapi masih belum maksimal, karena pada bagian alat tersebut ini masih memiliki beberapa kekurangan yang membuat hasil citra radiograf kurang baik, yaitu pada bagian stainless steel penghubung tempat film kurang

elastis sehingga untuk pemeriksaan pada gigi premolar dan molar bawah menghasilkan citra radiograf kurang maksimal seperti akar terpotong. Namun hasil pada gigi premolar dan molar rahang atas menunjukkan kualitas yang lebih baik, Meskipun masih terdapat gangguan berupa artefak namun tidak tampak pada area gigi yang menjadi objek pemeriksaan dan, ukuran stainless steel yang berbentuk bulat masih terlalu kecil sehingga mengganggu hasil citra radiograf, meskipun gangguan (Artefak) tidak berada pada area gigi yang diperiksa. Pada bagian mekanisme alat masih mengalami adanya pergerakan, sehingga pada saat pemeriksaan gigi premolar dan molar bagian bawah, tingkat kestabilan alat tersebut masih kurang maksimal.

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu, yaitu Miftakhul Ikhwanus, dkk (2014) bahwa Alat Fiksasi Film Dental Intraoral Proyeksi Periapikal di RSU Haji Surabaya menggunakan bahan akrilik di nilai lebih nyaman dan efektif dari teknik pembuatan foto menggunakan telunjuk pasien, karena di perlukan waktu yang lebih cepat dalam proses pembuatan foto. Alat fiksasi film dental periapikal tersebut memiliki nilai dari segi efektif 75 % kemudahan penggunaan alat 75 %, membantu efisiensi waktu bagi radiografer 75 % dan kenyamanan pasien 87,5 %.

Hasil uji kelayakan alat tersebut, peneliti beropini bahwa alat fiksasi dental periapikal yang dikembangkan telah berfungsi, namun belum mencapai kinerja yang maksimal sehingga dinyatakan alat tersebut tidak layak digunakan disebabkan penggunaan bahan pada alat tersebut,

sehingga diperlukan perbaikan terutama pada bagian penghubung stainless steel dan mekanisme penahan film yang kurang maksimal pada saat alat digunakan untuk pemeriksaan gigi rahang bawah.

### **3. Hasil Penelitian Kuesioner Tingkat Kenyamanan Terhadap Responden Pasien**

Hasil penelitian dengan menggunakan kuesioner terhadap 15 responden, yang terdapat 5 pertanyaan kepada responden pasien tentang “merasa nyaman saat alat bantu digunakan, merasakan nyeri saat alat bantu digunakan, lebih mudah saat menggunakan alat bantu, merasa stabil saat alat bantu digunakan, tidak terjadi iritasi atau luka pada saat menggunakan alat bantu”, berikut adalah hasil setiap pertanyaan tersebut :

Hasil penelitian kuesioner di atas, responden pasien memberi jawaban 10 Ya, Maka sebanyak 66,6 % pasien merasa nyaman saat alat bantu digunakan, hasil penelitian kuesioner di atas, responden pasien memberi jawaban 7 Ya, Maka sebanyak 46,6 % pasien merasakan nyeri, hasil penelitian kuesioner di atas, responden pasien memberi jawaban 14 Ya, Maka sebanyak 93,3 % pasien lebih mudah saat menggunakan alat bantu, hasil penelitian kuesioner di atas, responden pasien memberi jawaban 13 Ya, Maka sebanyak 86,6 % pasien merasa stabil saat alat digunakan, hasil penelitian kuesioner di atas, responden pasien memberi jawaban 15 Ya, Maka sebanyak 100 % pasien tidak terjadi iritasi atau luka pada saat menggunakan alat bantu atau luka pada saat menggunakan alat bantu.

Menurut Katherine Kolcaba (1990), Teori kenyamanan merupakan teori tingkat menengah yang digunakan dalam praktik Kesehatan, Pendidikan, serta penelitian. Peneliti menjelaskan bahwa kenyamanan terbagi menjadi tiga bentuk, yaitu bantuan, kemudahan, dan transendensi. Aspek kenyamanan pasien mencakup kondisi fisik, psikospiritual, lingkungan dan sosial budaya. Apabila pasien berada dalam keadaan nyaman, maka proses pemeriksaan dapat berlangsung lebih mudah, karena rasa cemas pasien dapat teratasi.

