RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI KEPALA UNTUK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI *LATERAL* ADENOID PADA PASIEN PEDIATRIK

KARYA TULIS ILMIAH

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

Disusun Oleh :

Shifa Amalia Putri Hidayah

23230008

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA RADIOLOGI

POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO YOGYAKARTA

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI KEPALA UNTUK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI *LATERAL* ADENOID PADA PASIEN PEDIATRIK

SHIFA AMALIA PUTRI HIDAYAH

23230008

Yogyakarta, Juli 2026

Menyetujui :

PEMBIMBING I

M. Sofyan, M. Kes., M.Tr.ID
NUPTK. 4740764665130292

PEMBIMBING II

Muhammad Alifian Ihtisyamuddin, M.Tr.ID
NUPTK. 9854777678130182

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI KEPALA UNTUK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI *LATERAL* ADENOID PADA PASIEN PEDIATRIK

Dipersiapkan dan disusun oleh :

SHIFA AMALIA PUTRI HIDAYAH

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal, 04 Juni 2026

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

M. Sofyan, M. Kes., M.Tr.ID
NUPTK. 4740764665130292

Ketua Dewan Penguji

Delfi Iskardyani, S.Pd., M.Si.
NUPTK. 6255769670230303

Pembimbing II

Muhammad Alifian Ihtisyamuddin, M.Tr.ID
NUPTK. 9854777678130182

Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III Radiologi

Yogyakarta, Juli 2026

Redha Okta Silfina, M.Tr.Kes
NUPTK. 7346771672230253

SURAT PERNYATAAN

TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Shifa Amalia Putri Hidayah

NIM : 23230008

Dengan ini menyatakan yang sesunngguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul :

"RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI KEPALA UNTUK OPTIMALISASI PEMERIKSAAN RADIOGRAFI *LATERAL* ADENOID PADA PASIEN PEDIATRIK"

adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan hasil menjiplak atau menyalin karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, tanpa mencantumkan sumber secara benar sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa karya ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku di perguruan tinggi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 22 Januari 2026

Yang membuat pernyataan



(Shifa Amalia Putri Hidayah)

MOTTO

All i see is what i should be

(Olivia Rodrigo)

Find away to make it real, because you have to, because you deserve

(Jim Hopper-*Stranger Things*)

BIODATA PENELITI



Data Pribadi

Nama : Shifa Amalia Putri Hidayah

Tempat, Tanggal Lahir : Sleman, 18 Desember 2003

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Nama Ayah : Paryanto

Nama Ibu : Suratmi

Alamat : Sidomulyo RT.04, RW.27, Trimulyo, Sleman, Yogyakarta

No *Handphone* : 083183397946

Email : shifaamaliaap@gmail.com

Riwayat Pendidikan

No	Nama Sekolah	Kota	Tahun
1	TK Al I'dad An-Nuur Cahaya Umat	Sleman	2008-2010
2	SD N Sidomulyo	Sleman	2010-2016
3	SMP N 4 Sleman	Sleman	2016-2019
4	SMKS Kesehatan Cipta Bhakti Husada	Yogyakarta	2019-2022
5	Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto	Yogyakarta	2023 - sekarang

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa bahwa atas anugerah dan karunia-Nya, penulis berhasil menyusun Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI KEPALA UNTUK OPTIMALISASI PEMERIKSAAN RADIOGRAFI *LATERAL* ADENOID PADA PASIEN PEDIATRIK" dengan tepat waktu.

Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk menyelesaikan Tugas Akhir dalam Program Studi D3 Radiologi yang dilaksanakan di Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mendapatkan berbagai bimbingan, *support*, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Bapak Kolonel (Purn) dr. Mintoro Sumego, M.S sebagai Direktur Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
3. Ibu Redha Okta Silfina, M,Tr.Kes sebagai Ketua Program Studi D3 Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
4. Bapak M. Sofyan, M. Kes., M.Tr.ID sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu, arahan dan bimbingan dengan sabar dari awal sampai selesainya Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Muhammad Alifian Ihtisyamuddin, M.Tr.ID sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, arahan dan bimbingan dengan sabar dari awal sampai selesainya Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Seluruh Dosen D3 Radiologi dan staff yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta arahan selama proses pendidikan di Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
7. Kepada orang tua tercinta. Dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga atas doa, dukungan, semangat, motivasi, kesabaran, serta fasilitas yang selalu diberikan dalam setiap langkah penulis. Semua itu senantiasa menyertai

setiap langkah penulis dan menjadi sumber kekuatan terbesar dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

8. Kepada Davina Putri Maylia, Keisya Ayu Az-Zahra, dan Maulana Eka Safitri, terima kasih atas kebersamaan, waktu, dukungan, dan kehadiran yang senantiasa menemani penulis dalam suka maupun duka.
9. Kepada Rizky Damayanti dan Sitabela Anindita, yang senantiasa memberikan motivasi, semangat, serta selalu membersamai penulis selama masa perkuliahan.
10. Seluruh teman seperjuangan selama menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PERSETUJUAN ii
LEMBAR PENGESAHAN iii
SURAT PERNYATAAN iv
MOTTO v
BIODATA PENELITI vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
INTISARI xv
ABSTRACT xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 4
C. Tujuan 4
D. Manfaat 4
E. Batas Penelitian 5
F. Keaslian Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 9
A. Landasan Teori 9
1. Anatomi 9
2. Fisiologi 11
3. Hipertrofi 12
4. Prosedur Pemeriksaan 13
5. Efek Radiasi 14
6. Alat Bantu 15

