

**IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN
RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI
RUMAH SAKIT INDRIATI SOLO BARU**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Radiologi
Pada Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto



Diajukan oleh :

HERU SYAMSURI

21230023

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III RADIOLOGI
POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO**

YOGYAKARTA

2024

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN KEELAMATAN RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT INDRIATI SOLO BARU

Dipersiapkan dan disusun oleh

HERU SYAMSURI

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal **28 /Februari/2024**

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

Muhammad Sofyan, S.ST., M.Kes
NIDN.0808048602

Pembimbing II

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

Ketua Dewan Penguji



Widya Mufida, S.Tr. Rad.,M.Tr.ID
NIDN.0524109301

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar diploma III Radiologi

Tanggal 29 / April /2024

Redha Okta Silfina, M.Tr.Kes

Ketua Program Studi D3 Radiolog

**SURAT PERNYATAAN
TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI**

Saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru” Ini sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara cara sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Atas pernyataan ini saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan pelanggaran keilmuan dalam karya saya ini, atau ada pihak lain terhadap karya saya ini.

Yogyakarta, 20 Februari 2024

Tertanda

(Heru Syamsuri)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat dan karunianya serta kemudahan sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru” ini dapat diselesaikan dengan baik tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta, yang bertempat di ruang Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan lepas dari segala bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Kolonel (purn). dr. Minto Sumego., M.S selaku Direktur Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
2. Ibu Redha Okta Silfina, M.Tr.Kes, selaku Ketua Prodi sekaligus Pembimbing 2, yang telah memberikan semangat, saran, dan masukan sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Muhammad Sofyan, S.ST., M.Kes, selaku Pembimbing 1, yang telah memberikan banyak saran serta masukan sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Widya Mufida, S.Tr. Rad.,M.Tr.ID selaku Ketua dewan penguji Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto.
5. Bapak Ibu dosen serta Staf Karyawan Poltekkes TNI AU Adisutjipto.
6. Seluruh Keluarga, teman teman mahasiswa Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto dan pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan doa dan juga dukungan.

Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam penyusunan Karya Tugas Akhir ini. Oleh Karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca sehingga menjadi lebih sempurna. Penulis juga berharap Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis maupun para pembaca.

Yogyakarta, 20 Februari 2024

(Heru Syamsuri)

INTISARI

IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT INDRIATI SOLO BARU

Heru syamsuri¹, M. Sofyan², Redha Okta Silfina³, Widya Mufida⁴

INTISARI

Latar Belakang: Sistem manajemen keselamatan radiasi adalah salah satu langkah penting dalam melindungi kesehatan dan keselamatan kerja bagi pekerja radiasi dari dampak yang timbul akibat penggunaan radiasi dalam proses diagnosis. Program proteksi dan keselamatan radiasi merupakan serangkaian tindakan yang sistematis dan terencana yang bertujuan untuk melindungi pekerja, anggota masyarakat, dan lingkungan hidup dari bahaya radiasi.

Tujuan: Program proteksi dan keselamatan radiasi merupakan serangkaian tindakan yang sistematis dan terencana yang bertujuan untuk melindungi pekerja, anggota masyarakat, dan lingkungan hidup dari bahaya radiasi.

Metode: Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif deskriptif. Pengambilan data ini dilakukan pada bulan Maret 2024 di RS Indriati Solo Baru. Metode ini menggambarkan situasi secara akurat melalui pengumpulan data dan analisis data relevan dari situasi alami, dengan data berbentuk kata atau gambar.

Hasil: Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru terdapat 8 indikator yang harus terpenuhi meliputi perijinan, ketersediaan SDM, pengetahuan dosis radiasi, pemantauan kesehatan pekerja radiasi, pemantauan ketersediaan alat (APD), pemantauan paparan radiasi daerah kerja, ketersediaan dan kemandirian dokumen dan rekaman, dan kelengkapan daftar dokumen dan rekaman.

Kesimpulan: Penelitian ini terdiri dari 8 indikator penerapan sistem manajemen keselamatan radiasi. Terdapat 5 indikator yang tidak terpenuhi yaitu ketersediaan (SDM), pemantauan dosis radiasi, pemantauan kesehatan pekerja, ketersediaan (APD), dan paparan radiasi daerah kerja.

Kata Kunci: Sistem Manajemen Keselamatan Kesehatan Kerja, Radiologi,
Proteksi Radiasi

¹Mahasiswa Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta

²Dosen Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF A RADIATION SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN THE RADIOLOGY INSTALLATION OF INDRIATI HOSPITAL SOLO BARU

Heru Syamsuri

NIM 21230023

Background: The radiation safety management system is an important step in protecting occupational health and safety for radiation workers from the impacts arising from the use of radiation in the diagnosis process. The radiation protection and safety program is a series of systematic and planned actions aimed at protecting workers, community members and the environment from radiation hazards.

Objective: The radiation protection and safety program is a series of systematic and planned actions aimed at protecting workers, community members and the environment from radiation hazards.

Methods: This research is a type of descriptive qualitative research. This data collection was carried out in March 2024 at Indriati Solo Baru Hospital. This method describes situations accurately through data collection and analysis of relevant data from natural situations, with data in the form of words or images.

Result: At the Radiology Installation at Indriati Solo Baru Hospital, there are 8 indicators that must be met, including permits, availability of human resources, knowledge of radiation doses, monitoring the health of radiation workers, monitoring equipment availability (PPE), monitoring work area radiation exposure, availability and security of documents and recordings, and complete list of documents and records.

Conclusion: This study includes 8 indicators of the implementation of the radiation safety management system. Five indicators were not met, namely the availability of human resources (HR), radiation dose monitoring, health monitoring of workers, availability of personal protective equipment (PPE), and radiation exposure in the work area.

Keywords: Occupational Health Safety Management System, Radiology, Radiation Protection.

¹ Student from the D3 Radiology Study Program, Indonesian Air Force Health Polytechnic, Adisutjipto Yogyakarta

² Lecturers in the D3 Radiology Study Program, Indonesian Air Force Health Polytechnic, Adisutjipto Yogyakarta

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
INTISARI.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Keaslian Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Telaah Pustaka	9
B. Kerangka Teori.....	26
C. Pertanyaan Penelitian	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	28
B. Tempat dan Waktu Penelitian	28
C. Subjek dan Objek Penelitian	29
D. Instrumen Operasional dan Cara Pengumpulan Data	29
E. Cara Analisis Data.....	32
F. Etika Penelitian	32
G. Jalannya penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil	37
B. Pembahasan.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
A. Kesimpulan	56