Hasil kuesioner tingkat kenyamanan saat menggunakan alat bantu pada pasien, peneliti beropini bahwa tingkat kenyamanan pasien menunjukkan pada nilai 66,6 %. Hal ini dapat menunjukkan bahwa alat bantu mampu memberikan rasa nyaman pada saat pemeriksaan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

1. Berdasarkan proses pembuatan alat fiksasi, struktur fiksasi dental periapikal dirancang dari stainless steel sepanjang 22 cm yang dibagi menjadi empat bagian dengan fungsi yang berbeda, setiap komponen komponen yang mulai dari bagian pemegang pasien, penghubung mekanisme pengganting, penahan film akrilik dan penyangga tube disusun melalui proses pengelasan untuk memastikan kekuatan dan kestabilan pada alat. Rancangan ini menunjukkan bahwa alat tersebut dibuat dengan mempertimbangkan kesesuaian posisi film, kestabilan tube, kemudahan penggunaan, dan dapat mendukung tercapainya citra radiograf yang lebih stabil.
2. Berdasarkan hasil uji kelayakan, alat fiksasi dental periapikal memiliki nilai 50 % yang menunjukkan bahwa alat tidak layak digunakan. Kondisi ini berdampak pada kualitas citra radiograf khususnya pada pemeriksaan gigi premolar dan molar rahang bawah, dengan demikian alat tersebut memerlukan perbaikan desain, penggunaan bahan agar dapat digunakan secara lebih layak.
3. Berdasarkan hasil kuesioner terhadap 15 responden pasien dapat disimpulkan bahwa sebagian besar pasien merasa nyaman dan dapat membantu saat menggunakan alat tersebut. Responden pasien menyatakan bahwa, lebih mudah menggunakan alat 93,3 %, merasa

stabil saat pemeriksaan 86,6 % dan tidak mengalami iritasi atau luka 100 %. Meskipun demikian, sebesar 46,6 % responden masih merasakan nyeri saat alat digunakan. Secara keseluruhan, alat bantu ini dinilai memberikan kenyamanan dan kemudahan yang baik bagi selama pemeriksaan.

## B. SARAN

1. Bahan yang kurang elastis sehingga pemeriksaan pada gigi premolar dan molar rahang bawah masih kurang maksimal serta mengganggu kenyamanan pada pasien, disarankan pada saat pemeriksaan menggunakan alat fiksaasi karena bertujuan mempermudah kinerja radiografer dan kenyamanan pasien dan bagi Peneliti selanjutnya juga disarankan untuk melakukan perbaikan pada bagian fiksasi, misalnya dengan menambah pengunci tambahan agar lebih stabil.
2. Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan bahan plastik yang lebih elastis sehingga dapat meningkatkan kenyamanan dan fleksibilitas pada alat.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian



**POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO YOGYAKARTA  
PROGRAM STUDI D3 RADILOGI**

Jalan Majapahit (Janti) Blok-R Lanud Adisutjipto Yogyakarta  
Website : poltekkesadisutjipto.ac.id, Email : admin@poltekkesadisutjipto.ac.id  
Email Prodi: [radiologi@poltekkesadisutjipto.ac.id](mailto:radiologi@poltekkesadisutjipto.ac.id) Tlp/Fax. (0274) 4352698

Nomor : B/ 54 /VI/2025/RAD Yogyakarta, 7 Juli 2025

Klasifikasi : Biasa

Lampiran : -

Perihal : Permohonan *Ethical Clearance*

Kepada  
Yth. Ketua Komisi Etik  
STIKES Wira  
Husada

di

Yogyakarta

1. Dasar. Surat Edaran Direktur Poltekkes TNI AU Adisutjipto Nomor SE/16/X/2020 tanggal 19 Oktober 2020 tentang Persyaratan menempuh Karya Tulis Ilmiah Tugas Akhir Mahasiswa Poltekkes TNI AU Adisutjipto.

