

**TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA D3 RADIOLOGI  
POLTEKKES TNI AU ADISUJIPTO TENTANG ALAT PELINDUNG  
DIRI DI INSTALASI RADIOLOGI**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Menyelesaikan Pendidikan  
Diploma Tiga Radiologi di Poltekkes TNI AU Adisugijpto



**Disusun Oleh :  
Maria Fatima Jedeot  
NIM. 21230006**

**PROGRAM STUDI D3 RADIOLOGI  
POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUJIPTO  
YOGYAKARTA  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

TINGKAT PENEGTAHUAN MAHASISWA D3 RADIOLOG POLTEKKES TNI AU  
ADISUJPTO TENTANG ALAT PELINDUNG DIRI DI INSTALASI RADIOLOGI

Dipersiapkan dan disusun oleh

**MARIA FATIMA JEDEOT**

Pada tanggal /Agustus/2024

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

Ketua Dewan Penguji

**Delfi Iskardyani, S.Pd., M.Si**  
NIP. 011808009

**dr. Mintoro Sumego,MS**  
NIDN. 0324026405

Pebimbing II

**Redha Okta Silfina, M.Tr. Kes**  
NIDN. 0514109301

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar D3  
Radiologi

Tanggal /Agustus/2024

Redha Okta Silfina, M. Tr. Kes  
Ketua Program Studi D3 Radiologi

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

Saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Tingkat Pengetahuan Mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisujipto Tentang Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiologi” 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 yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko 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, Agustus 2024  
Yang membuat pernyataan

Materai 10k

(Maria Fatima Jedeot)

## KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur penulis kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang berjudul “Tingkat Pengetahuan Mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisujipto Tentang Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiologi”. Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan bimbingan serta petunjuk dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikannya. Selanjutnya melalui tulisan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kepada Tuhan Yesus Kristus yang selalu menyerti dan memimbing penulis dan selalu memberikan jalan selama proses penyusunan proposal
2. Bapak Kolonel (Purn) dr. Mintoro Sumego, M.S selaku Direktur Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta dan juga selaku ketua dewan penguji
3. Ibu Delfi Iskardyani S.Pd,M,Si selaku Wakil Direktur III dan juga sebagai dosen pembimbing I penulis s
4. Ibu Redha Okta Silfina M. Tr. Kes selaku Kepala Program Studi DIII Radiologi dan juga sebagai dosen pembimbing II penulis
5. Bapak M. Sofyan, S.ST.,M.Kes selaku dosen prodi DIII Radiologi
6. Bapak/ibu dosen dan seluruh staf Poltekkes TNIAU Adisutjipto Yogyakarta
7. Kepada kedua orang tua, papa Benediktus (Alm ) dan mama Otuk teruntuk mama yang selalu ingatkan sabar-sabar dalam berproses dan ingatkan berdoa selalu , dan pastinya didukung dengan uang jajan. Untuk semangat dalam berproses serta tulus cinta dan sayangnya.
8. Kepada saudara/i, kaka Etin, dan ade Tian yang selalu setia mendengar dan memberikan masukan selama penulis menyusun Tugas Akhir, teruntuk kaka Etin yang selalu mendengarkan dan memhami moodnya iting selama menyusun dengan

lima puluh

9. Kepada kake nenek, tante,om,ase kae,weta nara yang di Manggarai, yang selalu memebrikan dukungan, dan doa.
10. Kepada tante, om , kak Nen dan Nana yang selalu setia mendengarkan cerita hasil bimbingan dan pastinya membantu banget selama proses penyusunan proposal untuk yang ketigakalnya ini, yang selalu ada ketika penulis sudah overthingkin dan panik selama penyusunan proposal. Terima kasih sudah hadir secara langsung.
11. Kepada teman kos “kita anak bae” yang selalu mengibur dan memebri dukungan, dan pastinya temani jalan-jalan ketika penulis sudah suntuk untuk menulis.
12. Kepada mba ika yang baik banget membantu memberikan ide dan dukunyannya dalam penyusunan tugas akhir ini, kak Put dan mas Gun yang selalu bantu.memberikan dukungan dan ide-idenya dalam penyusunan karya Tulis Ilimaih ini.
13. Kepada Bapak, ibu dan mas-mas di tempat foto copy dari awal penyusunan tugas akhir ini hingga penyelesaiannya dalam pencetakannya terkhusus ibu Alif foto copy yang baik banget ya Tuhan dan selalu memberikan nasehat dan dukungannya selama penulis menyusun hingga pencetakan bukunya semoga dilancarkan rejekunyya ibu.

Yogyakarta, Agustus, 2024

Maria Fatima Jedeot

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	10
A. Latar Belakang .....	10
B. Rumusan Masalah .....	15
C. Tujuan Penulis.....	15
D. Manfaat Penulis.....	15
E. Penelitian Sejenisnya.....	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	19
A. Tinjauan Teori.....	19
B. Kerangka Teori.....	33
C. Kerangka Konsep.....	34
BAB III METODE PENELITIAN .....	35
A. Desain Penelitian.....	35
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	35
C. Populasi dan Subjek Penelitian.....	35
D. Instrumen Operasional dan Cara Pengumpulan Data.....	36
E. Cara Analisis Data.....	37
F. Etika Penelitian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
A. HASIL .....	39
B. PEMBAHASAN .....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	47
A. KESIMPULAN .....	47
B. SARAN.....	47
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Kaca Mata PB.....	23
Gambar 2. 2. Tiroid Shield.....	23
Gambar 2. 3. Sarung Tangan PB.....	24
Gambar 2. 4. Gonad Shield .....	25
Gambar 2. 5. Apron Shield .....	26
Gambar 2. 6. Tabir/Prisai .....	27

**TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA D3 RADIOLOGI  
POLTEKKES TNI AU ADISUJPTO TENTANG ALAT PELINDUNG  
DIRI DI INSTALASI RADIOLOGI**

**Maria Fatima Jedeot**

**Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta**

**Email : [fatinjedeot@gmail.com](mailto:fatinjedeot@gmail.com)**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Sinar-X merupakan energi elektromagnetik, yang dapat dibagi menjadi beberapa jenis gelombang berdasarkan frekuensi atau panjang gelombangnya. Sinar-X memiliki karakteristik fisik tertentu, yaitu sebagai radiasi pengion dengan energi kuantum tinggi yang mampu mengionisasi materi yang dilewatinya. Efek biologis dari radiasi ini mencakup kerusakan sel, terutama pada DNA yang merupakan target utama dari paparan radiasi. Alat Pelindung Diri (APD) adalah perangkat yang digunakan untuk melindungi tubuh dari bahaya radiasi dan kontaminasi, baik selama kegiatan normal maupun dalam situasi darurat.

**Jenis Penelitian:** yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif. Penjelasan deskriptif kuantitatif diperoleh melalui pengisian kuesioner. Waktu Penelitian pada bulan Agustus 2024 dan Tempat Penelitian pengambilan data di Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta. Populasi dan Subjek Penelitian Populasi Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa tingkat dua dan tiga D3 Radiologi poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta jumlah sampel dalam penelitian ini 88 jiwa.

**Hasil:** dari penelitian Tingkat Pengetahuan Mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Tentang Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiologi sebanyak 8 orang dengan presentase 9,1% yang memiliki pengetahuan paham, sebanyak 31 orang dengan presentase 35,23% yang memiliki tingkat pengetahuan cukup paham, sebanyak 46 orang dengan presentase 52,23% yang memiliki pengetahuan kurang paham dan sebanyak 3 orang dengan presentase 3,41% yang memiliki pengetahuan tidak paham. Hasil penelitian ini menunjukkan masih banyaknya yang kurang paham.

**Kesimpulan:** terhadap Tingkat Pengetahuan Mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Tentang Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiologi kepada 88 orang responden memiliki tingkat pemahamannya yang masih kurang.

**Kata Kunci : Mahasiswa, Pengetahuan, APD.**

**TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA D3 RADIOLOGI  
POLTEKKES TNI AU ADISUJPTO TENTANG ALAT PELINDUNG  
DIRI DI INSTALASI RADIOLOGI**

**Maria Fatima Jedeot**

**Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta**

**Email : [fatinjedeot@gmail.com](mailto:fatinjedeot@gmail.com)**

**ABSTRAK**

**Background:** X-rays are electromagnetic energy, which can be divided into several types of waves based on their frequency or wavelength. X-rays have certain physical characteristics, namely as ionizing radiation with high quantum energy that is able to ionize the material it passes through. The biological effects of this radiation include cell damage, especially on DNA which is the main target of radiation exposure. Personal Protective Equipment (PPE) is a device used to protect the body from the dangers of radiation and contamination, both during normal activities and in emergency situations.

**Methods:** The type of research used is quantitative research with a descriptive method. Quantitative descriptive explanations were obtained through filling out questionnaires. Research Time in August 2024 and Research Place for data collection at the TNI AU Adisutjipto Yogyakarta Polytechnic. Population and Research Subject The population in this study is the second and third year D3 Radiology students of the TNI AU Adisutjipto Yogyakarta polytechnic, the number of samples in this study is 88 people.