B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penelitian dan jurnal yang terkait dengan “Implementasi Manajemen Radiologi”	7
Tabel 4. 1 Data Pekerja Radiasi.....	38
Tabel 4. 2 Data pemantauan dosis.....	40
Tabel 4. 3 Data peralatan keselamatan radiasi dan APD	43
Tabel 4. 4 Hasil pengukuran paparan radiasi	45
Tabel 4. 5 daftar dokumen prosedur	47
Tabel 4. 6 daftar dokumen dan rekaman	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori.....	26
Gambar 3. 1 Jalannya Penelitia.....	35
Gambar 4. 1 (a) Apron pB, (b) Pelindung Tiroid.....	43
Gambar 4. 2 (a) Tanda radiasi, (b) tulisan peringatan wanita hamil.....	44
Gambar 4. 3 (a) kacamata Pb, (b) lampu merah	44
Gambar 4. 4 (a) Tabir pelindung Pb, (b) pintu masuk ruang sinar-X	45

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem manajemen adalah suatu metode yang diterapkan oleh suatu organisasi untuk mengelola berbagai bisnis dengan tujuan mencapai kesuksesan. Dalam sistem manajemen, terdapat empat fungsi utama, yaitu: perencanaan (*Planning*): Rencana-rencana dibutuhkan untuk memberikan kepada organisasi tujuan-tujuannya dan menetapkan prosedur terbaik untuk pencapaian tujuan-tujuan tersebut, pengorganisasian (*Organizing*): Fungsi ini menciptakan struktur formal dimana pekerjaan ditetapkan, dibagi, dan dikoordinasikan, pengarahan (*Actuating*): Setelah rencana disusun, mengorganisir sumber daya yang ada maka fungsi selanjutnya adalah menggerakkan atau mengarahkan anggota untuk bergerak dalam mencapai tujuan yang diinginkan, dan Pengawasan (*Controlling*): Semua fungsi yang ada tidak akan berjalan efektif tanpa adanya pengawasan. Pengawasan memastikan bahwa aktivitas-aktivitas yang dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, serta memberikan umpan balik untuk perbaikan dan peningkatan (Neni Utami dkk, 2023).

Sistem manajemen keselamatan radiasi adalah salah satu langkah penting dalam melindungi kesehatan dan keselamatan kerja bagi pekerja radiasi dari dampak yang timbul akibat penggunaan radiasi dalam proses diagnosis. Untuk mencegah terjadinya kecelakaan radiasi, penerapan sistem manajemen

keselamatan radiasi menjadi suatu keharusan di setiap tempat kerja yang menggunakan radiasi pengion. Persyaratan ini diatur secara resmi dalam Peraturan Pemerintah No. 63 Tahun 2020. Program pemantauan dosis radiasi, penggunaan alat proteksi radiasi, pemeriksaan kesehatan, penyimpanan catatan yang akurat, kontrol kualitas prosedur, serta penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan juga merupakan bagian integral dari sistem manajemen keselamatan radiasi (Uthami, 2019). Suatu organisasi di bawah kendali Negara Indonesia bertugas mengatur pemanfaatan nuklir. Pemerintah membentuk organisasi yang diberi nama Badan Pengawas Tenaga Nuklir disebut BAPETEN (Amsyari, 2019).

Program proteksi dan keselamatan radiasi merupakan serangkaian tindakan yang sistematis dan terencana yang bertujuan untuk melindungi pekerja, anggota masyarakat, dan lingkungan hidup dari bahaya radiasi. Program ini disusun sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam peraturan pemerintah No. 29 tahun 2008 tentang perizinan pemanfaatan sumber radiasi pengion dan bahan nuklir, dengan mempertimbangkan juga Peraturan Pemerintah No. 33 tahun 2007 tentang keselamatan radiasi pengion dan keamanan sumber radioaktif. Selain itu, program ini juga memperhatikan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) No. 4 Tahun 2020 menerapkan 6 poin Implementasi tentang Keselamatan Radiasi Dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional, serta Peraturan Kepala BAPETEN No. 4 tahun 2013 tentang Proteksi Dan Keselamatan dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir.

Sistem manajemen keselamatan radiasi terdiri dari tujuh komponen yang wajib diterapkan yaitu organisasi proteksi radiasi, pemantauan dosis radiasi dan pemantauan radioaktivitas, peralatan proteksi radiasi, pemeriksaan kesehatan, penyimpanan dokumen, jaminan kualitas, dan pendidikan dan pelatihan Saputra (2021), menurut jurnal penelitian dari Yusuf (2021), menyatakan bahwa pemanfaatan berbagai sumber radiasi harus dilakukan secara cermat dan mematuhi ketentuan keselamatan kerja. Untuk memproteksi diri dari sumber radiasi, maka diterapkan tiga strategi dasar yang dikenal sebagai prinsip proteksi radiasi: mengurangi waktu berada di sekitar sumber radiasi, memposisikan diri sejauh mungkin dari sumber radiasi dan menggunakan perisai radiasi sebaiknya dari prinsip proteksi radiasi di atas salah satu penggunaan perisai sangat penting untuk melindungi dari radiasi baik pekerja maupun masyarakat umum, sedangkan menurut jurnal penelitian Lestari (2021), perlengkapan proteksi radiasi pada ruangan *konvensional* belum lengkap dan untuk pengendalian bahaya radiasi *eksternal* pada ruangan *konvensional* sudah baik.

Berdasarkan statistik dari Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru, pada bulan Maret 2024 terdapat total 3.100 pasien yang melakukan pemeriksaan. Rumah Sakit ini dilengkapi dengan beberapa fasilitas penunjang radiologi, termasuk ruang sinar-X *konvensional*, CT Scan, *fluoroskopi*, *bone mineral densitometry* (BMD), *mammografi*, *panoramic*, dan *angiografi (cath lab)*. Peningkatan jumlah pasien ini membawa implikasi pada tingkat paparan radiasi yang lebih tinggi bagi pekerja radiologi. Sebelumnya, studi pendahuluan

di Rumah Sakit Indriati Solo Baru menunjukkan bahwa staf radiologi biasanya menerima paparan radiasi sekitar 0,05 mSv/bulan, masih berada di bawah nilai batas dosis (NBD). Namun, dengan adanya peningkatan jumlah pemeriksaan, ada potensi bahwa dosis radiasi tidak terkontrol dan meningkat, meningkatkan risiko paparan dosis yang lebih tinggi pada tubuh staf radiologi jika manajemen keselamatan radiasi tidak diperhatikan dengan baik.

Dalam konteks keselamatan dan kesehatan bagi pekerja, pasien, masyarakat, serta lingkungan di sekitarnya, Rumah Sakit Indriati Solo Baru menegaskan prinsip bahwa penggunaan radiasi pengion haruslah terencana dan dijalankan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan dalam BAPETEN No 4 Tahun 2020. Oleh karena itu, diperlukan sebuah program evaluasi yang komprehensif dalam implementasi manajemen keselamatan radiasi.