7. Penelitian Terdahulu 17
B. Kerangka Teori 22
C. Kerangka Konsep 23
BAB III METODE PENELITIAN 24
A. Jenis Penelitian 24
B. Waktu dan Tempat Penelitian 24
C. Subjek dan Objek Penelitian 24
D. Variabel Penelitian 24
E. Metode Pengumpulan Data 25
F. Alat dan Bahan Perancangan Alat Bantu 25
G. Desain Alat 29
H. Prosedur Pembuatan Alat Fiksasi 29
I. Pengujian Alat 29
J. Pengumpulan dan Analisis Data 30
K. Instrumen Penelitian 32
L. Alur Penelitian 33
M. Etika Penelitian 34
N. Jalannya Penelitian 35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 36
A. Hasil Penelitian 36
1. Perancangan Alat Fiksasi Pemeriksaan *Lateral* Adenoid 36
2. Penilaian Uji Fungsi Alat Fiksasi 45
3. Penilaian Hasil Citra Radiograf Setelah Penggunaan Alat 47
B. Pembahasan 49
1. Rancang Bangun Alat Fiksasi Kepala untuk Pemeriksaan *Lateral* Adenoid 49
2. Uji Fungsi Alat Fiksasi Kepala untuk Pemeriksaan *Lateral* Adenoid 50
3. Penilaian Hasil Citra Radiograf *Lateral* Adenoid Setelah Digunakan Alat Fiksasi 52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 54
A. Kesimpulan 54

B. Saran 54
DAFTAR PUSTAKA 56
LAMPIRAN 61

POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU
YASAU
ADISUTJIPTO YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi Adenoid 10
Gambar 2. 2 Anatomi *Waldeyer's ring* 11
Gambar 2. 3 Hasil citra proyeksi *cranium lateral* 14
Gambar 2. 4 Spons 15
Gambar 2. 5 *Sandbags* 16
Gambar 2. 6 *Head Clamps* 16
Gambar 2. 7 Alat Fiksasi Penyangga Kaset Pada Pemeriksaan Cranium Proyeksi Lateral Pada Pasien Non Kooperatif 18
Gambar 2. 8 Alat Fiksasi Pemeriksaan *Cranium* Proyeksi *Anteroposterior* (AP) dan *Lateral Crosstable* 20
Gambar 2. 9 Kerangka Teori 22
Gambar 2. 10 Kerangka Konsep 23
Gambar 3. 1 Desain Alat Fiksasi Kepala untuk Pemeriksaan Radiografi *Cranium Lateral* Adenoid pada Pasien Pediatrik 29
Gambar 3. 2 Alur Penelitian 33
Gambar 4. 1 Pemotongan plat stainless dan pembuatan pengunci 37
Gambar 4. 2 Pemotongan pipa *stainless* untuk kerangka kursi dan tiang utama .. 38
Gambar 4. 3 Pemotongan akrilik 40
Gambar 4. 4 Pembuatan kerangka tiang utama 41
Gambar 4. 5 Perakitan 42
Gambar 4. 6 Hasil Rancang Bangun Alat Fiksasi Kepala untuk Pemeriksaan Radiografi *Lateral* Adenoid 43
Gambar 4. 7 Posisi Pasien pada Pemeriksaan *Lateral* Adenoid 45
Gambar 4. 8 Hasil Citra Pemeriksaan *Lateral* Adenoid 45
Gambar 4. 9 Diagram Skor Uji Fungsi Alat oleh Radiografer 46
Gambar 4. 10 Diagram Penilaian Hasil Citra oleh Dokter 48