2. Sehubungan dengan dasar tersebut di atas, dengan hormat kami mengajukan permohonan penerbitan *ethical clearance* mahasiswa semester VI Prodi D3 Radiologi TA. 2024/2025 untuk melaksanakan Penelitian Tugas Akhir di Rumah Sakit Tingkat III dr.SOetarto Yogyakarta Atas Nama:

- a. Nama : Jasen Sasambe
- b. NIM : 22230038
- c. Prodi : D3 Radiologi
- d. Judul Proposal : Rancang Bangun Alat Fiksasi Pada Pemeriksaan Dental Periapikal Di Rumah Sakit Tingkat III dr. Soetarto Yogyakarta
- e. No Hp : 085952841814
- f. Tanggal Penelitian : 15 Juli 2025

Adapun segala biaya yang ditimbulkan akibat penelitian, pengambilan data dan wawancara menjadi tanggung jawab mahasiswa tersebut di atas.

3. Demikian mohon menjadi periksa dan atas berkenannya diucapkan terima kasih.

Ketua Program Studi D3 Radiologi

Redha Okta Silfina, M.Tr. Kes.  
NIK.011808010

Tembusan :  
Direktur Poltekkes TNI AU Adisutjipto

## Lampiran 2. Surat Ijin Penerimaan Penelitian

DETASEMEN KESEHATAN WILAYAH 04.04.02  
RUMAH SAKIT TK.III 04.06.03 DR.SOETARTO

Yogyakarta, 15 Juli 2025

Nomor : B/ 188 / VII /2025  
Klasifikasi : Biasa  
Lampiran : -  
Perihal : Penerimaan Izin Penelitian

Kepada

Yth. Ketua Prodi D3 Radiologi  
Poltekkes TNI AU Yogyakarta  
di  
Yogyakarta

1. Dasar:

- b. Surat Ketua Prodi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Yogyakarta nomor B/106/VII/2025/RAD tanggal 11 Juli 2025 tentang permohonan Ijin Penelitian atas nama Jasen Sasambe NIM : 22230038 dengan judul "Rancang Bangun Alat Fiksasi Dental Periapikal Di Rumah Sakit Tingkat III dr. Soetarto Yogyakarta "; dan
- b. Pertimbangan Pimpinan dan Staf Rumah Sakit TK.III 04.06.03 dr.Soetarto.

2. Sehubungan dasar tersebut di atas, disampaikan kepada Ketua Prodi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Yogyakarta pada prinsipnya kami tidak keberatan menerima/mengizinkan Penelitian di Rumah Sakit TK.III 04.06.03 dr.Soetarto.

3. Demikian mohon untuk dimaklumi.



### Lampiran 3. Ethical Clearance



**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)  
STIKES WIRA HUSADA YOGYAKARTA**

email : komisietikpenelitian@gmail.com

**SURAT KETERANGAN KELAIKAN ETIK**

(Ethical Clearance)

Nomor : 344 /KEPK/STIKES-WHY/VII/2025

Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Wira Husada Yogyakarta setelah mengkaji dengan seksama sesuai prinsip etik penelitian, dengan ini menyatakan bahwa telah memenuhi persyaratan etik protocol dengan judul :

**"Rancang Bangun Alat Fiksasi Pada Pemeriksaan Dental Periapikal Di Unit Radiologi RS Tingkat III Dr. Soetarto Yogyakarta"**

Peneliti Utama	:	Jasen Sasambe
Asal Institusi	:	Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta
Supervisor	:	Redha Okta Silfina M. Tr. Kes.
Lokasi Penelitian	:	Unit Radiologi RS Tingkat III Dr. Soetarto Yogyakarta
Waktu Penelitian	:	6 bulan

Surat Keterangan ini berlaku selama 1 tahun sejak tanggal ditetapkannya Surat Keterangan Kelaikan Etik Penelitian ini.

Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) STIKES Wira Husada Yogyakarta berhak melakukan pemantauan selama penelitian berlangsung. Jika ada perubahan protocol dan/atau perpanjangan waktu penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian.

Yogyakarta, 18 Juli 2025

Ketua KEPK



Subagiyono, M.Si

*Sekretariat : Kampus Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Husada  
Jalan Babarsari, Glendongan, Tambakbayan, Caturtunggal Depok Sleman Yogyakarta 55281*

### Lampiran 4. Bukti Pengisian Kuesioner Uji Kelayakan Alat Pada Radiografer

**Lembar Responden Kepada Radiografer Rancang Bangun Alat Pemeriksaan**

**Dental Periapikal**

Nama : Endar Dwi J. SST

**Petunjuk Pengisian**

Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban yang tersedia !

**Tabel 3.3** Kuesioner Penelitian  
Responden Radiografer

No.	Pertanyaan	Responden	
		Tidak	Ya
1.	Apakah alat bantu mudah digunakan saat pemeriksaan ?	✓	

4.	Apakah penggunaan alat bantu dapat mengurangi pengulangan pada saat pemeriksaan ?		✓
5.	Apakah alat bantu menganggu hasil citra radiograf ?	✓	
Total			

Saran : Bahan kurang Elastis

**Lembar Responden Kepada Radiografer Rancang Bangun Alat Pemeriksaan**

**Dental Periapikal**

Nama : SITI HUUR FAIMAH, Mdl. Rad

**Petunjuk Pengisian**

Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban yang tersedia !

**Tabel 3.3 Kuesioner Penelitian  
Responden Radiografer**

No.	Pertanyaan	Responden	
		Tidak	Ya
1.	Apakah alat bantu mudah digunakan saat pemeriksaan ?	✓	-
2.	Apakah dengan menggunakan alat bantu dapat membantu meningkatkan efisiensi waktu pemeriksaan ?		✓
3.	Apakah alat bantu sudah membantu kinerja pada pemeriksaan dental periapikal ?	✓	

4.	Apakah penggunaan alat bantu dapat mengurangi pengulangan pada saat pemeriksaan ?		✓
5.	Apakah alat bantu menganggu hasil citra radiograf ?	✓	
	Total		

- Saran :
- a. Untuk alat kurang elastis sehingga mengganggu kenyamanan dari pasien
  - b. Fixasi perlu diperbaiki seperti menambah pengancang mengingat tingkat kooperatif pasien berbeda.
  - c. Menggunakan bahan yg seharusnya tidak menimbulkan artefak
- Hormat Saya,



Fathmawati  
 (.....)

**Lembar Responden Kepada Radiografer Rancang Bangun Alat Pemeriksaan**

**Dental Periapikal**

Nama : Atiqa Tri Muliadi

**Petunjuk Pengisian**

Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban yang tersedia !

**Tabel 3.3 Kuesioner Penelitian  
Responden Radiografer**

No.	Pertanyaan	Responden	
		Tidak	Ya
1.	Apakah alat bantu mudah digunakan saat pemeriksaan ?	✓	
2.	Apakah dengan menggunakan alat bantu dapat <u>memperbaiki</u> <u>mengurangi</u> efisiensi waktu pemeriksaan ?	✓	
3.	Apakah alat bantu sudah membantu kinerja pada pemeriksaan dental periapikal ?	✓	

4.	Apakah penggunaan alat bantu dapat mengurangi pengulangan pada saat pemeriksaan ?	<input checked="" type="checkbox"/>	
5.	Apakah alat bantu menganggu hasil citra radiograf ?	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Total		

Saran : .....

- Pemeriksaan untuk qigqi bawah sulit resiko kepotong lemah finger
- Menggunakan alat pemeriksaan yang besar sehingga tidak mengganggu proses pemeriksaan atau sinyal X

Hormat Saya,

(.....)

**Lembar Responden Kepada Radiografer Rancang Bangun Alat Pemeriksaan**

**Dental Periapikal**

Nama : Hanantya Saputra Ady

**Petunjuk Pengisian**

Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban yang tersedia !