Program evaluasi ini mencakup berbagai aspek yang menjamin keamanan dari sumber radiasi, demi keamanan petugas, pasien, dan masyarakat secara keseluruhan. Evaluasi ini mencakup: 1) Perizinan dan Kondisi Perizinan: Memastikan bahwa semua kegiatan yang melibatkan radiasi pengion memiliki izin yang tepat sesuai regulasi yang berlaku. 2) Ketersediaan Sumber Daya Manusia (SDM): Menjamin adanya personel yang memadai dan terlatih untuk menangani peralatan radiologi dengan aman. 3) Pemantauan Dosis Radiasi: Melakukan pemantauan secara rutin terhadap dosis radiasi yang diterima oleh petugas radiologi selama operasional. 4) Pemantauan Kesehatan Pekerja Radiasi: Menjaga kesehatan petugas radiologi dengan melakukan pemantauan rutin terhadap kondisi kesehatan mereka terkait paparan radiasi. 5) Ketersediaan

Peralatan dan Keamanan Sumber Radiasi Pengion: Memastikan bahwa peralatan radiologi berfungsi dengan baik dan selalu terjaga keamanannya. 6) Pemantauan Paparan Radiasi di Area Kerja: Menyelenggarakan sistem pemantauan yang efektif terhadap paparan radiasi di seluruh area kerja radiologi. 7) Ketersediaan dan Kesesuaian Dokumen dan Rekaman: Menjaga ketersediaan dokumen-dokumen terkait manajemen keselamatan radiasi. 8) Daftar Dokumen dan Rekaman dalam Pembagian Daerah Kerja pada Ruang Sinar-X: Memastikan setiap daerah kerja di ruang sinar-X memiliki daftar dokumen dan rekaman yang sesuai dengan standar operasional yang telah ditetapkan Rumah Sakit Indriati Solo Baru. Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik mengambil judul “Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru”

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapatkan yaitu “Bagaimana implementasi sistem manajemen keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru?”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan karya tulis ilmiah ini adalah untuk mengetahui implementasi sistem manajemen keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Sebagai bahan pembelajaran dan pengembangan ilmu pengetahuan tentang sistem manajemen keselamatan radiasi serta memberikan pengalaman kepada peneliti.

2. Bagi Tempat Penelitian

Bahan masukan untuk evaluasi sistem manajemen keselamatan radiasi bagi manajemen di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru.

3. Bagi Institusi Pendidikan

Diharapkan bisa sebagai acuan atau referensi bagi institusi pendidikan tentang manajemen keselamatan radiasi.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Penelitian dan jurnal yang terkait dengan “Implementasi Manajemen Radiologi”

No	Nama peneliti (Tahun)	Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan dan Persamaan
1.	Andre Saputra, (2021) Stikes Awal Bros Pekanbaru	Gambaran Sistem Manajemen Keselamatan Radiologi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum daerah Petala Bumi	Penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif	Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit umum daerah petala bumi sudah memenuhi komponen sistem manajemen keselamatan radiasi.	Perbedaan penelitian ini tentang bagaimana cara mengimplementasikan manajemen Radiologi. Sedangkan persamaannya sama sama membahas Implementasi Manajemen Radiologi.
2.	Al Malik Abi Yusuf, (2021) Universitas Aisyiyah Yogyakarta	Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Ditinjau Dari Alat Proteksi Radiasi Di Instalasi Radiologi	Jenis penelitian sistematik review dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah	Menunjukkan pemanfaatan berbagai sumber radiasi harus dilakukan secara cermat dan mematuhi ketentuan keselamatan kerja.	Perbedaan penelitian ini dengan menggunakan metode sistematik review. Sedangkan persamaannya sama sama membahas Penerapan Implementasi Radiologi.
3.	Dwy Intan Lestari, (2021) Stikes Awal Bros Pekanbaru	Tinjauan Proteksi Radiasi Pada Ruang Konvensional Di Instalasi	Merupakan jenis penelitian kualitatif deskriptif melalui observasi,	Proteksi radiasi pada ruangan konvensional di Instalasi Radiologi RSUD Petala Bumi Provinsi Riau sudah diterapkan.	Perbedaan penelitian ini hanya menerapkan proteksi radiasi di ruang konvensional. Sedangkan persamaannya

Radiologi RSUD Petala Bumi Provinsi Riau	wawancara dan dokumentasi	sama sama menerapkan Tinjauan Proteksi sinar-X.
--	------------------------------	--

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Pengertian Radiologi

Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) Nomor 4 tahun 2020, Radiologi merujuk pada salah satu disiplin ilmu kedokteran yang terkait dengan pemanfaatan segala jenis modalitas yang menggunakan radiasi untuk keperluan diagnosis serta prosedur terapi, yang melibatkan teknik pencitraan dan penerapan radiasi seperti sinar-X dan zat radioaktif.

Pemeriksaan radiologi pada tahap awal dapat mengidentifikasi keberadaan penyakit, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pengobatan yang dilakukan. Peralatan diagnostik yang digunakan dalam pemeriksaan ini dipengaruhi oleh kemajuan dalam berbagai disiplin ilmu seperti fisika, kimia, biologi, serta teknologi elektronika dan komputer. Investasi terbesar dari seluruh anggaran yang diperlukan adalah untuk peralatan pencitraan diagnostik. Tugas khusus radiologi mencakup pembuatan gambaran serta laporan hasil pemeriksaan yang digunakan untuk diagnosis. Selain itu, radiologi juga terlibat dalam terapi intervensi seperti biopsi dan pengobatan lainnya, termasuk prosedur yang melibatkan pembuluh darah untuk mengatasi penyumbatan penyakit akut secara bertahap (Kartawiguna, Georgiana, 2015).

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1014/MENKES/SK/XI/2008 tentang Standar Pelayanan Radiologi *Diagnostik* di Sarana Pelayanan Kesehatan, pelayanan radiologi dianggap sebagai bagian terintegrasi dari layanan kesehatan secara menyeluruh, sebagaimana diamanatkan dalam Undang–Undang Nomor 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan. Mengingat peningkatan kebutuhan masyarakat akan pelayanan kesehatan, penting bagi pelayanan radiologi untuk memberikan standar pelayanan yang berkualitas. Pelayanan radiologi umumnya, termasuk radiologi diagnostik khususnya, telah diselenggarakan di berbagai jenis sarana pelayanan kesehatan, mulai dari puskesmas dan klinik swasta hingga rumah sakit yang berskala besar.

2. Pelayanan Radiologi

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1014/MENKES/SK/XI/2008 tentang Standar Pelayanan Radiologi *Diagnostik* di Sarana Pelayanan Kesehatan, terdapat tiga jenis pelayanan radiologi *diagnostik*, yaitu:

a. Pelayanan *Radiodiagnostik*.