**Results:** The results of the research on the Knowledge Level of D3 Radiology Students of the TNI AU Adisutjipto Polytechnic about Personal Protective Equipment in Radiology Installations were 8 people with a percentage of 9.1% who had comprehensible knowledge, as many as 31 people with a percentage of 35.23% who had a sufficient level of knowledge, as many as 46 people with a percentage of 52.23% who had insufficient knowledge and as many as 3 people with a percentage of 3.41% who had a lack of understanding. The results of this study show that there are still many who do not understand.

**Conclusion:** conclusion on the Level of Knowledge of D3 Radiology Students of the TNI AU Adisutjipto Polytechnic about Personal Protective Equipment in Radiology Installations to 88 respondents had a lack of understanding.

**Keywords:** Students, Knowledge, PPE.

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. LATAR BELAKANG**

Sinar-X merupakan energi elektromagnetik, yang dapat dibagi menjadi beberapa jenis gelombang berdasarkan frekuensi atau panjang gelombangnya. Sinar-X memiliki karakteristik fisik tertentu, yaitu sebagai radiasi pengion dengan energi kuantum tinggi yang mampu mengionisasi materi yang dilewatinya. Sifat radiasi pengion dan kemampuannya untuk menembus materi membuat sinar-X berguna dalam bidang kesehatan. Panjang gelombang sinar-X berkisar antara 0,01 hingga 10 nm (Akhadi, 2020). Di bidang kesehatan, radiasi sinar-X dimanfaatkan untuk terapi dan diagnostik. Radioterapi adalah pengobatan tumor atau kanker yang menggunakan zat radioaktif atau pembangkit radiasi pengion. Radiasi pengion menghasilkan partikel bermuatan listrik yang dapat mengionisasi jaringan atau materi yang dilaluinya dan menyimpan energi ke dalam sel-sel jaringan tersebut. Pembangkit radiasi pengion adalah sumber radiasi seperti pesawat sinar-X dan pemercepat berkas radiasi yang memancarkan gelombang elektromagnetik. Radiodiagnostik adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk membantu dokter mengetahui kondisi bagian dalam tubuh pasien dan menentukan penyebab penyakit yang diderita pasien. radiasi tersebut memiliki manfaat yang baik dalam bidang kesehatan namun juga berdampak buruk apabila pemanfaatannya tidak sesuai

azas kebermanfaatannya. (BAPETEN, 2013).

Efek biologis dari radiasi ini mencakup kerusakan sel, terutama pada DNA yang merupakan target utama dari paparan radiasi. Ketika radiasi, seperti sinar-X, gamma, atau partikel bermuatan atau tidak bermuatan, mengenai atau berada dalam jaringan tubuh organisme, radiasi ini dapat berinteraksi langsung dengan sel atau sub-seluler, termasuk target kritis dalam sel seperti inti sel yang mengandung kromosom. Atom dalam target ini dapat mengalami eksitasi atau ionisasi, memicu serangkaian peristiwa yang menyebabkan perubahan biologis. Selain itu, radiasi dapat berinteraksi dengan atom atau molekul lain dalam sel (terutama air) untuk menghasilkan radikal bebas yang dapat bergerak lebih jauh dan merusak target kritis dalam sel. Untuk mengurangi efek biologi radiasi gunakan alat pelindung diri seperti celemek timbal, thyroid untuk melindungi leher, gonad untuk melindungi organ vital dan kacamata pb untuk melindungi operator. Serta pengaturan waktu paparan kurangi waktu paparan radiasi sinar x seminimal mungkin tanpa mengorbankan kualitas gambar untuk diagnosis, jarak anatar sumber sinar-x perlu terpapar dan prisai gunakan penghalangan atau prisai untuk melindungi bagian tubuh yang tidak perlu terkena radiasi. (Yanti Lusiyanti, 2008)

Keselamatan dan proteksi Radiasi yang dimaksud pada Peraturan Perundangan (PP 45 Tahun 2023) ayat (1) diterapkan melalui pendekatan bertingkat. Keselamatan Radiasi Pengion adalah kondisi di mana manusia dan lingkungan terlindungi dari efek berbahaya radiasi pengion melalui

tindakan proteksi radiasi. Proteksi Radiasi adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk melindungi manusia dan lingkungan dari paparan radiasi pengion. Keamanan Zat Radioaktif adalah tindakan yang dilakukan untuk mencegah sabotase, akses tidak sah, perusakan, kehilangan, pencurian, dan/atau pemindahan tidak sah zat radioaktif. Petugas Proteksi Radiasi adalah pekerja radiasi yang ditunjuk oleh pemegang izin dan mendapatkan izin bekerja dari Badan Pengawas Tenaga Nuklir untuk mengawasi dan melaksanakan tugas yang berhubungan dengan proteksi radiasi dan keselamatan radiasi. Pemanfaatan mencakup kegiatan yang berkaitan dengan tenaga nuklir, termasuk penelitian, pengembangan, penambangan, pembuatan, produksi, pengangkutan, penyimpanan, pengalihan, ekspor, impor, penggunaan, dan pengelolaan limbah radioaktif untuk kesejahteraan masyarakat.

Alat Pelindung Diri (APD) adalah perangkat yang digunakan untuk melindungi tubuh dari bahaya radiasi dan kontaminasi, baik selama kegiatan normal maupun dalam situasi darurat. Proteksi radiasi bertujuan melindungi manusia dan lingkungan dari efek merusak paparan radiasi tanpa terlalu membatasi pemanfaatan tenaga nuklir yang berkaitan dengan paparan tersebut. Alat proteksi radiasi yang sering digunakan oleh pekerja radiasi meliputi pelindung gonad, sarung tangan Pb, kacamata Pb, pelindung tiroid, tabir, dan lead apron. Lead apron adalah alat berbentuk baju yang digunakan oleh petugas radiasi yang bekerja dengan radiasi pengion. Lead apron biasanya terbuat dari campuran karet dan timbal dengan ketebalan 0,25 mm

atau 0,50 mm. Fungsinya adalah melindungi dan menjaga keselamatan petugas radiasi dengan cara menyerap radiasi sehingga tidak sampai ke tubuh petugas. Penggunaan lead apron yang benar dan penyimpanan yang baik sangat penting (Oyar, 2012).

Keselamatan radiasi sangat penting untuk kesehatan dalam melayani pasien dengan baik. Namun demikian masih ditemui tenaga kesehatan, khususnya radiografer yang tidak menggunakan alat pelindung diri (APD). Menurut penelitian yang dilakukan melalui wawancara dan observasi, data menunjukkan bahwa responden yang berusia di bawah 30 tahun dan di atas 30 tahun hampir seimbang, dengan 51,6% di bawah 30 tahun dan 48,4% di atas 30 tahun. Sebagian besar responden memiliki pendidikan Diploma III, yaitu 24 orang (77,4%). Sebanyak 20 orang (64,5%) belum pernah mengikuti pelatihan PPR, dan 19 orang (61,3%) memiliki masa kerja di bawah 10 tahun. Mayoritas radiografer tidak mematuhi penggunaan APD, dengan 30 orang (96,8%) tidak memakainya. Hasil analisis dengan Chi Square menunjukkan bahwa dari 31 responden, hanya satu orang yang patuh memakai APD. Responden ini berusia di atas 30 tahun, berpendidikan D3, belum pernah mengikuti pelatihan PPR, dan memiliki masa kerja di atas 20 tahun (Yuli dan Margo, 2011). Adanya hubungan antar pengetahuan dan perilaku, pengetahuan tentang keselamatan kesehatan kerja (K3) dan perilaku penggunaan alat pelindung diri, sehingga semakin tinggi pengetahuan dan perilaku maka semakin rendahnya terpapar dosis radiasi (Riyanto dan Charles, 2022). Berdasarkan penelitian sebelumnya atas sarannya untuk peneliti

selanjutnya perlunya penambahan pengetahuan tentang proteksi radiasi untuk Kesehatan penglihatan dan biasakan untuk menggunakan alatpelindung diri yaitu lead apron dan kaca mata pelindung (Didik Wahyudi & Muhamad Kholil, 2019). Para peserta juga ditanya mengapa mereka tidak menggunakan alat pelindung diri; 80,4% menyebutkan keterbatasan mobilitas, 61,6% ketidaknyamanan fisik, 26,4% ketidakpercayaan terhadap fungsi perlindungan peralatan yang memadai, 23,7% menyebutkan kualitas bahan yang buruk, dan 10,8% tidak percaya akan perlunya peralatan tersebut untuk keperluan medis. Selain itu, 10,4% melaporkan bahwa mereka tidak diberikan peralatan pelindung. (Seher Kurtul, Neslihan Kurtul, 2018)

Pengetahuan mahasiswa D3 radiologi sebagai calon radiografer wajib diberikan pengetahuan dan keterampilan tentang penggunaan APD sangat penting dan pastinya berpengaruh karena harus membiasakan ketaatan dari calon radiografer hingga menjadi seorang radiografer, sebab tidak menutup kemungkinan masih banyaknya mahasiswa yang belum mengenal apa saja fungsi dan jenis alat pelindung diri (APD) dan bagaimana penyimpanannya atau perawatannya, latar belakang ini didasarkan pada saat praktik kerja lapangan di beberapa rumah sakit yang telah peneliti lakukan selama praktik kerja lapangan, seperti di rumah sakit Bhayangkara tidak adanya tempat penyimpanan khusus untuk apron, dan pasien yang melakukan pemeriksaan panoramic tidak diberikan apron,(Instalasi Radiologi, 2022). RSUD Kota Salatiga juga tidak adanya tempat penyimpanan khusus untuk apron, (Salatiga, Maret 2024). RSUD Panembahan selama pemeriksaan

penggunaan fluros kopi hanya menggunakan apron dan pelindung tiroid dan jumlahnya terbatas, dan ketika pemeriksaan panoramic pasien tidak di berikan apron. Penggunaan apd yang tidak selalu patuh serta tempat penyimpanannya yang tidak tepat, oleh sebab itu disini penulis tertarik untuk meneliti lebih lanjut dengan judul **“Tingkat Pengetahuan Mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisujipto Tentang Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiologi”**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis dapat Merumuskan masalah sebagai berikut “Bagaimana tingkat pengetahuan Mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisujipto Tentang Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiollogi”.