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu 6
Tabel 3. 1 Bahan Perancangaan Alat 25
Tabel 3. 2 Bahan Perancangan Alat 28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Anggaran Biaya Rancang Bangun Alat Fiksasi Kepala untuk Pemeriksaan Radiografi *Lateral* Adenoid 62
Lampiran 2 Jadwal Penelitian 63
Lampiran 3 Perizinan Tempat Penelitian 64
Lampiran 4 *Ethical Clearance* 65
Lampiran 5 Formulir Validasi Kuesioner Uji Fungsi Alat Fiksasi Pemeriksaan Adenoid oleh Radiografer 66
Lampiran 6 Formulir Validasi Kuesioner Hasil Citra Setelah Digunakan Alat Fiksasi Pemeriksaan Adenoid oleh Dokter 67
Lampiran 7 Dokumentasi Validator Kuesioner 68
Lampiran 8 Lembar Kuesioner Uji Fungsi Alat 69
Lampiran 9 Lembar Kuesioner Hasil Citra Setelah Penggunaan Alat 71
Lampiran 10 *Informed Consent Pasien* 73
Lampiran 11 *Informed Consent Pasien* 74
Lampiran 12 Dokumentasi *Positioning* Pasien 75
Lampiran 13 Hasil Citra Radiograf 76
Lampiran 14 *Informed Consent* Responden 77
Lampiran 15 *Informed Consent* Radiografer 1 78
Lampiran 16 *Informed Consent* Radiografer 2 79
Lampiran 17 *Informed Consent* Radiografer 3 80
Lampiran 18 *Informed Consent* Radiografer 4 81
Lampiran 19 *Informed Consent* Radiografer 5 82
Lampiran 20 *Informed Consent* Radiografer 6 83
Lampiran 21 *Informed Consent* Radiografer 7 84
Lampiran 22 *Informed Consent* Radiografer 8 85
Lampiran 23 Kuesioner Radiografer 1 86
Lampiran 24 Kuesioner Radiografer 2 88
Lampiran 25 Kuesioner Radiografer 3 90
Lampiran 26 Kuesioner Radiografer 4 92
Lampiran 27 Kuesioner Radiografer 5 94
Lampiran 28 Kuesioner Radiografer 6 96
Lampiran 29 Kuesioner Radiografer 7 98
Lampiran 30 Kuesioner Radiografer 8 100
Lampiran 31 Skor Kuesioner Uji Fungsi Alat oleh Radiografer 102
Lampiran 32 Persentase Skor Kuesioner Uji Fungsi Alat Per-Point 103
Lampiran 33 Dokumentasi Responden Kuesioner 108
Lampiran 34 *Informed Consent* Dokter Spesialis Radiologi 1 109
Lampiran 35 *Informed Consent* Dokter Spesialis Radiologi 2 110

Lampiran 36 Kuesioner Hasil Citra Radiograf Setelah Menggunakan Alat Oleh Dokter Spesialis Radilogi 1.....111
Lampiran 37 Kuesioner Hasil Citra Radiograf Setelah Menggunakan Alat Oleh Dokter Spesialis Radilogi 2.....113
Lampiran 38 Skor Kuesioner Hasil Citra oleh Dokter Spesialis Radiologi.....115
Lampiran 39 Persentase Skor Kuesioner Hasil Citra Per-Point.....116
Lampiran 40 Hasil Cek Turnitin 118
Lampiran 41 Lembar Bimbingan.....119

POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU
YASAU
ADISUTJIPTO YOGYAKARTA

RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI KEPALA UNTUK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI *LATERAL* ADENOID PADA PASIEN PEDIATRIK

Shifa Amalia Putri H, M. Sofyan, M. Alifian Ihtisyamuddin

INTISARI

Latar Belakang : Pemeriksaan radiografi adenoid pada pasien pediatrik memerlukan posisi kepala yang stabil. Namun, pergerakan pasien anak dapat menurunkan kualitas citra dan meningkatkan risiko pengulangan eksposi. Oleh karena itu, diperlukan alat fiksasi kepala untuk membantu mempertahankan posisi selama pemeriksaan.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan merancang alat fiksasi kepala untuk pemeriksaan radiografi lateral adenoid pada pasien pediatrik serta mengevaluasi fungsi alat dan hasil citra radiograf.

Metode : Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimental. Penelitian dilaksanakan di RSUD Tidar Kota Magelang pada bulan Mei 2026. Subjek penelitian terdiri dari 8 radiografer sebagai penilai fungsional alat fiksasi dan 3 dokter spesialis radiologi sebagai penilai kualitas citra radiograf. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan penilaian menggunakan kuesioner.

Hasil : Alat fiksasi kepala mampu menghasilkan citra yang dinilai layak untuk menegakkan diagnosis dengan visualisasi anatomi adenoid yang jelas.

Kesimpulan : Rancang bangun alat fiksasi kepala untuk pemeriksaan radiografi adenoid pada pasien pediatrik berhasil dibuat dan dinyatakan layak digunakan. Alat mampu membantu positioning, mempertahankan stabilitas posisi kepala pasien, serta menghasilkan citra radiograf dengan kualitas yang baik untuk mendukung penegakan diagnosis.

Kata Kunci : Adenoid, Pediatrik, Alat Fiksasi Kepala

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A HEAD FIXATION DEVICE FOR LATERAL RADIOGRAPHIC EXAMINATION OF THE ADENOIDS IN PEDIATRIC PATIENTS

Shifa Amalia Putri H, M. Sofyan, M. Alifian Ihtisyamuddin

ABSTRACT

Background : *Radiographic examination of the adenoids in pediatric patients requires a stable head position. However, movement by the child can reduce image quality and increase the risk of repeat exposures. Therefore, a head fixation device is needed to help maintain the position during the examination.*

Objectives : *The purpose of this study is to design a head fixation device for lateral radiographic examination of the adenoids in pediatric patients and to evaluate the device's functionality and the quality of the radiographic images.*

Method : *This study employed a quantitative method with an experimental approach. The study was conducted at Tidar General Hospital in Magelang City in May 2026. The study subjects consisted of 8 radiographers as functional evaluators of the fixation device and 3 radiology specialists as evaluators of radiographic image quality. Data collection was performed through observation and assessment.*

Result : *The head fixation device was able to produce images deemed suitable for establishing a diagnosis, with clear visualization of the adenoid anatomy.*

Conclusion : *A head fixation device for radiographic examination of the adenoids in pediatric patients was successfully developed and deemed suitable for use. The device aids in positioning, maintains the stability of the patient's head position, and produces high-quality radiographic images to support diagnosis.*