**Tabel 3.3 Kuesioner Penelitian  
Responden Radiografer**

No.	Pertanyaan	Responden	
		Tidak	Ya
1.	Apakah alat bantu mudah digunakan saat pemeriksaan ?		✓
2.	Apakah dengan menggunakan alat bantu dapat membantu mengurangi efisiensi waktu pemeriksaan ?		✓
3.	Apakah alat bantu sudah membantu kinerja pada pemeriksaan dental periapikal ?		✓

4.	Apakah penggunaan alat bantu dapat mengurangi pengulangan pada saat pemeriksaan ?		✓
5.	Apakah alat bantu menganggu hasil citra radiograf ?		✓
	Total		

Saran : - biar tidak terjadi artefak Solasi. Gunakanlah

Solasi yang besar ukurannya supaya tidak membentuk Potongan Solasi pada Gambar.

- untuk penelitian selanjutnya lebih baik menggunakan baham Plastik  
Hormat Saya,

Supaya lebih elastis

(Haranya... Saputra Atj)

### **Lampiran 5. Cara Menghitung Hasil Kuesioner Responden Radiografer**

1. Kemudahan Menggunakan Alat Bantu

$$\begin{aligned}
 &= \frac{5}{20} \times 100 \\
 &= 0,25 \times 100 \\
 &= 25 \%
 \end{aligned}$$

2. Hasil Uji Alat Bantu Terhadap Efisiensi Waktu Pemeriksaan

$$\begin{aligned}
 &= \frac{15}{20} \times 100 \\
 &= 0,75 \times 100 \\
 &= 75 \%
 \end{aligned}$$

3. Hasil Uji Alat Bantu Terhadap Kinerja Pemeriksaan

$$\begin{aligned}
 &= \frac{10}{20} \times 100 \\
 &= 0,5 \times 100 \\
 &= 50 \%
 \end{aligned}$$

4. Hasil Uji Alat Bantu Terhadap Mengulangi Pengulangan (*Repeat*)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{15}{20} \times 100 \\
 &= 0,75 \times 100 \\
 &= 75 \%
 \end{aligned}$$

5. Hasil Uji Alat Bantu Terhadap Menganggu Hasil Citra Radiograf

$$\begin{aligned} &= \frac{5}{20} \times 100 \\ &= 0,25 \times 100 \\ &= 25 \% \end{aligned}$$

**Lampiran 6. Kuesioner Uji Kelayakan Alat Pada Radiografer**  
**Lembar Responden Kepada Radiografer Rancang Bangun Alat Bantu**  
**Pemeriksaan Dental Periapikal**

Nama :

**Petunjuk Pengisian**

Berilah tanda cental (✓) pada kolom jawaban yang tersedia!

Kuesioner Penelitian  
Responden Pasien

No.	<b>Pertanyaan</b>	<b>Penilaian</b>	
		<b>Tidak</b>	<b>Ya</b>
1.	Apakah alat bantu mudah digunakan saat pemeriksaan ?		
2.	Apakah dengan menggunakan alat bantu dapat membantu efisiensi waktu pemeriksaan ?		
3.	Apakah alat bantu sudah membantu kinerja pada pemeriksaan dental periapikal ?		
4.	Apakah penggunaan alat bantu dapat mengurangi pengulangan pada saat pemeriksaan ?		

5.	Apakah alat bantu mengganggu hasil citra radiograf ?		
----	--	--	--

Hormat, Saya

( ..... )

**Lampiran 7. Surat Persetujuan/Informed Consent**  
**Surat Pernyataan Tindakan / Informed Consent**

Kepada

Yang terhormat,

Pasien, Saya Jasen Sasambe mahasiswa DIII Radiologi, ingin melakukan observasi dengan alat fiksasi yang telah saya buat untuk pemeriksaan dental proyeksi tindakan yang akan digunakan sebagai kelengkapan tugas akhir. Dengan demikian saya memohon untuk bersedia dilakukan foto dengan alat yang saya buat.