## **C. Tujuan Penulis**

Adapun tujuan Karya Tulis Ilimiah ini yaitu:

Untuk mengetahui Bagaimana tingkat pengetahuan mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisujipto tentang alat pelindung diri di Instalasi Radiollogi.

## **D. Manfaat Penulis**

### **1. Bagi Institusi**

Untuk menambah refrensi bagi mahasiswa poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta tentang penggunaan alat pelindung diri (APD) sebagai calon radiografer di Rumah Sakit

### **2. Bagi Penulis**

Menambah wawasan dan pengetahuan untuk penulis dalam penggunaan alat pelindung diri (APD) sebagai calon radiografer di Rumah Sakit

### E. Penelitian Sejenisnya

	Nama penelitian	Judul	Tahun	Persamaan	Perbedaan
1	Anita dan Efitia	Peningkatan pengetahuan mahasiswa sebagai calon radiografer tentang petugas proteksi radiasi	2021	Persamaan penelitian ini adalah sama-sama menganalisis tingkat kemampuan mahasiswa tentang analisis proteksi radiasi sebagai calon radiografer	Perbedaannya penelitian ini adalah proteksi radiasi dan tingkat pengetahuan mengenai alat proteksi radiasi
2	Didik dan muhamad	Hubungan tingkat pengetahuan dengan proteksi radiasi bagi keselamatan mata mahasiswa prodi DIII Teknik Rongten Widya Husada	2019	Persamaan nya adalah sama-sama melakukan mengukur tingkat pengetahuan mahasiswa tentang keselamatan radiasi untuk mata.	Perbedaan adalah mengukur hubungan tingkat pengetahuan mahasiswa DIII Radiologi tentang proteksi radiasi bagi keselamatan mata mahasiswa Widya Husada.

3	Riyanto dan Charles	Analisis hubungan antar pengetahuan tentang keselamatan kesehatan kerja (3) dan perilaku penggunaan alat pelindung diri (APD) dengan dosis radiasi rendah.	2022	Perasaanya adalah sama-sama mengukur pengetahuan tentang penggunaan alat pelindung diri (APD)	Perbedaannya adalah analisis tingkat pengetahuan keselamatan kerja dan perilaku penggunaan alat pelindung diri (APD)
---	---------------------	--	------	---	--

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Teori**

##### **1. Pesawat Radiologi**

Pesawat sinar-X adalah perangkat yang digunakan untuk menghasilkan sinar-X. Secara umum, pesawat sinar-X terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu tabung sinar-X, generator, dan control console. Tabung sinar-X sendiri merupakan tabung hampa yang berfungsi untuk memproduksi sinar-X. Generator pada pesawat sinar-X bertugas menyediakan daya listrik untuk tabung sinar-X. Energi listrik ini diperlukan oleh tabung sinar-X untuk memanaskan elektron pada filamen sehingga elektron dapat dipercepat dari katoda menuju anoda. Di bagian luar tabung sinar-X, terdapat kolimator (Bushberg, 2012).

##### **a. Proteksi Radiasi Eksternal**

Proteksi radiasi eksternal merupakan upaya perlindungan terhadap seluruh berbagai sumber radiasi yang terletak di luar badan manusia. (Hiswara Eri, 2015). Ada tiga langkah yang harus selalu diperhatikan dalam proteksi radiasi eksternal adalah sebagai berikut:

##### **1) Waktu**

Pengaturan waktu merupakan metode penting untuk mengurangi penerimaan dosis radiasi. Waktu yang diperlukan untuk melakukan pemeriksaan dengan radiasi harus diusahakan sependek mungkin (Taspirin, 2009). Jumlah dosis yang diserap oleh tubuh manusia akan sebanding dengan durasi paparan radiasi pada individu yang terpapar langsung. Jika waktu penyinaran dua kali lebih lama, maka dosis penyinaran juga akan

berlipat ganda (Akhadi, 2000).

Pekerja yang berada di dalam medan radiasi akan menerima dosis radiasi yang besarnya sebanding dengan durasi waktu yang mereka habiskan di dalam medan tersebut. Semakin lama seorang pekerja berada di area tersebut, semakin besar dosis radiasi yang diterimanya, dan sebaliknya. Dosis radiasi yang diterima oleh pekerja selama berada di dalam medan radiasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 1:

## 2) Jarak

Jika jarak antara sumber radiasi dan suatu titik sangat dekat, misalnya jika titik tersebut menyentuh sumber, maka laju dosis di titik tersebut akan sangat tinggi. Oleh karena itu, setiap pekerja dilarang menyentuh sumber radiasi secara langsung, sekecil apapun sumber radiasi tersebut (Akhadi, 2000). Pengendalian radiasi hambur di ruang pemeriksaan rontgen dapat dilakukan dengan menjaga jarak minimal 3 meter dari tabung sinar-X (Taspirin, 2009).

Menjaga jarak dari sumber radiasi dapat melindungi individu dari paparan. Intensitas radiasi akan menurun secara proporsional dengan kuadrat jaraknya sesuai dengan hukum kuadrat terbalik (Inverse Square Law). Dalam konteks pengendalian jarak, prinsip hukum kuadrat terbalik berlaku: semakin jauh jarak dari sumber, semakin rendah dosis radiasi di titik tersebut. Laju dosis radiasi pada suatu titik dapat dihitung menggunakan persamaan 2:

## 3) Penahan radiasi/prisai (*shielding*)

Ruang radiologi dan medis nuklir harus dilengkapi dengan ruangan berdinding beton tebal atau dilapisi timbal agar dapat menyerap semua

radiasi yang melewatinya. Pada jendela, diperlukan kaca berlapis timbal agar petugas dapat mengawasi pasien selama pemeriksaan dengan aman dan nyaman (Taspirin, 2009). Pengaturan waktu dan jarak tidak cukup untuk mengurangi penerimaan dosis bagi tenaga kerja berdasarkan pada nilai batasan dosis yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, dalam kasus intervensi dengan sumber-sumber beraktivitas tinggi, perlindungan radiasi juga diperlukan. Bahan pelindung radiasi ini harus mampu menyerap energi radiasi atau mengurangi intensitas radiasi.

Menggunakan perisai radiasi dapat secara signifikan mengurangi paparan radiasi. Pemilihan bahan perisai harus disesuaikan dengan jenis radiasi yang spesifik, terutama perbandingan antara radiasi foton dan radiasi neutron. Jenis perisai yang umum terbuat dari timbal atau beton, dengan dua tipe perisai adalah:

- a) Perisai primer, memperoleh proteksi terhadap radiasi primer (berkas sinar gamma) : dan
- b) Perisai sekunder, memberi proteksi terhadap radiasi sekunder (sinar bocor dan hambur) (Rasad, 2005).

## **2. Efek Sinar-X Terhadap Biologi**

### **a. Efek Stokastik**

Efek stokastik adalah jenis efek radiasi yang terjadi secara acak, tanpa adanya dosis ambang, dan muncul setelah periode laten yang panjang, tanpa adanya pemulihan spontan. Meskipun besar dosis mempengaruhi kemungkinan terjadinya efek stokastik, tingkat keparahannya tidak dipengaruhi oleh dosis radiasi. Contohnya termasuk kanker dan leukemia (Indrati et al., 2017).

#### b. Efek Determenestik

Efek deterministik adalah efek radiasi yang pasti terjadi ketika dosis yang diterima oleh individu melebihi dosis ambang tertentu dan umumnya muncul setelah paparan. Tingkat keparahan efek ini meningkat seiring dengan besarnya dosis yang melebihi ambang tersebut, yang bervariasi tergantung pada jenis efeknya. Contoh dari efek ini adalah luka bakar, kemandulan, katarak, dan kelainan kongenital (Indrati et al., 2017).