Keywords : *Adenoids, Pediatrics, Head Restraint Device*

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Adenoid atau *pharyngeal tonsil* merupakan kumpulan jaringan limfoid yang terletak pada mukosa dinding posterior nasofaring. *Pharyngeal tonsil* berada pada area yang berdekatan dengan struktur penting nasofaring, termasuk muara *tuba Eustachius* di dinding *lateral* yang ditandai oleh *torus tubarius* dan resesus faring. Adenoid adalah istilah klinis untuk pembesaran jaringan limfoid pada area tersebut (Applegate, 2010). Adenoid merupakan tempat interaksi antigen dengan sel-sel imun aktif dan mikroorganisme yang masuk melalui inhalasi (Jyothirmai et al., 2021). Beberapa penyakit yang dapat menyerang adenoid meliputi adenoiditis, keganasan adenoid, dan hipertrofi.

Hipertrofi adenoid merupakan kondisi pembesaran jaringan adenoid yang paling sering dijumpai pada anak-anak. Pembesaran ini terjadi akibat pertumbuhan jaringan adenoid yang lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan tulang nasofaring. Kondisi ini lebih sering menimbulkan gejala pada anak usia dini karena tingginya frekuensi infeksi saluran pernapasan atas dan kecilnya volume nasofaring (Jyothirmai et al., 2021). Hipertrofi adenoid menjadi perhatian khusus karena berpotensi menghambat *choana posterior*, mengganggu pernafasan dan proses drainase sekret, serta menimbulkan berbagai manifestasi klinis (Ohuche et al., 2023). Pemeriksaan radiologi konvensional dapat digunakan untuk mengevaluasi hipertrofi adenoid.

Menurut (Ballinger & Frank, 2003), kondisi adenoid dapat terlihat dengan jelas menggunakan proyeksi pemeriksaan radiografi *lateral* nasofaring. Proyeksi tersebut efektif untuk menilai ukuran adenoid dan menentukan derajat sumbatan jalan napas yang dianggap sebagai metode terbaik (Silfiyana et al., 2025). Struktur nasofaring dan orofaring yang terisi

udara tidak sulit untuk diamati pada proyeksi *lateral* nasofaring, kecuali ketika terjadi fonasi, di mana *soft palate* tidak berada dalam keadaan relaks, melainkan berkontraksi sehingga tidak jarang menutupi rongga nasofaring (Saputri, 2024). Di rumah sakit, pemeriksaan radiografi untuk menilai adenoid umumnya dilakukan dengan menggunakan proyeksi *lateral cranium* dengan kepala di ekstensikan.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan penulis, diperoleh temuan bahwa pelaksanaan pemeriksaan radiografi *lateral* adenoid masih menghadapi kendala, terutama dalam mempertahankan posisi kepala pasien pediatrik agar tetap stabil selama proses eksposi. Kendala ini terjadi karena pemeriksaan dilakukan dengan posisi pasien berdiri dan kepala diekstensikan, sehingga pasien anak sering mengalami kesulitan untuk mempertahankan posisi tersebut dalam waktu yang diperlukan. Akibatnya, sering terjadi pergerakan spontan pada kepala selama eksposi yang dapat menimbulkan artefak gerakan, menyebabkan gambaran radiograf menjadi kurang jelas dan menurunkan kualitas diagnostik citra. Kondisi ini tidak jarang mengharuskan dilakukannya pengulangan pemeriksaan, yang berdampak pada bertambahnya waktu pemeriksaan serta meningkatnya paparan radiasi yang diterima pasien.

Menurut (Arita et al., 2019) kondisi tersebut diperburuk oleh rasa cemas dan meningkatnya kesadaran diri pasien saat berusaha menjaga posisi yang diinstruksikan, sehingga berpotensi menimbulkan pergerakan tubuh yang tidak disengaja dan memengaruhi kualitas citra radiograf. Hal ini berpotensi meningkatkan kebutuhan pengulangan pemeriksaan, yang tidak hanya berdampak pada efisiensi waktu dan beban kerja radiografer, tetapi juga meningkatkan paparan radiasi pada pasien. Hal ini perlu menjadi perhatian, mengingat jaringan dan organ anak masih berada dalam tahap tumbuh kembang dan memiliki sensitivitas yang lebih tinggi terhadap efek radiasi dibandingkan dengan orang dewasa (Yunus et al., 2019).

Paparan radiasi yang berulang pada pasien berpotensi menimbulkan dampak biologis jangka pendek maupun jangka panjang. Respons radiasi

dapat berupa efek deterministik dan efek stokastik (Bushong, 2017). Oleh karena itu, upaya untuk meminimalkan pengulangan eksposi melalui penggunaan alat bantu fiksasi kepala menjadi sangat penting guna menjamin keselamatan pasien pediatrik. Penggunaan alat fiksasi dalam pemeriksaan radiografi menjadi salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mendukung pengurangan pengulangan eksposi tersebut.