Saya berjanji akan menjaga kerahasiaan identitas diri anda untuk tidak dipublisasikan.

Yang bertanda tangan di bawah ini (pasien) :

Nama : .....

Usia / Jenis Kelamin : .....

Setelah mendapatkan penjelasan, bahwa pentingnya suatu tindakan foto dental tindakan yang dilakukan untuk beberapa keperluan yang berhubungan dengan penyakit tersebut, maka dengan ini tidak ada paksaan atas kesadaran dan kemauan saya sendiri menyatakan bersedia atas indakan yang dilakukan

Hormat saya,

Pelaksana

Pasien

(.....)

( .....)

**Lampiran 8. Kuesioner Oleh Responden Pasien**  
**Lembar Responden Kepada Pasien Rancang Bangun Alat Bantu**  
**Pemeriksaan Dental Periapikal**

Nama : \_\_\_\_\_

Umur : \_\_\_\_\_

Jenis Kelamin : \_\_\_\_\_

**Petunjuk Pengisian**

Berilah tanda cental (✓) pada kolom jawaban yang tersedia!

Kuesioner Penelitian  
Responden Pasien

No.	Pertanyaan	Penilaian	
		Tidak	Ya
1.	Apakah Anda merasa nyaman saat alat bantu digunakan ?		
2.	Apakah Anda merasakan nyeri saat alat bantu digunakan ?		
3.	Apakah Anda merasakan lebih mudah saat menggunakan alat bantu ?		

4.	Apakah Anda merasa stabil saat alat bantu digunakan ?		
5.	Apakah terjadi iritasi atau luka pada saat menggunakan alat bantu ?		

Hormat, Saya

Pasien

( ..... )

### Lampiran 9. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan 2025					
		Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	Persiapan penelitian						
	a. Pengajuan <i>draft</i> judul penelitian						
	b. Pengajuan proposal						
	c. Perijinan Penelitian						
2	Pelaksanaan						
	a. Pengumpulan data						
3	b. Analisis data						
	Penyusunan Laporan						

**Lampiran 10. Dokumentasi Pengisian Kuesioner Pada Radiografer**

**Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian**

## DAFTAR PUSTAKA

- Avianto, Sukandar. 2019. "Relevansi Palpasi Dalam Pemeriksaan Radiografi." *Jurnal Teras Kesehatan* 2(1):44–50. doi: 10.38215/jutek.v2i1.30.
- Barunawaty Yunus,Muthia Mutmainnah Bachtiar,Astr iAl-hutami Aziz, Muhammad Iswanto Sabirin. 2021. "The Application of Intraoral Radiography to Assess the Success of Prosthodontic Treatment." 10.3:212–17.
- Bontrager, K. L. 2018. *Textbook Radiographic of Positioning and Related Anatomy*. (Eighth Ed.
- combe, E. .. 2021. "Sari Dental Matreial." *Alih Bahasa Drg Slamet Tarigan,MS,PdD*.
- Gupta, A., P. Devi, R. Srivastava, and B. Jyoti. 2021. "Radiografi Periapikal Intra Oral - Dasar-Dasar Namun Penuh Intrik : Sebuah Ulasan."
- Kumar, Rahul, Neha Khambete, and Ekta Priya. 2011. "Extraoral Periapical Radiography: An Alternative Approach to Intraoral Periapical Radiography." *Imaging Science in Dentistry* 41(4):161–65. doi: 10.5624/isd.2011.41.4.161.
- Margono, Gunawan. 2020. "Radiografi Intra Oral."
- Paramita, D.,Haswinda, S. 2015. "The Impact Of Chlorin Water On The Development Of Dental Caries Among People In Lingkungan Dasan Cermen Utara In 2015." *Jurnal Kesehatan Gigi (Dental Health Journal* 3(2):66–69.
- Rasad, Sjahriar. 2017. "Radiologi Diagnostik." *Balai Penerbit Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia: Jakarta*.
- Smith, J. 2018. "Proses Foto Dental Periapikal :Teknik Dan Evaluasi." *Radiografi Kedokteran Gigi*.