### 3. Alat-alat Proteksi Radiasi

#### a) Alat proteksi radiasi di instalasi radiologi

##### 1) Kaca Mata Pb

Kaca mata yang terbuat dari bahan yang setara dengan 1 mm (satu milimeter) Pb (BAPETEN, 2011). Proteksi ini digunakan untuk melindungi mata dari radiasi hambur yang mengenai mata (Indrati R, 2017). Penggunaan kaca mata pb saat di kedokteran Nuklir saat bekerja dengan sumber radiasi terbuka atau saat melakukan prosedur yang berisiko tinggi terhadap paparan radiasi langsung ke mata. Penting dalam prosedur intervensi yang menggunakan sinar-X atau radiasi gamma, misalnya selama pengaturan dosis radiofarmaka. Sedangkan di radioterapi Selama prosedur yang berisiko tinggi terhadap paparan radiasi ke mata, seperti penyesuaian peralatan atau penyiapan pasien. Melindungi mata dari paparan radiasi langsung.



Gambar 2. 1. Kaca Mata PB

(Sumber: <https://readyexpose.com/apd-alat-pelindung-diri-petugas-radiologi/>)

## 2) Thyroid

Pelindung tiroid yang terbuat dari bahan yang setara dengan 1 mm (satu milimeter) Pb (BAPETEN, 2011). Thyroid shield digunakan untuk melindungi thyroid dari radiasi sinar-X (Indrati R, 2017). Penggunaan thyroid selama di kedokteran nuklir selama prosedur radiologi atau nuklir yang memancarkan radiasi di sekitar leher dan kepala. Khususnya penting untuk melindungi tiroid selama penggunaan sinar-X atau radioisotop. Sedangkan di radioterapi Saat berada dekat dengan sumber radiasi selama prosedur radioterapi. Melindungi kelenjar tiroid dari paparan radiasi.



Gambar 2. 2. Tiroid Shield

(Sumber: <https://readyexpose.com/apd-alat-pelindung-diri-petugas-radiologi/>)

### 3) Sarung Tangan

Pelindung ini bisa melindungi secara keseluruhan, mencakup jari dan pergelangan tangan (Indrati R, 2017). Sarung tangan proteksi yang digunakan untuk fluoroskopi harus memberikan kesetaraan atenuasi paling kurang 0,25 mm (nol koma duapuluhlima milimeter) Pb pada 150 kVp (seratus limapuluh kilovoltage peak). Proteksi ini harus dapat melindungi secara keseluruhan, mencakup jari dan pergelangan tangan (BAPETEN, 2011). Sarung tangan dapat digunakan di kedokteran nuklir saat menangani bahan radioaktif atau melakukan prosedur yang memerlukan kontak langsung dengan sumber radiasi. Penting selama persiapan dan pemberian radiofarmaka atau selama prosedur yang memerlukan penanganan peralatan radiologi. Sedangkan penggunaan saat di radioterapi Saat menangani sumber radiasi terbuka atau bahan radioaktif. Melindungi tangan dari paparan radiasi langsung.



Gambar 2. 3. Sarung Tangan

(Sumber: <https://readyexpose.com/apd-alat-pelindung-diri-petugas-radiologi/>)

### 4) Gonad

Pelindung gonad harus memiliki ketebalan setara dengan 0,2 mm Pb untuk penggunaan pesawat sinar-X diagnostik, dan 0,25 mm

Pb, serta 0,35 mm Pb untuk penggunaan pesawat sinar-X intervensional. Ketebalan pelindung Pb harus secara permanen dan jelas ditandai pada apron tersebut. Proteksi ini harus berukuran dan berbentuk yang sesuai untuk melindungi gonad sepenuhnya dari paparan sinar utama (BAPETEN, 2011). Gonad dapat digunakan di kedokteran nuklir untuk melindungi organ reproduksi dari paparan radiasi selama prosedur yang melibatkan radiasi di daerah panggul. Penting dalam radiografi panggul atau selama prosedur yang memerlukan penggunaan sinar-X di dekat daerah gonad.



Gambar 2. 4. Gonad Shield

(Sumber: <https://readyexpose.com/apd-alat-pelindung-diri-petugas-radiologi/>)

#### 5) Lead Apron

Lead apron adalah perangkat perlindungan radiasi berbentuk celemek yang terbuat dari timbal (Pb), digunakan di fasilitas radiologi. Apron timbal ini memiliki ketebalan setara dengan 0,2 mm Pb untuk penggunaan pesawat sinar- X diagnostik, dan 0,25 mm Pb, serta 0,35 mm Pb untuk penggunaan pesawat sinar-X intervensional. Ketebalan timbal hitam yang setara harus secara permanen dan jelas ditandai pada apron tersebut (BAPETEN,

2011). Apron di kedokteran nuklir secara rutin oleh tenaga medis saat berada di ruangan dengan sumber radiasi terbuka atau saat melakukan prosedur yang melibatkan sinar-X atau radioisotop. Memberikan perlindungan umum terhadap tubuh bagian depan dari paparan radiasi. Sedangkan di radioterapi dipakai oleh tenaga medis saat berada di dekat mesin radioterapi selama penyiapan pasien atau penyesuaian peralatan. Melindungi tubuh bagian depan dari paparan radiasi yang tersebar atau sekunder.



Gambar 2. 5. Apron

(Sumber: <https://readyexpose.com/apd-alat-pelindung-diri-petugas-radiologi/>)

#### 6) Tabir

Tabir yang dipakai radiographer saat melindungi diri dari pengeksposan sinar-X perlu diberi lapisan menggunakan bahan hamper sama dengan 2 mm Pb. Sesuai penggunaan tabir 23 minimal 200 cm (tinggi) dan 100 cm (lebar) yang disertai dengan kaca intip Pb yang hamper sama dengan 2 mm Pb.



Gambar 2. 6. Tabir atau Prisai

(Sumber: <https://readyexpose.com/apd-alat-pelindung-diri-petugas-radiologi/>)

#### 4. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang Baik dan Benar

Alat pelindung diri (APD) adalah benda yang dirancang untuk melindungi pemakainya dari radiasi pengion. Beberapa pekerjaan berbahaya memerlukan APD khusus yang digunakan dengan cara tertentu untuk mengurangi risiko radiasi. Peralatan pelindung diri bagi ahli radiologi, radiografer, dan personel departemen pencitraan lainnya meliputi: kacamata Pb, pelindung tiroid, sarung tangan, pelindung gonad, apron timbal, dan tabir pelindung. Penggunaannya disesuaikan dengan situasi pemotretan untuk proteksi radiasi pengion. Bagi mereka yang melakukan pemeriksaan rontgen atau bekerja di ruangan dengan rontgen, celemek berbahan timbal dapat mengurangi paparan radiasi lebih dari 90%. Penggunaan celemek timbal menjadi lebih penting seiring meningkatnya jumlah prosedur yang dilakukan, berkurangnya jarak dengan bidang rontgen, serta keterlibatan dalam prosedur rontgen yang dipandu fluoroskopi. Penggunaan APD selama prosedur fluoroskopi sangat penting karena sinar X-ray menyala dalam waktu lama.

Berbeda dengan pemeriksaan radiografi sederhana seperti rontgen dada yang hanya memerlukan sinar selama sepersekian detik, prosedur fluoroskopi bisa melibatkan sinar rontgen menyala selama beberapa

menit. Total waktu penyinaran X-ray dalam beberapa prosedur fluoroskopi bisa mencapai 30-60 menit atau lebih. Radiasi yang tersebar di sekitar sumber sinar-X (seperti meja prosedur), terutama dalam kasus dengan waktu fluoro yang lebih lama, dapat meningkatkan dosis radiasi yang diterima staf. Oleh karena itu, bagi staf yang terlibat dalam prosedur fluoroskopi, penggunaan celemek timbal dan pelindung tiroid sangat penting. Penggunaan pelindung ini secara konsisten mengurangi paparan radiasi secara signifikan, menjaga dosis radiasi staf tetap serendah mungkin (Lan Bickle 2020)

#### **5. Tempat Penyimpanan dan Perawatan Alat Pelindung Diri (APD) yang Baik dan Benar**

Untuk memastikan celemek timbal dan pelindung tiroid berfungsi optimal, sangat penting untuk menyimpannya dengan benar. Penyimpanan yang tidak sesuai dapat menyebabkan timbal menjadi kusut dan retak, yang akhirnya mengurangi kemampuannya melindungi. Tempat yang baik untuk menyimpan apron dan tiroid merupakan rak dan gantungan khusus tersedia di hampir semua area penggunaan sinar-X dan dirancang untuk menggantung apron dan pelindung tanpa membuatnya kusut atau terlipat. Jika gantungan khusus tidak tersedia, dapat menggunakan gantungan baju biasa tapi harus dapat pastikan tempat yang menggantung celemek dapat menahan beban yang baik dan kokoh. Sedangkan perawatan pemeriksaan rutin APD perlu dilakukan secara visual sebelum dan sesudah setiap penggunaan untuk mendeteksi kerusakan seperti retakan, sobekan, atau keausan. Selain itu, pengujian berkala harus dilakukan untuk memastikan APD masih aman digunakan.