Pelayanan *radiodiagnostik* adalah layanan yang menggunakan radiasi pengion (sinar-X) untuk diagnosis, mencakup pelayanan seperti sinar-X *konvensional*, *Computed Tomography Scan* (CT Scan), *fluoroskopi konvensional*, *Bone Mineral Densitometry* (BMD), dan *mammografi*.

b. Pelayanan Pencitraan *Diagnostik*.

Pelayanan pencitraan *diagnostik* merupakan layanan untuk diagnosis yang menggunakan radiasi non pengion, termasuk pemeriksaan dengan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) dan *Ultrasonografi* (USG).

c. Pelayanan Radiologi *Intervensional*.

Pelayanan radiologi *intervensional* adalah layanan yang melibatkan diagnosis dan terapi *intervensi* dengan menggunakan peralatan radiologi seperti sinar-X *angiografi* (cath lab).

3. Fungsi Manajemen

Fungsi manajemen terdiri dari empat pilar utama, yaitu :

a. Perencanaan (*Planning*)

Rencana-rencana dibutuhkan untuk memberikan kepada organisasi tujuan-tujuannya dan menetapkan prosedur terbaik untuk pencapaian tujuan-tujuan tersebut. Dengan adanya rencana, maka memungkinkan :

- 1) Organisasi bisa memperoleh dan mengikat sumber daya-sumber daya yang diperlukan untuk mencapai tujuan.
- 2) Para anggota organisasi untuk melaksanakan kegiatan yang konsisten dengan berbagai tujuan dan prosedur yang ada.
- 3) Kemajuan dapat terus dimonitoring dan diukur, sehingga tindakan korektif dapat diambil bila tingkat kemajuan tidak memuaskan. Kegiatan-kegiatan dalam fungsi perencanaan.

Semua fungsi manajemen sangat tergantung terhadap fungsi ini, sebab fungsi lain tidak akan berhasil tanpa perencanaan dan pembuatan

keputusan yang tepat, cermat, serta berkelanjutan. Tetapi sebaliknya juga, fungsi perencanaan yang baik tergantung dari pelaksanaan efektif fungsi-fungsi yang lain.

b. Pengorganisasian (*Organizing*)

Fungsi ini menciptakan struktur formal dimana pekerjaan ditetapkan, dibagi, dan dikoordinasikan. Sebagaimana halnya yang tertera pada gambar di atas, bahwa pengorganisasian merupakan fungsi manajemen yang didalamnya terdiri dari :

- 1) Penentuan sumber daya dan kegiatan yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan organisasi
- 2) Perancangan dan pengembangan suatu organisasi yang akan membawa hal-hal tersebut untuk mencapai tujuan
- 3) Penugasan tanggung jawab tertentu
- 4) Pendelegasian wewenang kepada individu-individu tertentu untuk melaksanakan tugas-tugasnya.

c. Pengarahan (*Actuating*)

Setelah rencana disusun, mengorganisir sumber daya yang ada maka fungsi selanjutnya adalah menggerakkan atau mengarahkan anggota untuk bergerak dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Fungsi ini secara sederhana adalah bagaimana membuat anggota organisasi mau melakukan apa yang diinginkan organisasi. Dengan demikian fungsi ini sangat melibatkan kualitas, gaya kepemimpinan, motivasi, komunikasi, dan budaya organisasi. Fungsi manajemen

seperti perencanaan dan pengorganisasi menyangkut aspek-aspek yang abstrak dalam organisasi, sedangkan fungsi pengarahan sangat berkaitan langsung dengan anggota dalam organisasi.

d. Pengawasan (*Controlling*)

Semua fungsi yang ada tidak akan berjalan efektif tanpa adanya pengawasan (*controlling*). Pengawasan ini merupakan penerapan suatu cara atau *tools* yang mampu menjamin bahwa rencana yang telah dilaksanakan telah sesuai dengan yang ditetapkan. Pengawasan dapat terjadi dalam dua sisi, yaitu pengawasan positif dimana mencoba mengetahui apakah tujuan organisasi dicapai dengan efektif dan efisien. Pengawasan Negatif dimana mencoba menjamin bahwa kegiatan yang tidak diinginkan atau dibutuhkan tidak akan terjadi kembali. Pada fungsi pengawasan, terdapat empat (4) unsur yang harus dilakukan, yaitu :

- 1) Penetapan standar pelaksanaan
- 2) Penentuan ukuran-ukuran pelaksanaan
- 3) Pengukuran pelaksanaan nyata dan membandingkannya dengan standar yang telah ditetapkan
- 4) Pengambilan tindakan koreksi yang diperlukan bila pelaksanaan menyimpang dari standar.

Semua fungsi-fungsi di atas harus dilaksanakan oleh manajer kapan saja dan dimana saja kelompok organisasi walaupun terjadi tekanan tipe organisasi, jabatan fungsional dan tingkatan manajemen yang berbeda (Neni Utami dkk, 2023).

4. Keselamatan Radiasi

Keselamatan radiasi adalah studi tentang masalah kesehatan manusia dan dampak lingkungan yang terkait dengan memberikan perlindungan kepada masyarakat. Tujuannya adalah mencegah terjadinya efek *deterministik*, yang merupakan efek radiasi yang tingkat keparahannya tergantung pada dosis radiasi yang diterima dan memiliki nilai ambang tertentu. Selain itu, keselamatan radiasi juga bertujuan untuk mengurangi terjadinya efek *stokastik*, yaitu efek radiasi yang dapat terjadi tanpa adanya ambang dosis yang jelas, dengan meminimalkan dosis radiasi yang diterima oleh individu sebanyak mungkin (Ichwanisa, 2017).

Ada tiga hal penting yang perlu diperhatikan untuk mencegah terjadinya kecelakaan radiasi. Pertama, adanya peraturan perundangan dan standar keselamatan dalam bidang keselamatan kerja harus diikuti dengan ketat. Kedua, pembangunan instalasi radiologi harus dilengkapi dengan sarana peralatan keselamatan kerja dan sarana pendukung lainnya yang sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan sebelumnya. Ini termasuk memperhatikan laporan analisis keselamatan berdasarkan peraturan perundangan yang berlaku dan ketentuan lain yang ditetapkan oleh instansi yang berwenang. Ketiga, personel yang terlibat harus memiliki pengetahuan yang memadai dan pemahaman yang menyeluruh tentang keselamatan kerja terhadap radiasi (Ichwanisa, 2017).