Alat fiksasi merupakan perangkat yang digunakan untuk menjaga agar posisi tubuh pasien tetap stabil saat proses pemeriksaan radiografi. Dalam pemeriksaan radiografi pediatrik, pemakaian alat fiksasi sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya citra yang tidak tajam akibat gerakan yang tidak disengaja *(unsharpnes movement*), seperti reaksi refleks anak selama pemeriksaan. Dengan adanya alat fiksasi, pergerakan pasien dapat dikendalikan dengan baik sehingga kemungkinan gagal dalam pemeriksaan dapat diminimalkan, dan kualitas citra radiografi yang dihasilkan menjadi lebih baik tanpa ada ketidaktajaman akibat gerakan. (Masrochah et al., 2013).

Penelitian oleh (Oktavia & Aisyah, 2021) menunjukkan bahwa alat fiksasi *cranium* untuk pemeriksaan proyeksi *Antero Posterior* dan *Lateral Crosstable* pada pasien trauma mampu meningkatkan stabilitas posisi kepala. Pada penelitian yang dilakukan (Nia, 2020), alat fiksasi penyangga kaset pada pemeriksaan cranium proyeksi lateral pada pasien non kooperatif mampu menjaga kestabilan posisi kaset secara optimal selama proses eksposi. Alat tersebut dinilai layak digunakan berdasarkan hasil uji kelayakan oleh radiografer dan dokter radiologi. Penggunaan alat ini membantu mempermudah positioning, meningkatkan efisiensi waktu pemeriksaan, serta mengurangi risiko pengulangan eksposi akibat pergeseran kaset, sehingga kualitas radiograf yang dihasilkan menjadi lebih optimal.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan merancang alat fiksasi kepala pada pemeriksaan radiografi *cranium lateral* nasofaring (adenoid).

Oleh karena itu, penulis mengangkat judul "RANCANG BANGUN ALAT FIKSASI KEPALA UNTUK PEMERIKSAAN RADIOGRAFI *LATERAL* ADENOID PADA PASIEN PEDIATRIK".

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana rancang bangun alat fiksasi kepala untuk pemeriksaan adenoid?
2. Bagaimana hasil uji kinerja alat fiksasi kepala untuk pemeriksaan adenoid?
3. Bagaimana hasil citra radiograf pemeriksaan adenoid jika menggunakan alat fiksasi kepala?

C. Tujuan

1. Untuk merancang alat fiksasi kepala guna menunjang pemeriksaan radiografi *cranium lateral* adenoid pada pasien pediatrik.
2. Untuk mengetahui hasil uji alat fiksasi kepala pada pasien pediatrik selama pemeriksaan radiografi.
3. Untuk mengetahui hasil citra radiograf pada pemeriksaan adenoid dengan menggunakan alat fiksasi kepala.

D. Manfaat

1. Bagi Penulis

   Menambah wawasan dan pemahaman ilmiah mengenai rancang bangun alat fiksasi kepala untuk pemeriksaan *cranium lateral* adenoid pada pasien pediatrik.

2. Bagi Rumah Sakit

   Memberikan manfaat bagi rumah sakit sebagai alternatif alat bantu fiksasi kepala yang dapat meningkatkan kualitas pemeriksaan radiografi *cranium lateral* adenoid pada pasien pediatrik, mengurangi kesalahan pemosisian dan pengulangan pemeriksaan.

3. Bagi Pembaca

   Memberikan tambahan pengetahuan dan referensi mengenai perancangan alat fiksasi kepala serta penerapannya dalam pemeriksaan radiografi *lateral* adenoid.

E. Batas Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada rancang bangun alat fiksasi kepala yang digunakan khusus untuk pemeriksaan radiografi *cranium lateral* adenoid pada pasien pediatrik. Subjek penelitian merupakan radiografer sebagai responden dalam penilaian kinerja alat serta dokter radiologi sebagai penilai hasil citra setelah digunakannya alat. Penelitian ini hanya menilai fungsi dan kinerja alat berdasarkan hasil pengisian kuesioner, tanpa membandingkan dengan alat fiksasi komersial sejenis. Dengan demikian, hasil penelitian ini hanya berlaku pada konteks penggunaan alat fiksasi untuk pemeriksaan radiografi *cranium lateral* adenoid pada pasien pediatrik sesuai dengan kondisi penelitian yang dilakukan.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu

No	Judul (Nama Peneliti/Tahun)	Metode Penelitian (Jenis penelitian, Analisa, Instrumen)	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Desain Alat Fiksasi Pemeriksaan *Cranium* Proyeksi *Anteroposterior* (AP) dan *Lateral Crosstable* Pada Pasien Trauma (Oktavia & Aisyah, 2021)	**Metode :** Kuantitatif deskriptif dengan pendekatan eksperimen **Desain :** Desain Alat Fiksasi Pemeriksaan *Cranium* Proyeksi *Anteroposterior* (AP) dan *Lateral Crosstable* Pada Pasien Trauma **Sampel :** 6 radiografer sebagai responden pengujian alat **Variabel :** **Bebas** Penggunaan alat fiksasi pemeriksan *cranium* pada pasien trauma **Terikat** Mencakup fungsi dan kinerja alat fiksasi serta stabilitas posisi pasien selama pemeriksaan radiografi *cranium* sebagai hasil penggunaan alat.	Alat fiksasi *cranium* memperoleh nilai uji fungsi 4,7 dan uji kinerja 4,8 dengan kategori sangat baik, sehingga dinyatakan layak digunakan untuk pemeriksaan radiografi *cranium* proyeksi AP dan *Lateral Crosstable* pada pasien trauma.	Persamaan penelitian ini terdapat pada perancangan alat bantu fiksasi kepala	Perbedaan penelitian ini terdapat pada desain dan fungsi alat