Bersihkan APD dengan air sabun ringan dan hindari penggunaan bahan kimia. Pengeringan sebaiknya dilakukan secara alami atau dengan kain bersih. Penggunaan yang sesuai dengan petunjuk yang ditetapkan akan memberikan perlindungan maksimal. Jangan menarik atau melepaskan APD dengan kasar. Berikan pelatihan kepada semua pengguna APD mengenai cara penggunaan, perawatan, dan penyimpanan yang benar. Penggantian APD harus dilakukan berdasarkan rekomendasi pabrik atau kondisi aktual APD, dan segera ganti APD yang rusak atau tidak lagi memberikan perlindungan. (Safety, 2018)



Gambar 2. 7. Penyimpanan Apron  
(Sumber: Safety, 2018)

## 6. Kepatuhan

Kepatuhan merujuk pada tingkat kedisiplinan seseorang dalam mengikuti perintah, aturan, dan ketaatan. Perubahan perilaku dan sikap seseorang dimulai dari tingkat kepatuhan, identifikasi, dan internalisasi. Kepatuhan dimulai dari individu yang patuh karena takut akan hukuman atau sanksi, tanpa adanya kesediaan secara sukarela. Tingkat identifikasi adalah kepatuhan karena merasa diawasi. Dengan demikian, pengukuran kepatuhan melalui identifikasi adalah sementara, dan kepatuhan mungkin

berkurang ketika merasa tidak lagi diawasi. Tingkat internalisasi adalah saat seseorang melakukan suatu tindakan karena memahami maknanya, mengakui pentingnya menggunakan alat pelindung diri (APD) secara rasional. Dengan kata lain, kepatuhan dapat diukur dari individu yang mengikuti aturan atau peraturan karena mereka memahami pentingnya syarat yang berlaku. Perubahan perilaku dan sikap individu dimulai dari kepatuhan terhadap peraturan atau institusi, sering kali didorong oleh imbalan atau janji untuk mengikuti arahan atau pedoman (Kelman, 1986).

**7. Aspek-aspek yang Mempengaruhi Kepatuhan Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) (Notoatmodjo, 2012):**

a. Aspek Predisposing (Predisposing)

Aspek ini mencakup pengetahuan, perilaku, tradisi, keyakinan, sistem nilai yang dianut, tingkat pembelajaran, sistem sosial, ekonomi

1) Pengetahuan

Menurut Bloom (1908), pengetahuan adalah hasil dari proses "tahu", yang terbentuk setelah seseorang melakukan pengamatan terhadap suatu objek tertentu. Pengamatan ini melibatkan panca indera manusia, yaitu: penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa, dan peraba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui penggunaan mata dan telinga. Salah satu domain yang sangat penting dalam pembentukan perilaku seseorang adalah pengetahuan atau kognitif.

2) Sikap

Perilaku atau sikap adalah sindrom atau kumpulan indikasi ketika merespons stimulus ataupun objek. Sehingga perilaku itu mengaitkan benak, perasaan, atensi serta kejiwaan yang lain (Notoatmodjo, 2012).

### 3) Pendidikan

Pembelajaran atau pendidikan adalah proses belajar yang signifikan karena melibatkan proses perkembangan, pertumbuhan, atau perubahan menuju ke arah yang lebih baik, lebih matang, dan lebih maju bagi individu, kelompok, atau masyarakat (Notoatmodjo, 2012).

### 4) Masa Kerja

Lama masa kerja memiliki dampak signifikan terhadap pengalaman individu dalam pekerjaan dan lingkungan kerja, di mana pengalaman ini dapat membantu individu untuk menjadi lebih kompeten dalam pekerjaannya. Pengalaman juga meningkatkan kesadaran individu terhadap risiko kecelakaan seiring dengan usia, masa kerja di industri, dan lamanya pengalaman kerja. Tenaga kerja baru umumnya belum memiliki pemahaman mendalam tentang pekerjaan dan keselamatannya. Durasi kerja seseorang dapat berhubungan dengan akumulasi pengalaman yang diperoleh di tempat kerja. Semakin lama individu bekerja, semakin banyak pengalaman yang diperolehnya, serta pengetahuan dan keterampilannya yang meningkat (Sitorus, 2011).

### 5) Umur

Menurut Gilmer yang dikutip oleh Mulyanti (2008), usia memiliki pengaruh terhadap kinerja kerja, yang kemudian berhubungan dengan tingkat produktivitas. Perubahan fisik dan mental seseorang seiring bertambahnya usia tergantung pada jenis pekerjaannya. Secara umum, tenaga kerja yang lebih tua cenderung memiliki keterbatasan fisik yang lebih besar dibandingkan dengan tenaga kerja yang lebih muda.

Beberapa aspek di atas yang mempengaruhi kepatuhan dalam pemakaian alat pelindung diri di Instalasi Radiologi Rumah Sakit terdapat juga beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi tingkatnya kurangnya pemahaman dan kepatuhan dalam penggunaan alat pelindung diri di Instalasi Radiologi sebagai berikut :

#### **8. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan**

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan Menurut Notoadmodjo dalam Prayogo (2013), terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pengetahuan, yaitu :

##### **a. Pengalaman**

Pengalaman menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pengetahuan karena dengan adanya pengalaman yang diperoleh dapat memperluas pengetahuan. Pengalaman seseorang dapat diperoleh dari pengalaman pribadi atau orang lain.

##### **b. Tingkat Pendidikan**

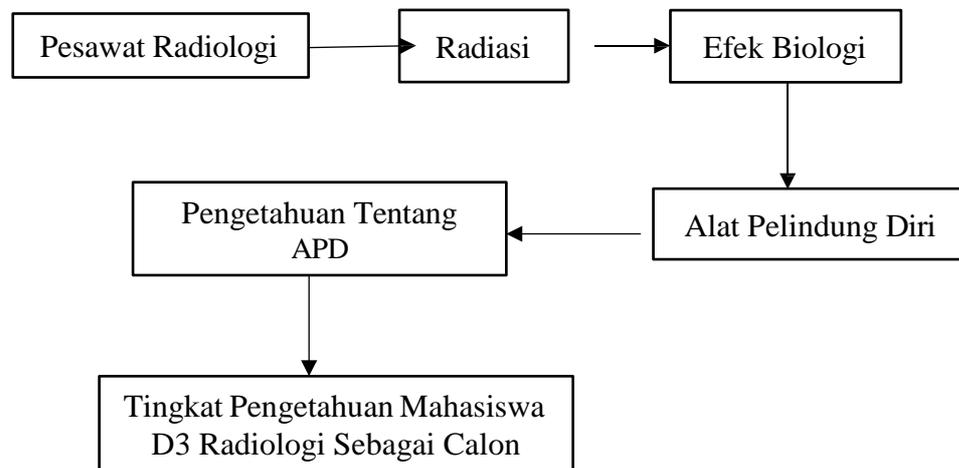
Tingkat pendidikan seseorang dapat mempengaruhi pengetahuan,

dimana pada umumnya seseorang yang memiliki tingkat pendidikan yang tinggi akan memiliki pengetahuan yang luas dibandingkan dengan orang yang memiliki tingkat pendidikan rendah. Hal ini karena pendidikan membawa pengetahuan.

c. Keyakinan

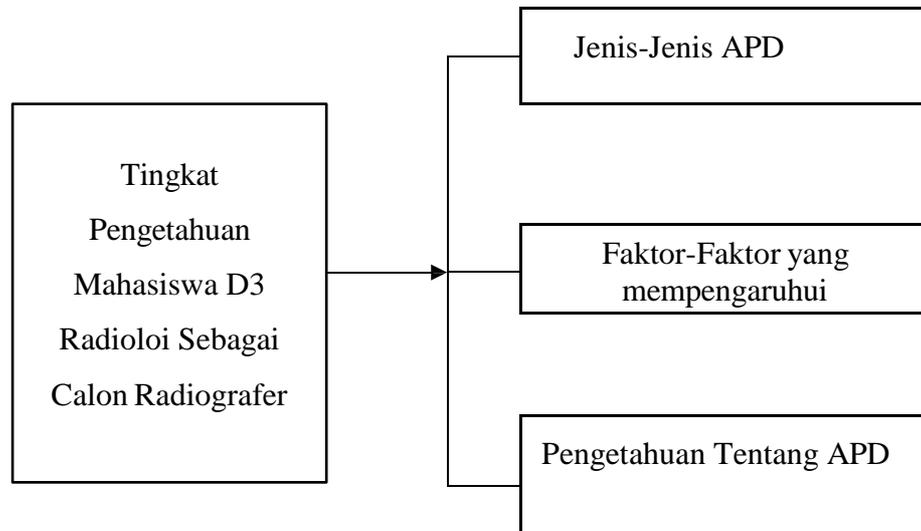
Keyakinan Keyakinan baik itu keyakinan positif maupun keyakinan negatif biasanya diperoleh secara turun temurun meskipun ada beberapa tanpa pembuktian terlebih dahulu, tetapi keyakinan dapat mempengaruhi pengetahuan.

## B. Kerangka Teori



Gambar 2.8. Kerangka Teori

### C. Kerangka Konsep



Gambar 2.9. Kerangka Konsep

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif. Penjelasan deskriptif kuantitatif diperoleh melalui proses pengolahan data dari responden yang diperoleh melalui pengisian kuesioner.

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

Waktu pengambilan data dilaksanakan pada bulan juli 2024, sedangkan tempat pengambilan data di Poltekkes TNI AU Adisujipto Yogyakarta.

#### **C. Populasi dan Subjek Penelitian**

Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa tingkat dua dan tiga D3 Radiologi poltekkes TNI AU Adisujipto Yogyakarta jumlah sampel dalam penelitian ini 88 jiwa.