5. Kecelakaan Radiasi

Kecelakaan Radiasi merupakan kejadian yang tidak direncanakan termasuk kesalahan operasi, kerusakan ataupun kegagalan fungsi alat, atau

kejadian lain yang menimbulkan akibat atau potensi akibat yang tidak dapat diabaikan dari aspek Proteksi atau Keselamatan Radiasi (Bapeten, 2020). Menurut Bapeten (2015), adapun faktor utama kecelakaan yang terjadi diakibatkan oleh tiga faktor utama yaitu faktor manusia, faktor instalasi atau peralatan teknis, dan faktor sarana atau lingkungan kerja. Penyebab timbulnya kecelakaan yang berhubungan dengan ketiga faktor tersebut secara umum dapat dibagi dalam 2 kelompok, yaitu:

a. Kondisi instalasi dan lingkungan

Keadaan fisik atau lingkungan instalasi yang berbahaya sehingga memungkinkan atau terdapat peluang terjadinya suatu kecelakaan. Kondisi instalasi yang tidak aman ini dapat dikendalikan dengan peralatan yang mempunyai sistem pengaman yang baik dan teruji, serta adanya prosedur keselamatan kerja yang memadai.

b. Tindakan operator

Tindakan yang menyimpang dari operator terhadap prosedur keselamatan dan segala ketentuan keselamatan. Hal tersebut diatas antara lain disebabkan karena faktor-faktor sebagai berikut:

- 1) Kurang pengetahuan tentang cara kerja peralatan, mesin, instalasi atau sifat bahan yang digunakan.
- 2) Tidak atau kurang memiliki keterampilan.
- 3) Memiliki cacat tubuh yang tidak tampak.
- 4) Bekerja dalam keadaan letih dan lesu.
- 5) Sikap dan tingkah laku kerja yang tidak sesuai ketentuan.

6. Proteksi Radiasi

Proteksi radiasi adalah cabang ilmu pengetahuan yang mengkaji cara-cara untuk melindungi diri individu maupun kelompok orang dari paparan radiasi yang dapat menyebabkan kerugian kesehatan akibat terpapar atau terpantulkan radiasi (Akhadi, 2015).

a. Prinsip Proteksi Radiasi

Pemanfaatan sumber radiasi perlu mempertimbangkan upaya dalam meminimalkan potensi bahaya radiasi. Pengendalian pada potensi bahaya radiasi eksternal dapat dilakukan dengan memperhatikan 3 faktor yaitu:

1) Waktu

Waktu merupakan salah satu faktor yang digunakan untuk mengurangi penerimaan dosis. Mengurangi waktu bekerja dengan radiasi, maka dosis yang diterima dapat diminimalkan.

2) Jarak

Semakin besar jarak dari sumber radiasi, laju dosis di tempat tersebut semakin berkurang. Apalagi jaraknya penyinaran lebih jauh, maka dari itu dosis yang diterimanya lebih kecil.

3) Penahan Radiasi

Laju dosis dapat dikurangi dengan memasang perisai radiasi di antara sumber radiasi dan pekerja radiasi. Pada pekerja radiasi, perisai radiasi seperti desain dinding ruangan dan penggunaan apron digunakan untuk mengurangi dosis yang diterima.

b. Asas-asas Proteksi Radiasi

Asas-asas proteksi radiasi adalah sebagai berikut:

1) Asas *Justifikasi*

Asas ini menghendaki agar setiap kegiatan yang dapat mengakibatkan paparan radiasi hanya boleh dilaksanakan apabila manfaat dari kegiatan tersebut cukup besar dibandingkan dengan kerugian yang dapat ditimbulkan.

2) Asas *Optimasi*

Asas ini menghendaki agar paparan radiasi yang berasal dari suatu kegiatan harus ditekan serendah mungkin. Tujuan dari asas optimasi dalam proteksi radiasi yaitu untuk mendapatkan hasil optimum yang meliputi kombinasi penerimaan dosis yang rendah, minimnya risiko dari pemaparan yang tidak dikehendaki, dan biaya yang murah.

3) Asas *Limitasi*

Jika individu menjalankan pekerjaan di radiologi, dalam asas ini individu tidak diperbolehkan menerima dosis lebih dari NDB yang sudah ditetapkan. (Wulandari dkk, 2023)

7. Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensial

Kegiatan yang dilakukan radiologi harus lebih besar manfaat yang dirasakan daripada kerugiannya, kerugian seperti biaya yang ditimbulkan (Anizar, 2012).

Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 4 Tahun 2020 tentang keselamatan radiasi dalam penggunaan Sinar-X Radiologi *Diagnostik* dan *Intervensional*, adapun persyaratan keselamatan radiasi meliputi:

a. Persyaratan Manajemen

1) Penanggung jawab Keselamatan Radiasi

Penanggung jawab keselamatan radiasi yang dimaksud adalah pemegang izin dan personil yang terkait dengan penggunaan pesawat sinar-X, memiliki tanggung jawab :

- (a) Menyediakan, melaksanakan, mendokumentasikan program proteksi dan keselamatan radiasi
- (b) Memverifikasi secara sistematis bahwa hanya personil yang sesuai dengan kompetensi yang bekerja dalam penggunaan pesawat sinar-X
- (c) Menyelenggarakan pelatihan proteksi radiasi
- (d) Menyelenggarakan pemantauan kesehatan bagi pekerja radiasi
- (e) Menyediakan perlengkapan Proteksi Radiasi
- (f) Melaporkan kepada Kepala BAPETEN mengenai pelaksanaan program proteksi dan keselamatan radiasi, dan verifikasi keselamatan.

2) Personil

Petugas-petugas yang ada di radiologi adalah dokter spesialis radiologi, fisikawan medis, PPR dan radiografer.

Adapun tanggung jawab dokter spesialis adalah :

- (a) Menjamin pelaksanaan seluruh aspek keselamatan pasien
- (b) memberikan rujukan dan justifikasi pelaksanaan diagnosis atau *intervensional* dengan mempertimbangkan informasi pemeriksaan sebelumnya
- (c) Mengoperasikan pesawat sinar-X *fluoroskopi*
- (d) Menjamin bahwa paparan pasien serendah mungkin untuk mendapatkan citra radiografi yang seoptimal mungkin dengan mempertimbangkan tingkat panduan paparan medik
- (e) Menetapkan prosedur *diagnostik* dan *intervensional* bersama dengan fisikawan medis dan/atau radiografer
- (f) Mengevaluasi kecelakaan radiasi dari sudut pandang klinis
- (g) Menyediakan kriteria untuk pemeriksaan wanita hamil, anak-anak, dan pemeriksaan kesehatan pekerja radiasi (Indriati dkk, 2017).

Tanggung jawab fisikawan medis adalah:

- (a) Berpartisipasi meninjau ulang program proteksi dan keselamatan radiasi
- (b) Menyelenggarakan uji kesesuaian pesawat sinar-X apabila instalasi tersebut memiliki peralatan yang memadai
- (c) Merencanakan, melaksanakan, dan supervisi prosedur jaminan mutu apabila di mungkinkan
- (d) Berpartisipasi dalam investigasi dan evaluasi kecelakaan radiasi

- (e) Berpartisipasi pada penyusunan dan pelaksanaan program pelatihan proteksi radiasi
- (f) Bersama dokter spesialis radiologi dan radiografer, memastikan kriteria penerimaan mutu hasil pencitraan dan *justifikasi* dosis yang di terima oleh pasien (Indriati dkk, 2017).