No	Judul (Nama Peneliti/Tahun)	Metode Penelitian (Jenis penelitian, Analisa, Instrumen)	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		Instrumen : Kuesioner uji fungsi dan uji kinerja **Analisa :** Data yang diperoleh dari hasil pengisian kuesioner dianalis is menggunakan analisis interval berdasarkan skala Likert untuk menilai fungsi dan kinerja alat fiksasi *cranium* yang dirancang.			
2.	Rancang Bangun Alat Fiksasi Penyangga Kaset pada Pemeriksaan Cranium Proyeksi Lateral pada Pasien Non Kooperatif (Nia, 2020)	**Metode :** Kuantitatif deskriptif dengan pendekatan eksperimen eksploratif. **Desain :** Rancang Bangun Alat Fiksasi Penyangga Kaset pada Pemeriksaan Cranium Proyeksi Lateral pada Pasien Non Kooperatif **Sampel :** Radiografer dan dokter radiolog sebagai responden uji kelayakan. **Variabel :**	Alat fiksasi terdiri dari alas penyangga, penyangga vertikal, dan penjepit kaset yang dapat diatur ketinggiannya. Hasil uji kelayakan menunjukkan nilai 100%, sehingga alat dinyatakan layak digunakan untuk pemeriksaan cranium proyeksi lateral pada pasien non kooperatif	Persamaan penelitian ini terdapat pada alat bantu untuk mempertahankan posisi kepala pasien	Perbedaan penelitian ini terdapat pada desain dan fungsi alat

No	Judul (Nama Peneliti/Tahun)	Metode Penelitian (Jenis penelitian, Analisa, Instrumen)	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		Bebas Penggunaan alat fiksasi penyangga kaset pada pemeriksaan cranium proyeksi lateral. **Terikat** Kestabilan kaset, kemudahan positioning, dan kualitas radiograf yang dihasilkan. **Instrumen :** Phantom sebagai objek uji, lembar kuesioner untuk radiografer dan dokter radiolog. **Analisa :** Analisis deskriptif kuantitatif menggunakan persentase hasil penilaian kuesioner untuk menentukan kelayakan alat.			

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang rancang bangun alat fiksasi kepala untuk pemeriksaan radiografi *lateral* adenoid pada pasien pediatrik, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancang bangun alat fiksasi kepala untuk pemeriksaan radiografi lateral adenoid pada pasien pediatrik berhasil dibuat dengan komponen utama berupa penyangga kepala dengan, penyangga dagu, tiang utama yang dapat diatur ketinggiannya, serta kursi yang dilengkapi *head strap* dan *body strap* untuk membantu mempertahankan posisi pasien selama pemeriksaan.
2. Hasil uji kinerja alat fiksasi kepala menunjukkan kategori sangat baik dengan persentase penilaian oleh 8 radiografer berada pada rentang 87%–96%, sehingga alat dinilai mampu membantu positioning dan mempertahankan posisi *lateral* kepala saat pemeriksaan berlangsung.
3. Hasil citra radiograf pemeriksaan *lateral* adenoid setelah menggunakan alat fiksasi kepala memperoleh kategori sangat baik berdasarkan penilaian 3 dokter spesialis radiologi, dengan persentase penilaian tertinggi sebesar 87% dan terendah sebesar 75%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa alat mampu menghasilkan citra radiograf yang layak untuk menegakkan diagnosis serta visualisasi anatomi adenoid terlihat jelas.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diperoleh, alat fiksasi kepala untuk pemeriksaan radiografi *lateral* adenoid pada pasien pediatrik menunjukkan hasil yang baik dalam membantu mempertahankan posisi pasien selama pemeriksaan. Meskipun demikian, masih diperlukan pengembangan dan penyempurnaan lebih lanjut agar alat yang dirancang dapat memberikan

manfaat yang lebih optimal serta dapat diterapkan secara lebih luas dalam pelayanan radiologi. Oleh karena itu, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Alat fiksasi kepala dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menyempurnakan sistem pergeseran agar pergerakannya lebih halus *(smooth)*, penggunaan sistem pengunci yang lebih simpel dan *safety*, serta pelapis pada bagian penyangga kepala dan dagu, sehingga proses penyesuaian posisi kepala pasien menjadi lebih mudah, cepat, dan nyaman saat pemeriksaan berlangsung.
2. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan pada kelompok usia pediatrik yang cenderung tidak kooperatif sehingga efektivitas alat fiksasi dalam mempertahankan stabilitas pasien selama pemeriksaan dapat dievaluasi secara optimal. Selain itu, dokumentasi berupa foto sebelum dan sesudah penggunaan alat fiksasi dapat ditambahkan untuk memperjelas perbandingan posisi pasien serta manfaat alat dalam membantu mempertahankan stabilitas kepala selama pemeriksaan radiografi adenoid.

DAFTAR PUSTAKA

Applegate, E. J. P. (2010). *The Sectional Anatomy Learning System: Concepts* (3rd Editio). Saunders, an imprint of Elsevier Inc.