Adapun kriteria inklusi dan eklusi pada penelitian ini adalah sebagai berikut

##### **a. Kriteria Inklusi**

Kriteria inklusi merupakan kriteria dim

ana suatu subjek telah memenuhi syarat sebagai sampel penelitian (*Notoatmodjo,2012*).

Adapun kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu :

- 1) Merupakan mahasiswa aktif Poltekkes TNI AU Adisujipto Yogyakarta
- 2) Program studi D3 radiologi
- 3) Sudah pernah melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL)

b. Kriteria Eklusi

Kriteria eklusi merupakan kriteria suatu subjek penelitian yang akan dijadikan sampel tidak memenuhi syarat sebagai sampel penelitian (*Notoatmodjo,2012*). Kriteria eklusi pada penelitian ini yaitu :

- 1) Mahasiswa poltekkes TNI AU Adisujipto tidak aktif
- 2) Program studi D3 Gizi dan D3 Farmasi
- 3) Mahasiswa yang belum pernah melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL)

#### **D. Instrumen Operasional dan Cara Pengumpulan Data**

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan teknik pengumpulan data berupa :

1. Kuisisioner

Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden seluruh Mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisugipto Yogyakarta

## 2. Studi kepustakaan

Studi kepustakaan dengan peneliti melakukan pengumpulan data dan membaca literatur yang terkait dengan pemahaman tentang alat pelindung diri.

## E. Cara Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Teknik analisis data kuantitatif deskriptif, penggunaan analisis data kuantitatif bertujuan untuk menjabarkan data yang diperoleh pada penelitian, data yang dihasilkan menggunakan analisis bivariabel yang dinamakan analisis bivariabel tersebut diolah.

Menggunakan nilai presentasi dari Arikunto yaitu :

1. Tingkat pengetahuan kategori “Paham”  $\geq 75\%$
2. Tingkat pengetahuan kategori “Cukup Paham” 56-75%
3. Tingkat pengetahuan kategori “Kurang Paham” 40-55%
4. Tingkat pengetahuan kategori “Tidak Paham”  $\leq 40\%$

Pengelolaan data yang dihasilkan melalui penyebaran kuisisioner menggunakan analisis scoring yaitu analisis dari jumlah jawaban responden pada pernyataan yang disa

jikan dalam bentuk angka. Setiap jawaban dari responden akan mempunyai nilai sebai berikut :

Pada pernyataa bersifat favourable

Benar = 1

Salah = 0

Kemudian dari hasil tersebut dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Presentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah soal}} \times 100\%$$

## **F. Etika Penelitian**

Penelitian tidak akan berhasil tanpa bantuan orang lain. Diperlukan responden yang bersedia meluangkan waktu untuk terlibat dalam penelitian, dan peneliti harus memberikan timbal balik kepada mereka. Informasi yang diberikan secara sukarela oleh responden harus dihargai atas kesediaan dan kejujuran mereka. Inilah yang disebut sebagai kode etik penelitian (Kemenkes, 2017). Dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti juga harus menjalani proses perijinan yang diperlukan kepada

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. HASIL**

##### 1. Deskripsi Responden Penelitian

Penelitian ini mengukur dan meninjau bagaimana Tingkat Pengetahuan Mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisugri tentang Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiologi. Hasil yang didapatkan dari responden berdasarkan jenis kelamin, usia, dan tingkat. Disajikan dalam bentuk tabel berikut :

##### a. Karakteristik responden berdasarkan Jenis Kelamin

Hasil distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin dari 88 orang responden diperoleh, jumlah responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 37 orang dengan presentase 42,05% dan perempuan sebanyak 51 orang dengan presentase 57,95%. Dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah

**Table 4.1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis**

<b>Profil Responden</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase</b>
<b>Jenis kelamin :</b>		
1. Laki-laki	37	42,05%
2. Perempuan	51	57,95%
<b>Jumlah</b>	<b>88</b>	<b>100%</b>

b. Karakter responden berdasarkan Usia

Hasil distribusi frekuensi berdasarkan usia diketahui bahwa responden di Poltekkes TNI AU Adisugri didominasi dengan rentan usia <20 tahun sebanyak 13 orang dengan presentase 14,8%, serta responden usia 20-25 tahun sebanyak 67 orang dengan presentase 76,13%, dan responden usia >25 tahun sebanyak 8 orang dengan presentase 9,1%. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini :

**Table 4.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia**

<b>Profil Responden</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase</b>
<b>Usia :</b>		
1. < 20	13	14,8%
2. 20-25	67	76,13%
3. > 25	8	9,1%

<b>Jumlah</b>	<b>88</b>	<b>100%</b>
---------------	-----------	-------------

c. Karakteristik responden berdasarkan Tingkat

Hasil distribusi frekuensi berdasarkan tingkat diperoleh data responden paling banyak tingkat yaitu tingkat 2 sebanyak 67 orang dengan presentase 76,14% dan tingkat 3 sebanyak 21 orang dengan presentase 23,9%. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini :

**Table 4.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Tingkat**

<b>Profil Responden</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase</b>
<b>Tingkat :</b>		
1. Tingkat 2	67	76,14%
2. Tingkat 3	21	23,9%
<b>Jumlah</b>	<b>88</b>	<b>100%</b>

2. Pengujian Instrumen

Setiap item pertanyaan dalam kuisioner tersebut agar dapat digunakan sebagai alat pengumpulan datayang akurat, maka perlu dilakukan uji validitas terhadap kuisioner.

Uji validitas bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Terdapat banyak tipe pengujian validitas, seperti

validitas isi, validitas konstruk dan validitas kriteria. Dalam penelitian ini, uji validitas dilakukan melalui validitas ahli yang dilakukan kepada ke tiga dosen radiologi yang merupakan ahli dalam bidangnya. Uji validitas diberikan kepada 1 responden pada tanggal 30 juli 2024 dan pada tanggal 1 Agustus 2024 kepada 2 responden, kuisisioner yang diberikan berisi 22 butir pertanyaan yang memiliki satu dimensi yaitu dimensi tingkat pengetahuan mahasiswa tentang alat pelindung diri di instalasi radiologi, yang mencakup alat pelindung diri dan bagaimana cara penyimpanan yang benar agar terhindar dari kerusakan. Kuisisioner tersebut telah di validasi oleh ketiga dosen ahli radiologi yang telah memastikan kuisisioner tersebut validitasnya yang diperoleh 20 butir pertanyaan yang lolos uji validitas. Dapat dilihat pada lampiran uji validitas.

**Table 4.4 Distribusi Frekuensi Tingkat Pengetahuan**

<b>Category</b>	<b>frequency</b>	<b>Percent</b>
Paham	8	9,1%
Cukup paham	31	35,23%
Kurang paham	46	52,23%
Tidak paham	3	3,41%
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>100%</b>

Presentase tersebut menunjukkan ketagori tingkat pemahaman mahasiswa D3 Radiologi masih banyak yang kurang memahami dan harus lebih diasah lagi dalam berbagai pertanyaan yang terkait mengenai alat pelindung diri, baik jenis dan juga manfaat dari alat pelindung diri yang akan digunakan dilapangan. Contoh beberapa pertanyaan kuisisioner masih menunjukkan pemahamannya tentang peraturan Pemerintahan yang mengatur tentang pengecekan apron secara berkala dalam setahun, perbedaan ketebalan apron yang digunakan dikonvensional dan diagnostik berbeda, sarung tangan timbal tidak hanya digunakan perawat saja saat di kedokteran nuklir dalam mempersiapkan radiofarmaka, kegunaan apron di radioterapi bukan hanya untuk pasien saja, serta cara membersihkan alat pelindung diri yang terkontaminasi radiofarmaka bukan langsung dicuci menggunakan air panas. Tapi ternyata dengan beberapa pertanyaan-pertanyaan tersebut masih menunjukkan kurangnya

tingkat pemahaman mahasiswa D3 Radiologi tentang alat pelindung diri di instalasi radiologi.

## **B. PEMBAHASAN**

Hasil dari penelitian Tingkat Pengetahuan Mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisujipto Tentang Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiologi sebanyak 8 orang dengan presentase 9,1% yang memiliki pengetahuan paham, sebanyak 31 orang dengan presentase 35,23% yang memiliki tingkat pengetahuan cukup paham, sebanyak 46 orang dengan presentase 52,23% yang memiliki pengetahuan kurang paham dan sebanyak 3 orang dengan presentase 3,41% yang memiliki pengetahuan tidak paham.

Presentase tersebut menunjukkan ketagori tingkat pemahaman mahasiswa D3 Radiologi masih banyak yang kurang memahami dan harus lebih diasah lagi dalam berbagai pertanyaan yang terkait mengenai alat pelindung diri, baik jenis dan juga manfaat dari alat pelindung diri yang akan digunakan dilapangan. Contoh beberapa pertanyaan kuisisioner masih menunjukkan pemahamannya tentang peraturan Pemerintahan yang mengatur tentang pengecekan apron secara berkala dalam setahun, perbedaan ketebalan apron yang digunakan dikonvensional dan diagnostik berbeda, sarung tangan timbal tidak hanya digunakan perawat

saja saat di kedokteran nuklir dalam mempersiapkan radiofarmaka, kegunaan apron di radioterapi bukan hanya untuk pasien saja, serta cara membersihkan alat pelindung diri yang terkontaminasi radiofarmaka bukan langsung dicuci menggunakan air panas. Tapi ternyata dengan beberapa pertanyaan-pertanyaan tersebut masih menunjukkan kurangnya tingkat pemahaman mahasiswa D3 Radiologi tentang alat pelindung diri di instalasi radiologi.