Tanggung jawab Petugas Proteksi Radiasi (PPR):

- (a) Membuat dan memutakhirkan program proteksi dan keselamatan radiasi
- (b) Memantau aspek operasional program proteksi dan keselamatan radiasi
- (c) Memastikan ketersediaan dan kelayakan perlengkapan Proteksi Radiasi, dan memantau pemakaiannya
- (d) Meninjau secara sistematis dan periodik, program pemantauan di semua tempat di mana pesawat sinar-X digunakan memberikan konsultasi yang terkait dengan proteksi dan keselamatan radiasi
- (e) Berpartisipasi dalam mendesain fasilitas radiologi
- (f) Memelihara rekaman
- (g) Mengidentifikasi kebutuhan dan mengorganisasi kegiatan pelatihan
- (h) Melaksanakan latihan penanggulangan dan pencarian fakta dalam hal Paparan Darurat
- (i) Melaporkan kepada pemegang izin setiap kejadian kegagalan operasi yang berpotensi menimbulkan Kecelakaan Radiasi

- (j) Menyiapkan laporan tertulis mengenai pelaksanaan program proteksi dan keselamatan radiasi, dan verifikasi keselamatan (Indriati dkk, 2017).

Tanggung jawab radiografer adalah :

- (a) Mengetahui, memahami dan melaksanakan semua ketentuan keselamatan radiasi
- (b) Melaksanakan petunjuk pelaksanaan kerja yang telah di susun oleh PPR dengan benar
- (c) Melaporkan setiap gangguan kesehatan yang dirasakan dan diduga akibat penyinaran lebih atau masuknya radioaktif ke dalam tubuh
- (d) Memanfaatkan sebaik-baiknya peralatan keselamatan kerja yang tersedia serta bertindak hati hati, aman dan disiplin untuk melindungi baik dirinya sendiri maupun pekerja lain
- (e) Melaporkan kejadian kecelakaan bagaimanapun kecilnya ke PPR (Indriati dkk, 2017).

3) Pemantauan Kesehatan

Pemantauan kesehatan adalah proses sistematis dalam mengawasi kesehatan karyawan dengan tujuan mengidentifikasi gejala kerusakan akibat radiasi atau tanda peringatan dini, serta merancang teknik mitigasi untuk konsekuensi kesehatan jangka panjang (Bapetan, 2020). Pemegang izin bertanggung jawab melakukan pemantauan kesehatan untuk menilai kesejahteraan fisik dan mental pekerja radiasi, memastikan kesesuaian antara kesehatan

pekerja dan kondisi kerja, mengidentifikasi kemungkinan kontaminasi atau paparan radiasi berlebihan terhadap pekerja radiasi, dan menyediakan catatan yang memberikan informasi yang berguna. Pekerja yang terpapar radiasi secara berlebihan akan menjalani pemantauan kesehatan, konseling, dan manajemen kesehatan (BAPETEN, 2020).

4) Rekaman

Rekaman adalah bukti atau hasil dari pelaksanaan operasi penggunaan tenaga nuklir. Dokumen-dokumen yang terkait dengan keselamatan dan proteksi radiasi harus disusun, disimpan, dan diarsipkan oleh pemegang izin. Rekaman ini mencakup beberapa hal seperti yang diatur oleh Bapeten (2020) :

- (a) Data tentang inventaris mesin sinar-X.
- (b) Daftar dosis yang diambil setiap anggota staf setiap bulan.
- (c) Hasil pemantauan laju paparan radiasi di tempat kerja dan lingkungan.
- (d) Uji kesesuaian peralatan sinar-X.
- (e) Pembacaan langsung kalibrasi dosimeter individu.
- (f) Informasi yang dikumpulkan tentang kecelakaan radiasi.
- (g) penggantian suku cadang mesin sinar-X.

- (h) Instruksi yang sekurang-kurangnya mencantumkan nama orang, tanggal dan jangka waktu instruksi, mata pelajaran yang dicakup, dan salinan pernyataan instruksi atau sertifikat.
- (i) Hasil pemantauan kesehatan staf.

b. Persyaratan Proteksi Radiasi :

1) *Justifikasi* Penggunaan pesawat sinar-X

Pemberian Paparan Radiasi kepada pasien untuk keperluan *diagnostik* dan *Intervensional* harus diberikan oleh Dokter atau Dokter Gigi dalam bentuk surat rujukan atau konsultasi.

2) *Limitasi Dosis*

Nilai Batas Dosis untuk Pekerja Radiasi tidak terlampaui, maka harus:

- (a) Menyelenggarakan pemantauan paparan radiasi dengan *survey meter*
- (b) Melakukan pemantauan Dosis yang diterima personil dengan film *badge* atau TLD *badge*, dan dosimeter perorangan pembacaan langsung yang sudah dikalibrasi
- (c) Menyediakan perlengkapan Proteksi Radiasi

Perlengkapan Proteksi Radiasi meliputi: Peralatan pemantau Dosis perorangan; meliputi film *badge* atau TLD *badge*, dan/atau *dosimeter* perorangan pembacaan langsung dan APD

c. Persyaratan Teknik

Persyaratan teknik sebagaimana dimaksud meliputi:

1) Pesawat Sinar-X

Pesawat sinar-X yang diizinkan beroperasi di radiologi harus telah memenuhi standar SNI yang disahkan oleh lembaga akreditasi, minimal meliputi tabung sinar-X, trafo tegangan listrik, panel control, dan perangkat lunak lainnya.

2) Peralatan Penunjang pesawat sinar-X

Peralatan penunjang pesawat sinar-X yang diizinkan beroperasi di radiologi harus telah memenuhi standar SNI yang disahkan oleh lembaga akreditasi, minimal meliputi tabung sinar-X, trafo tegangan listrik, panel control, dan perangkat lunak lainnya.

3) Bangunan fasilitas

Bangunan instalasi radiologi diharuskan memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- (a) Tabir pelindung yang digunakan untuk radiografer berlindung saat dilakukan pengeksposan agar paparan radiasi dapat dibatasi
- (b) Adanya dinding ruangan yang dilapisi dengan beton dan Pb (timbal) agar paparan radiasi tidak sampai ke luar ruangan sehingga meminimalisir hamburan yang terjadi pada orang-orang yang berada disekitar instalasi radiologi.

d. Verifikasi Keselamatan

Verifikasi keselamatan ini harus dilakukan melalui:

1) Pemantauan Paparan Radiasi

Pemantauan Paparan Radiasi harus dilakukan oleh Pemegang Izin terhadap fasilitas yang baru dimiliki sebelum digunakan, dan fasilitas yang mengalami perubahan.