Arambula, A., Brown, J. R., & Neff, L. (2021). *ScienceDirect Anatomy and physiology of the palatine tonsils , adenoids , and lingual tonsils*. https://doi.org/10.1016/j.wjorl.2021.04.003

Arita, K., Takao, Y., Kishimoto, K., & Narasawa, M. (2019). *Development and Techniques of Using a Fixation Device for Radiographic Imaging*. *66*(796), 148–152.

Ballinger, P. W., & Frank, E. D. (2003). *Merrill's Atlas of Radiographic Positions and Radiologic Procedures Volume II* (10th Editi). Mosby, Inc.

Bontrager, K. L., & Lampignano, J. P. (2014). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy* (Eighth Edi). Mosby, Inc.

Bushong, S. C. (2017). *Radiologic Science for Technologists: Physics, Biology, and Protection* (11 Edition). Elsevier.

Caimmi, D., Ei, L., Ai, L., Pelizzo, G., Irccs, F., San, P., Irccs, F., & San, P. (2011). *Adenoids During Childhood : The Fact 1 (S)*. *24*(4), 1–5. https://doi.org/10.1177/03946320110240S401

Erinsyah, M. F., Sasmito, G. W., Wibowo, D. S., & Bakti, V. K. (2024). *Sistem evaluasi pada aplikasi akademik menggunakan metode skala Likert dan algoritma Naïve Bayes*. *13*(1), 74–82.

Frank, E. D., Long, B. W., & Smith, B. J. (2016). *Merrill ' S Atlas of, Radiographic Positioning dan Procedures* (14th Editi, Vol. 3). Elsevier.

Harahap, S. P. (2019). *Pengaruh Mometasone Furoate terhadap Kadar Interleukin 6 Serum pada Penderita Hipertrofi Adenoid*. Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya.

Jyothirmai, A. S. L., Sadhana, O., Chandra, T. S., & Murthy, P. S. N. (2021). *Assessment of adenoid hypertrophy with clinical grading versus radiology and endoscopy- A cross-sectional study*. *3*(4), 130–135.

Krüger, Z. A. K., Lippert, J. L. B., & Tigges, T. T. M. (2023). *Adenoid*

hypertrophy — diagnosis and treatment : the new S2k guideline. *71*(June), 67–72. https://doi.org/10.1007/s00106-023-01299-6

Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2018). *Bontrager's Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy* (Ninth Edit). Elsevier.

Masrochah, S., Kartikasari, Y., & Wibowo, A. S. (2013). Pengujian Alat Bantu Fiksasi Radiografi Anak Sebagai Penunjang Keselamatan Radiasi Dan Keselamatan Pasien. *Prosiding Seminar Keselamatan Nuklir 2013*, 38–49.

Nia, T. V. F. (2020). *Rancang bangun alat fiksasi penyangga kaset pada pemeriksaan cranium proyeksi lateral pada pasien non kooperatif*.

Niedzielski, A., Chmielik, L. P., Niedzielska, M.-, Kasprzyk, A., & Bogusławska, J. (2023). *Adenoid hypertrophy in children : a narrative review of pathogenesis and clinical relevance*. https://doi.org/10.1136/bmjpo-2022-001710

Ohuche, I. O., Iloanusi, N. I., Dike, C. M., & Chime, E. N. (2023). *Clinical presentation , radiographic findings , and treatment outcomes in children with adenoid hypertrophy in a paediatric outpatient clinic in Enugu , Nigeria*. *57*(3), 204–209.

Oktavia, R., & Aisyah, N. (2021). *Desain Alat Fiksasi Pemeriksaan Cranium Proyeksi Anteroposterior (AP) dan Lateral Crosstable Pada PasienTrauma*.

Ruben, R. J. (2017). *Adenoid : Sejarahnya dan Kisah Peringatan*. 13–28. https://doi.org/10.1002/lary.26634

Saputri, A. O. (2024). *Prosedur Pemeriksaan Radiografi Adenoid Pada Kasus Suspect Hipertrofi Adenoid Di Instalansi Radiologi RSUD DR. MoewardiSurakarta*. Universitas Widya Husada Semarang.

Silfiyana, D., Anggraeni, A., & Astari, F. M. (2025). *Studi kasus prosedur pemeriksaan radiografi nasofaring dengan klinis hipertrofi adenoid*. *5*(02), 252–259.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Cetakan ke). Alfabeta, CV.

Suheryanto, R., & Surjotomo, H. (2016). *Hubungan derajat adenoid menggunakan teknik nasoendoskopi dengan tekanan telingah tengah*. *46*(2),

102–109.

Wang, H., Qiao, X., Qi, S., Zhang, X., & Li, S. (2021). *Effect of adenoid hypertrophy on the upper airway and craniomaxillofacial region*. *10*(10), 2563–2572. https://doi.org/10.21037/tp-21-437

Yunus, B., Bandu, K., Radiologi, B., Program, M., Kedokteran, S., Kedokteran, F., & Unuversitas, G. (2019). *The effect of x-ray radiation on children Efek radiasi sinar-x pada anak-anak*. *8*(2), 102.