Berdasarkan Hasil pengujian hipotesis dan pembahasan, hasil temuan penelitian pada tahun 2022 menunjukkan bahwa, terdapat hubungan negatif yang signifikansi antara pengetahuan K3 dan perilaku pengguna APD secara bersama-sama terhadap dosis pekerja radiasi. Artinya, semakin tinggi pengetahuan K3 dan perilaku pengguna APD, maka semakin rendah terpaparnya dosis pekerja radiasi. maka kesimpulan penelitian tersebut adalah jika paparan dosis pekerja radiasi rendah, maka faktor-faktor seperti pengetahuan K3 dan perilaku pengguna APD ditingkatkan.

Berdasarkan jenis kelamin, sebanyak 33 mahasiswa laki-laki, sedangkan sisanya 17 mahasiswa perempuan. Ada hubungan antara pengetahuan responden dengan perilaku proteksi radiasi bagi kesehatan mata di DIII TRO STIKES Widya Husada pada Tahun 2019. Ada

hubungan antara sikap responden dengan perilaku proteksi radiasi bagi kesehatan mata di DIII TRO STIKES Widya Husada pada Tahun 2019

Simpulan Perlu menambah pengetahuan tentang proteksi radiasi untuk kesehatan penglihatan. Sebaiknya membiasakan menggunakan perlindungan yaitu APD lead apron dan kaca mata pelindung.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan kepada 88 orang responden mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisujipto Tentang Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiologi memperoleh hasil yang menyatakan masih kurangnya pengetahuan tentang jenis dan manfaat alat pelindung diri. Melihat dari beberapa pertanyaan kuisioner yang menunjukan masih banyak yang kurang memahami dari beberapa pertanyaan tersebut baik dari peraturan perundangan, serta jenis dan fungsinya apd, adanya hubungan sikap atau perilaku, dan pengalaman bekerja, yang mampu memastikan kecilnya paparan radiasi yang akan diterima.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat menarik kesimpulan terhadap Tingkat Pengetahuan Mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisujipto Tentang Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiologi kepada 88 orang responden sebagai berikut diperoleh hasil 8 (9,1%) orang yang memiliki tingkat pengetahuan yang paham, 31 (35,23%) orang tingkat pengetahuan cukup paham, 46 (52,23%) orang yang memiliki tingkat pengetahuan kurang paham, dan 3 (3,41%) orang yang memiliki tingkat pengetahuan yang tidak paham.

#### **B. SARAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat menyarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Menyelenggarakan pelatihan dan workshop tentang alat pelindung diri dari fungsi dan jenis-jenisnya, dengan melibatkan praktisi profesional dan dosen ahli, untuk memberikan pengetahuan yang lebih mendalam dan praktis kepada mahasiswa

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawasan Tenaga Nuklit Nomor 4 Tahun 2020 *TENTANG KESELAMATAN RADIASI PADA PENGGUNAAN PESAWAT SINAR-X DALAM RADIOLOGI DIAGNOSTIK DAN INTERVENSIONAL*.  
<https://jdih.bapeten.go.id/unggah/dokumen/peraturan/1028-full>.
- Didik w & Muhamad k, (2019). *HUBUNGAN TINGKAT PENGETAHUAN DENGAN PROTEKSI RADIASI BAGI KESELAMATAN MATA MAHASISWA DIII TEKNIK RONGTEN WIDYA HUSADA*. Widya Husada Semarang  
<https://journal.uwhs.ac.id/index.php/psnwh/article/view/244>
- Jepari, Zairin, & Lenie. (2016). *ANALISIS PENGARUH PENGAWASAN PENGETAHUAN DAN KETERSEDIAAN TERHADAP KEPATUHAN PEMAKIAN ALAT PELINDUNG DIRI*. Jurnal Berkala Kesehatan, Vol. 2, No. 1: 41-47. <https://www.researchgate.net/publication/334199836>
- Anita N, & Efitia P (2021). *PENINGKATAN PENEGTAHUAN MAHASISWA SEBAGAI CALON RADIOGRAFER TENTANG PETUGAS PROTEKSI RADIASI*. Jurnal Masyarakat Mandiri. Vol. 5, No. 5, Hal. 2918-2924.  
<http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm> :  
<https://doi.org/10.31764/jmm.v5i5.4785>
- Akhadi, M. (2020). *SINAR-X MENJAWAB MASALAH KESEHATAN*. Yogyakarta Penerbit Deeppublish.<https://karya.brin.go.id/9742/1/Sinar>
- Riyanto, Charles S, Deni K (2022). *ANALISIS HUBUNGAN ANTARA PENGETAHUAN TENTANG KESELAMATAN KESEHATAN KERJA (3) DAN PRILAKU PENGGUNAAN ALAT PELINDUNG DIRI (APD) DENGAN DOSISRADIASI RENDAH*. Jurnal TechLINK Vol. 6 No.1,
- Angely. (2021) *UJI KELAYAKAN ALAT PELINDUNG DIRI LEAD APRON*. Karya Tulis Ilmiah  
<https://eprints.uwhs.ac.id/826/1/ANGELYY%20.pdf>

Tri, D. dan Herry K. (2017). *PENERAPAN MANJEMEN KESELAMATAN RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT*. ol 6 No 3

(2017): Unnes Journal of Public Health

<https://journal.unnes.ac.id/sju/ujph/issue/view/1124>:

<https://doi.org/10.15294/ujph.v6i3.12690>

*Article published (2018). SEAFETYMATTERS PROPER USE AND STORAGE OF LEAD APRONS.*

<https://ehs.research.uiowa.edu/safetymatters-proper-use-and-storage-lead-aprons>

Sari, Juni Arum. (2021). *ALAT PELINDUNG DIRI PETUGAS RADIOLOGI YANG UMUM DIGUNAKAN*. <https://readyexpose.com/apd-alat-pelindung-diri-petugas-radiologi/>

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian



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

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

Nomor : B/ IV/2024/RAD Yogyakarta, Agustus 2024  
Klasifikasi : Biasa  
Lampiran : -  
Perihal : Ijin Penelitian Mahasiswa Kepada

Yth. Direktur Poltekkes TNI AU Adisutjipto  
di  
Yogyakarta

1. Dasar Keputusan Ketua Umum Pengurus Yayasan Adi Upaya Nomor: Kep/29A/IV/2017 tentang Kurikulum Prodi D3 Farmasi, Gizi dan Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto.

2. Sehubungan dengan dasar tersebut di atas, dengan hormat kami mengajukan permohonan ijin penelitian mahasiswa semester VI Prodi D3 Radiologi TA. 2023/2024 untuk melaksanakan Penelitian Tugas Akhir di Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta atas nama:

- a. Nama : Maria Fatima Jedeot
- b. NIM : 21230006
- c. Prodi : D3 Radiologi
- d. Judul Proposal : Tingkat Pengetahuan Mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Tentang Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiologi
- e. No Hp : 081239229708

3. Kami lampirkan proposal penelitian sebagai bahan pertimbangan. Demikian atas perkenannya disampaikan terima kasih.

Ketua Program Studi D3 Radiologi

Tembusan :  
Direkrut Poltekkes TNI AU Adisutjipto  
Yogyakarta

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

## Lampiran 2. Surat Balasan Ijin Penelitian

POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO  
UNIT PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



IJIN PENELITIAN  
Nomor : SIP/11/ VIII /2024/UPPM

Pertimbangan : Bahwa dalam rangka melaksanakan kegiatan penelitian tugas akhir makaperlu dikeluarkan surat ijin penelitian

Dasar : Nota dinas No. B/ / V/2024/ RAD tanggal 1 Agustus 2024 tentang Pengajuan izin Penelitian Tugas Akhir .

### DIJINKAN

Kepada : Maria Fatima Jedeot, NIM. 21230006, Mahasiswa Angkatan 2022 Prodi D3 Radiologi.

Untuk : 1. Melaksanakan kegiatan Penelitian dengan Judul Tugas Akhir "Tingkat Pengetahuan Mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Tentang Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiologi" yang berlaku 6 bulan sejak surat ijin penelitian ini dikeluarkan.  
2. Adakan koordinasi dengan bagian Unit Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat dan melaksanakan kerja sama yang baik dalam melaksanakan tugas sesuai pedoman.  
3. Melaksanakan Surat Ijin Penelitian ini dengan sebaik-baiknya dan penuh rasa tanggung jawab.