2) Uji kesesuaian pesawat sinar-x

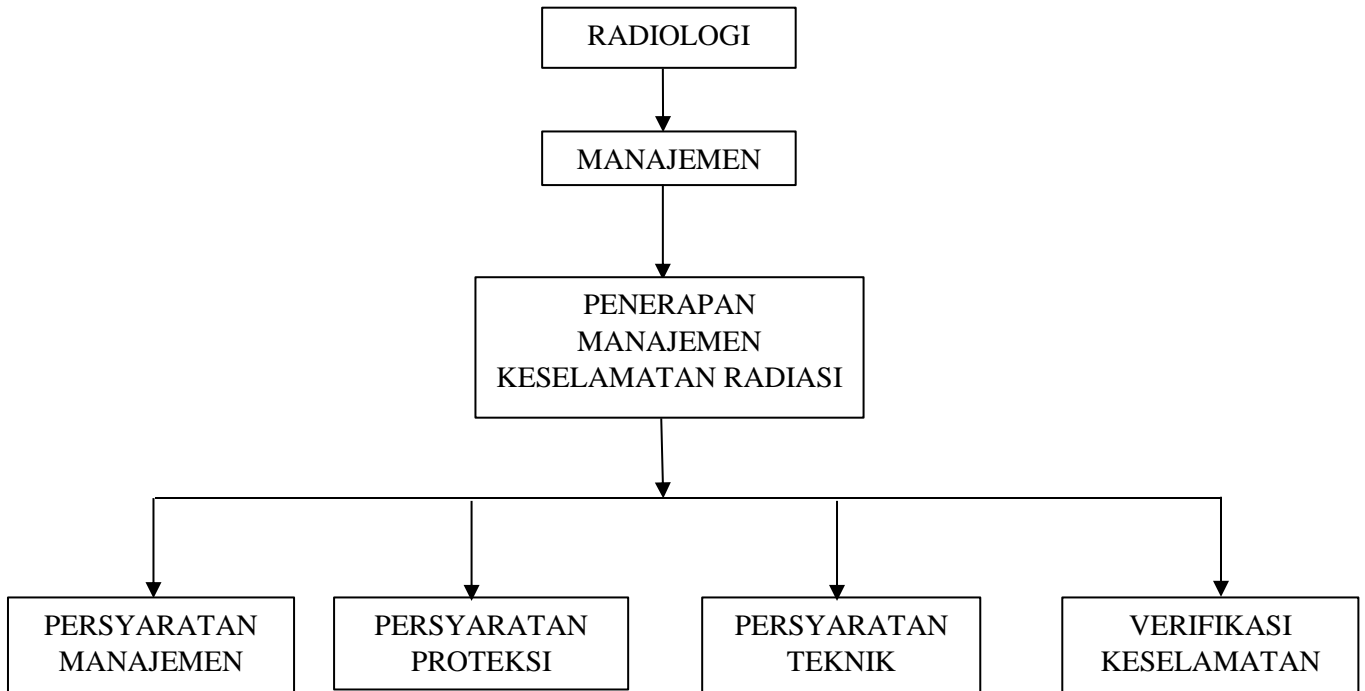
Uji Kesesuaian wajib dilaksanakan oleh pemegang izin penggunaan pesawat sinar-X Radiologi *Diagnostik* dan *Intervensional* melalui lembaga uji kesesuaian yang dilakukan secara berkala setiap empat tahun sekali untuk pesawat *radiografi* umum dan pesawat sinar-X, CT-Scan.

3) Identifikasi terjadinya paparan potensial

Identifikasi terjadinya paparan potensial dilakukan dengan cara mempertimbangkan kemungkinan kecelakaan sumber atau suatu kerja kesalahan pada operasional. Paparan Potensial akan dapat menjadi Paparan Darurat.

B. Kerangka Teori

Kerangka teori yang disajikan oleh penulis berupa data dan rangkuman dari berbagai peraturan-peraturan dan literatur yang valid, berikut kerangka teorinya:



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Sumber: Perka Bapeten No. 4 Tahun 2020

C. Pertanyaan Penelitian

1. Pertanyaan penelitian kepala ruangan dan PPR
 - a. Apa saja persyaratan yang harus terpenuhi oleh instalasi radiologi sebelum memperoleh izin operasional dari BAPETEN?
 - b. Apakah ada program pelatihan atau kesadaran yang diselenggarakan untuk meningkatkan pemahaman tentang dosis radiasi dan praktik-praktik yang aman?
 - c. Bagaimana upaya yang dilakukan oleh kepala ruangan jika, dr anastesi dan perawat (*chatlab*) belum masuk balis?
 - d. Apakah setiap orang yang bekerja di instalasi radiologi ini dilakukan pemeriksaan kesehatan hanya di awal masa kerja saja?
 - e. Bagaimana sistem proteksi radiasi diatur di sekitar peralatan radiologi untuk melindungi pasien, tenaga medis, dan pengunjung?
 - f. Apakah ada langkah-langkah tertentu yang diambil jika terjadi pelanggaran terhadap batas paparan radiasi yang ditetapkan?
 - g. Apakah terdapat standar atau pedoman tertentu yang harus dipatuhi oleh staf terkait dengan pengisian, pengecekan, dan pemeliharaan dokumen?
 - h. Apakah terdapat daftar dokumen yang harus dipertahankan terkait dengan paparan radiasi bagi tenaga medis dan teknis?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis dan rancangan dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif merupakan suatu proses penyelidikan pemahaman berdasarkan pada tradisi metodologis terpisah yang mengeksplorasi masalah sosial atau manusia. Penelitian kualitatif mengungkap situasi soal tertentu dengan mendeskripsikan kenyataan secara benar, dibentuk oleh kata-kata berdasarkan teknik pengumpulan dan analisis data yang revelan yang di peroleh dari situasi yang alami. Penelitian kualitatif bersifat deskriptif artinya data yang telah dihimpun berbentuk kata atau gambar (Ghony dan Almanshur, 2016:6). Penelitian kualitatif digunakan oleh peneliti yang bermaksud meneliti suatu secara mendalam (Moleong, 2018:7). Dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk mengetahui data lebih mendalam mengenai pelaksanaan manajemen keselamatan fasilitas di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat yang dipilih untuk melakukan penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Indriati Solo Baru, waktu penelitian dari bulan Oktober 2023 sampai bulan Mei Tahun 2024.

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek

a. Kepala Ruangan

Kepala ruangan adalah seorang yang bertanggung jawab dalam mengontrol dosis radiasi yang di terima oleh petugas radiologi. Kriteria kepala ruangan sebagai responden adalah memiliki pendidikan minimal D4/S1 dalam bidang radiologi.

b. Petugas Proteksi Radiasi (PPR)

Adalah seorang petugas proteksi radiasi yang berwenang dalam menjaga keselamatan para petugas radiologi dan masyarakat umum yang berada di sekitar lingkungan radiologi serta menjaga kualitas alat-alat radiologi. Kriteria PPR sebagai responden adalah seorang PPR yang memiliki sertifikat proteksi radiasi yang resmi.