Applegate, E. J. P. (2010). *The Sectional Anatomy Learning System: Concepts* (3rd Editio). Saunders, an imprint of Elsevier Inc.

Arambula, A., Brown, J. R., & Neff, L. (2021). *ScienceDirect Anatomy and physiology of the palatine tonsils , adenoids , and lingual tonsils*. https://doi.org/10.1016/j.wjorl.2021.04.003

Arita, K., Takao, Y., Kishimoto, K., & Narasawa, M. (2019). *Development and Techniques of Using a Fixation Device for Radiographic Imaging*. *66*(796), 148–152.

Ballinger, P. W., & Frank, E. D. (2003). *Merrill's Atlas of Radiographic Positions and Radiologic Procedures Volume II* (10th Editi). Mosby, Inc.

Bontrager, K. L., & Lampignano, J. P. (2014). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy* (Eighth Edi). Mosby, Inc.

Bushong, S. C. (2017). *Radiologic Science for Technologists: Physics, Biology, and Protection* (11 Edition). Elsevier.

Caimmi, D., Ei, L., Ai, L., Pelizzo, G., Irccs, F., San, P., Irccs, F., & San, P. (2011). *Adenoids During Childhood : The Fact 1 (S)*. *24*(4), 1–5. https://doi.org/10.1177/03946320110240S401

Erinsyah, M. F., Sasmito, G. W., Wibowo, D. S., & Bakti, V. K. (2024). *Sistem evaluasi pada aplikasi akademik menggunakan metode skala Likert dan algoritma Naïve Bayes*. *13*(1), 74–82.

Frank, E. D., Long, B. W., & Smith, B. J. (2016). *Merrill ' S Atlas of, Radiographic Positioning dan Procedures* (14th Editi, Vol. 3). Elsevier.

Harahap, S. P. (2019). *Pengaruh Mometasone Furoate terhadap Kadar Interleukin 6 Serum pada Penderita Hipertrofi Adenoid*. Fakultas

Kedokteran, Universitas Brawijaya.

Jyothirmai, A. S. L., Sadhana, O., Chandra, T. S., & Murthy, P. S. N. (2021). *Assessment of adenoid hypertrophy with clinical grading versus radiology and endoscopy- A cross-sectional study*. *3*(4), 130–135.

Krüger, Z. A. K., Lippert, J. L. B., & Tigges, T. T. M. (2023). *Adenoid hypertrophy — diagnosis and treatment : the new S2k guideline*. *71*(June), 67–72. https://doi.org/10.1007/s00106-023-01299-6

Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2018). *Bontrager's Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy* (Ninth Edit). Elsevier.

Masrochah, S., Kartikasari, Y., & Wibowo, A. S. (2013). Pengujian Alat Bantu Fiksasi Radiografi Anak Sebagai Penunjang Keselamatan Radiasi Dan Keselamatan Pasien. *Prosiding Seminar Keselamatan Nuklir 2013*, 38–49.

Nia, T. V. F. (2020). *Rancang bangun alat fiksasi penyangga kaset pada pemeriksaan cranium proyeksi lateral pada pasien non kooperatif*.

Niedzielski, A., Chmielik, L. P., Niedzielska, M.-, Kasprzyk, A., & Bogusławska, J. (2023). *Adenoid hypertrophy in children : a narrative review of pathogenesis and clinical relevance*. https://doi.org/10.1136/bmjpo-2022-001710

Ohuche, I. O., Iloanusi, N. I., Dike, C. M., & Chime, E. N. (2023). *Clinical presentation , radiographic findings , and treatment outcomes in children with adenoid hypertrophy in a paediatric outpatient clinic in Enugu , Nigeria*. *57*(3), 204–209.

Oktavia, R., & Aisyah, N. (2021). *Desain Alat Fiksasi Pemeriksaan Cranium Proyeksi Anteroposterior (AP) dan Lateral Crosstable Pada PasienTrauma*.

Ruben, R. J. (2017). *Adenoid : Sejarahnya dan Kisah Peringatan*. 13–28. https://doi.org/10.1002/lary.26634

Saputri, A. O. (2024). *Prosedur Pemeriksaan Radiografi Adenoid Pada Kasus Suspect Hipertrofi Adenoid Di Instalansi Radiologi RSUD DR. MoewardiSurakarta*. Universitas Widya Husada Semarang.

Silfiyana, D., Anggraeni, A., & Astari, F. M. (2025). *Studi kasus prosedur pemeriksaan radiografi nasofaring dengan klinis hipertrofi adenoid*. *5*(02),

252–259.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Cetakan ke). Alfabeta, CV.

Suheryanto, R., & Surjotomo, H. (2016). *Hubungan derajat adenoid menggunakan teknik nasoendoskopi dengan tekanan telingah tengah*. *46*(2), 102–109.

Wang, H., Qiao, X., Qi, S., Zhang, X., & Li, S. (2021). *Effect of adenoid hypertrophy on the upper airway and craniomaxillofacial region*. *10*(10), 2563–2572. https://doi.org/10.21037/tp-21-437

Yunus, B., Bandu, K., Radiologi, B., Program, M., Kedokteran, S., Kedokteran, F., & Unuversitas, G. (2019). *The effect of x-ray radiation on children Efek radiasi sinar-x pada anak-anak*. *8*(2), 102.