Selesai

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada Tanggal 26 Agustus 2024

Ka. Unit Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat



Marius Agung Sasmita Jati, S.Si, M.Sc.  
NUPK. 00231108

**Lampiran 3. Jadwal penelitian**

No.	Kegiatan	Bulan 2024						
		Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags
1	Persiapan Penelitian							
	a. Pengajuan draf judul penelitian							
	b. Pengajuan Proposal							
	c. Perijinan Penelitian							
2	Pelaksanaan							
	a. Pengumpulan data							
	b. Analisis data							
3	Ganti Judul							
	a. pengajuan draf judul penelitian							
	b. pengajuan proposal							
	c. Perjanjian Penelitian							
	d. Pengumpulan Data							
	e. Analisis Data							
	f. ujian							

## INSTRUMEN VALIDASI ANGKET

### Lembar Validasi Tingkat Pengetahuan Mahasiswa D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisujpto Tentang Alat Pelindung Diri di Instalasi Radiologi

Nama Validator M. Sofyan, S.ST,M.Kes  
 :  
 NIDN 0808048602  
 :  
 Jabatan Dosen  
 :  
 Instansi Radiologi Poltekkes TNI AU Adisujpto  
 :  
 Tanggal Pengisian : Juli 2024

#### A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap kualitas pertanyaan yang akan didistribusikan kepada Mahadisa D3 Radiologi tingkat satu dan dua poltekkes TNI AU Adisujpto. Pendapat, saran, penilaian, dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk perbaikan dan memastikan bahwa pertanyaan- pertanyaan ini relevan, jelas. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisilembar validasi ini.

#### B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut,
  - a. Beri tanda *check* (✓) pada kolom “Valid” jika pertanyaan tersebut dianggap layak dan relevan.
  - b. Beri tanda *check* (✓) pada kolom “Tidak Valid” jika pertanyaan tersebut dianggap tidak layak dan tidak relevan.
2. Bapak/Ibu di mohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada kolom “keterangan” yang telah disediakan.

#### C. DAFTAR PERTANYAAN

NO	Pertanyaan	Valid	Tidak Valid	Keterangan
1	Salah satu fungsi gonad untuk melindungi organ sensitif yang ada dibagian leher			
3	Tabir adalah salah satu prisai untuk melindungi tubuh dari paparan radiasi secara langsung ketika melakukan pemeriksaan di ruangan ICU			

4	Ketebalan tabir yang di rancang untuk mengurangi paparan radiasi kepada petugas radiologi dengan tinggi 2 meter dan lebar sekitar 1 meter serta kaca intip dengan setara 1 mm pb			
5	Pelindung gonad timbal digunakan untuk melindungi kelenjar tiroid dari paparan radiasi di radiologi, kedokteran nuklir, dan radioterapi			
6	Kaca pelindung pb (Eyeshield) hanya digunakan oleh dokter operator di ruangan cathlab			
7	Alat pelindung diri dapat membantu mencegah paparan radiasi pada area tubuh yang sensitif, seperti tiroid dan gonad.			
8	Untuk menghindari tumpukan barang-barang dengan bobot yang cukup besar serta debu dan cairan sebaiknya apron disimpan pada lemari dengan cara digantung			
9	Tiroid shield adalah salah satu alat pelindung diri pada area leher di gunakan untuk semua pemeriksaan pada area selain leher			
10	Ketebalan pb untuk apron diagnostik secara umum 0,25 mm pb hingga 0,50 mm pb dan pemeriksaan secara intervensional biasanya menggunakan apron dengan ketebalan 0,35 mm pb hingga 0,50 mm pb			
11	Pelindung tiroid harus dikenakan dengan sisi berlabel ke arah depan untuk efektivitas maksimal			

12	Deteksi kerutan atau sobekan APD dilakukan dengan metode inspeksi visual			
13	Sarung tangan timbal hanya digunakan oleh perawat di instalasi kedokteran nuklir saat injeksi radiofarmaka			
14	APD yang telah melewati proses pengecekan berkala dikatakan masih layak digunakan apabila retakan di area vital tidak melebihi 2 mm			
15	Ketebalan kaca mata pb dari bahan yang setara dengan 0,1 mm yang layak untuk memberikan perlindungan pada mata			
16	Apron yang digunakan untuk pemeriksaan radiografi intervensional berbahan logam yang setara dengan timah hitam 0,2 atau 0,25 mm pb			
17	Apron timbal di radioterapi tidak diperlukan karena radiasi diarahkan hanya pada area target pasien saja			
18	Sarung tangan proteksi yang di gunakan untuk fluros kopi harus memberikan kestaraan paling kurang 0,25 mm pb pada tegangan modelitas 150 kvp			
19	Apabila APD terkontaminasi cairan radiofarmaka, maka apd tersebut dicuci dengan air panas tanpa deterjen sampai ukuran paparan radiasinya sama dengan radiasi latar atau background			

20	Salah satu tempat penyimpanan gonad harus terlindungi dari radiasi untuk mencegah penurunan kualitas material			
----	---	--	--	--

Yogyakarta, Juli 2024Validator

(M. Sofyan, S.ST,M.Kes)

NIDN. 0808048602

## Lampiran 5. Pertanyaan Kuisisioner

### A. DATA RESPONDEN

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

Jenis Kelamin: ( ) Laki-laki ( ) Perempuan

Usia: ( ) < 20 tahun, ( ) 20-25 tahun, ( ) > 25

Tingkat: \_\_\_\_\_ ( )Tingkat 2, ( )Tingkat 3

Apakah Anda sudah menerima materi tentang proteksi radiasi? ( ) sudah ( ) Belum

### B. PETUNJUK PENGISIAN KUISISIONER

1. Bacalah setiap pernyataan dengan seksama.
2. Pilihlah jawaban yang paling sesuai dengan pendapat atau pengetahuan Anda mengenai pernyataan tersebut.
3. Berikan tanda centang (✓) pada kolom “Benar” atau “Salah” sesuai dengan pilihan Anda.
4. Jawablah semua pertanyaan dengan jujur dan lengkap.
5. Semua jawaban akan dirahasiakan dan digunakan hanya untuk kepentingan penelitian ini.

### C. PERTANYAAN KUISISIONER

NO	Pertanyaan	Benar	Salah	Keterangan
1	Salah satu fungsi gonad untuk melindungi organ sensitif yang ada dibagian leher		✓	
2	Berdasarkan peraturan pemerintahan no 45 tahun 2023 pasal 35 ayat 1 apron harus dicek dua tahun sekali untuk melihat adanya kerusakan		✓	
3	Tabir adalah salah satu prisai untuk melindungi tubuh dari paparan radiasi secara langsung ketika melakukan pemeriksaan di ruangan ICU	✓		

4	Ketebalan tabir yang di rancang untuk mengurangi paparan radiasi kepada petugas radiologi dengan tinggi 2 meter dan lebar sekitar 1 meter serta kaca intip dengan setara 1 mm pb	√		
5	Pelindung gonad timbal digunakan untuk melindungi kelenjar tiroid dari paparan radiasi di radiologi, kedokteran nuklir, dan radioterapi		√	
6	Kaca pelindung pb (Eyeshield) hanya digunakan oleh dokter operator di ruangan cathlab		√	
7	Alat pelindung diri dapat membantu mencegah paparan radiasi pada area tubuh yang sensitif, seperti tiroid dan gonad.	√		
8	Untuk menghindari tumpukan barang-barang dengan bobot yang cukup besar serta debu dan cairan sebaiknya apron disimpan pada lemari dengan cara digantung	√		
9	Tiroid shield adalah salah satu alat pelindung diri pada area leher di gunakan untuk semua pemeriksaan pada area selain leher	√		
10	Ketebalan pb untuk apron diagnostik secara umum 0,25 mm pb hingga 0,50 mm pb dan pemeriksaan secara intervensional biasanya menggunakan apron dengan ketebalan 0,35 mm pb hingga 0,50 mm pb		√	
11	Pelindung tiroid harus dikenakan dengan sisi berlabel ke arah depan untuk efektivitas maksimal	√		

12	Deteksi kerutan atau sobekan APD dilakukan dengan metode inspeksi visual	√		
13	Sarung tangan timbal hanya digunakan oleh perawat di instalasi kedokteran nuklir saat injeksi radiofarmaka		√	
14	APD yang telah melewati proses pengecekan berkala dikatakan masih layak digunakan apabila retakan di area vital tidak melebihi 2 mm	√		
15	Ketebalan kaca mata pb dari bahan yang setara dengan 0,1 mm yang layak untuk memberikan perlindungan pada mata		√	
16	Apron yang digunakan untuk pemeriksaan radiografi intervensional berbahan logam yang setara dengan timah hitam 0,2 atau 0,25 mm pb	√		
17	Apron timbal di radioterapi tidak diperlukan karena radiasi diarahkan hanya pada area target pasien saja		√	
18	Sarung tangan proteksi yang di gunakan untuk fluroskopi harus memberikan kestaraan paling kurang 0,25 mm pb pada tegangan modelitas 150 kvp	√		
19	Apabila APD terkontaminasi cairan radiofarmaka, maka apd tersebut dicuci dengan air panas tanpa deterjen sampai ukuran paparan radiasinya sama dengan radiasi latar atau background		√	

20	Salah satu tempat penyimpanan gonad harus terlindungi dari radiasi untuk mencegah penurunan kualitas material		√	
----	---	--	---	--

Yogyakarta, Agustus 2024

Responden

(.....)