2. Objek

Adapun objek dalam penelitian ini yaitu penerapan sistem manajemen keselamatan radiasi.

D. Instrumen Operasional dan Cara Pengumpulan Data

1. Pedoman Observasi (Pengamatan)

Metode observasi (pengamatan) adalah teknik pengumpulan data yang melibatkan peneliti secara langsung mengamati fenomena yang terjadi di lapangan. Dalam metode ini, peneliti turun langsung ke lokasi penelitian untuk mengamati hal hal yang berkaitan dengan ruang, tempat, pelaku, kegiatan, benda benda, waktu, peristiwa, tujuan, dan perasaan (Ghony dan Almanshur, 2016:165).

Dalam konteks metode pengamatan terlibat dengan partisipasi pasif, peneliti memilih untuk tidak terlibat secara aktif dalam kegiatan yang diamati. Meskipun peneliti hadir di lokasi kegiatan dan mengamati situasi yang terjadi, mereka tidak berpartisipasi dalam kegiatan tersebut secara langsung (Sugiyono, 2019:227). Penelitian ini observasi dilakukan dengan lembar observasi supaya memudahkan peneliti dalam observasi lapangan.

2. Pedoman Wawancara

Wawancara merupakan percakapan antara dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara (*interviewee*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan tersebut. Tujuan dari wawancara dapat bervariasi, mulai dari studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang akan diteliti, hingga untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang suatu subjek atau topik (Moleong, 2018:186). Sebagai teknik pengumpulan data, wawancara memungkinkan peneliti untuk mendapatkan informasi langsung dari responden. Hal ini memungkinkan peneliti untuk menggali pandangan, pengalaman, dan pengetahuan responden secara lebih rinci dan mendalam (Sugiyono, 2019:231).

2. Dokumentasi

Dokumen dapat diinterpretasikan sebagai catatan tertulis yang berkaitan dengan suatu peristiwa, baik yang disiapkan maupun tidak. Dokumen dapat berupa berbagai jenis materi seperti fotografi, video, film, memo, surat, rekaman kasus klinis, dan lain-lain. Dokumen ini dapat digunakan sebagai bahan informasi penunjang dalam penelitian, serta

menjadi bagian integral dari kajian kasus yang menjadi sumber data utama dari hasil observasi partisipan dan wawancara mendalam (Ghony dan Almanshur, 2016:199).

Studi dokumentasi merupakan pelengkap yang penting dalam penelitian kualitatif, terutama saat digunakan bersamaan dengan metode observasi dan wawancara. Dokumentasi dapat mencakup berbagai jenis materi, seperti arsip, laporan, rekaman, foto, video, dan sebagainya. Pemanfaatan dokumen sebagai sumber data dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kekayaan informasi dalam penelitian (Sugiyono, 2019:240).

Teknik Pengumpulan data merupakan langkah yang sangat strategis dalam penelitian, karena data merupakan inti dari penelitian itu sendiri. Tanpa data yang berkualitas, penelitian tidak akan mampu mencapai tujuan yang ditetapkan dan tidak dapat memberikan hasil yang dapat dipercaya dan relevan (Sugiyono, 2019:224).

E. Cara Analisis Data

1. Pengumpulan data

Penulis telah melakukan observasi untuk mengumpulkan data. Berdasarkan Laporan Verifikasi Keselamatan Fasilitas.

2. Reduksi dan Kategorisasi Data

Peneliti memilih, pemusatan perhatian lalu penyederhanaan, mengabstrakkan, serta transformasi data kasar yang terdeteksi dari data-data lapangan. Setelah di reduksi, peneliti mengkategorikan data sesuai tingkat kepentingannya.

3. Penampilan data

Peneliti menampilkan data dengan merancang deretan serta kolom sebuah matriks untuk data kualitatif yang langsung di evaluasi.

4. Penarikan hasil kesimpulan

Kesimpulan yang digunakan meliputi informasi-informasi penting saat penelitian. Kesimpulan itu juga ditulis dalam bahasa yang mudah dimengerti pembaca dan tidak berbelit-belit (Nurisma rahmatika, 2022).

F. Etika Penelitian

Peneliti dalam melakukan penelitian tidak akan berhasil tanpa bantuan orang lain. Di perlakukan responden yang akan menyisihkan waktunya yang terlibat dalam penelitian, diperlakukan timbal balik peneliti kepada responden. Respon dari responden yang secara sukarela memberikan informasi penelitian di hargai atas informasi, kesediaan dan kejujurannya dan hal inilah yang di sebut kode etik penelitian (Kemenkes, 2017). Dalam melakukan penelitian ini harus

melakukan proses perizinan kepada kepala rumah sakit sebagai tempat yang akan di lakukan penelitian. Etika penelitian meliputi :

1. Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Responden mempunyai hak atas data yang di berikan harus di rahasiakan, semua informasi yang didapatkan dari responden dijamin kerahasiaannya. Peneliti tidak mencantumkan nama responden (*Unonimity*) pada lembar penelitian, tetapi menggunakan kode responden (Nursalam, 2016). Peneliti harus memastikan bahwa informasi pribadi tentang responden dikumpulkan, disimpan, digunakan atau dihancurkan, hal ini di lakukan untuk menghormati privasi atau kerahasiaan responden dan kesepakatan yang dibuat dengan responden. Peneliti memperbolehkan responden pada saat penelitian identitas dengan menggunakan inisial nama responden. Peneliti menyimpan data yang telah di isi oleh responden di dalam map dan dibuka jika ada keperluan dalam penelitian. Informasi mengenai responden hanya di ketahui oleh pihak yang berkepentingan seperti peneliti, pembimbing dan pihak rumah sakit untuk menindaklanjuti intervensi yang dapat digunakan.

2. Keadilan (*Justice*)

Keadilan merupakan kewajiban etis untuk memperlakukan setiap orang sesuai dengan apa yang benar dan tidak benar. Dalam penelitian ini harus ada pemerataan pembagian beban dan manfaat dari reponden penelitian untuk menjadikan lebih baik atau lebih buruk lagi. Responden harus diperlakukan secara adil selama ke ikut sertaannya dalam penelitian baik sebelum, selama dan sesudah tanpa adanya diskriminasi apabila

ternyata mereka di keluarkan atau tidak bersedia menjadi responden dalam penelitian (Nursalam, 2016). Peneliti tidak membedakan responden dan memberikan perlakuan yang sama terhadap responden dengan cara tidak membedakan seperti domisili, pekerjaan atau sosial.

3. Asas kemanfaatan (*Beneficiency*)

Penelitian yang dilakukan memperoleh manfaat semaksimal mungkin bagi masyarakat dan khususnya pada subjek penelitian. Penelitian hendaknya meminimalisasi dampak, resiko atau bahaya yang merugikan bagi responden.

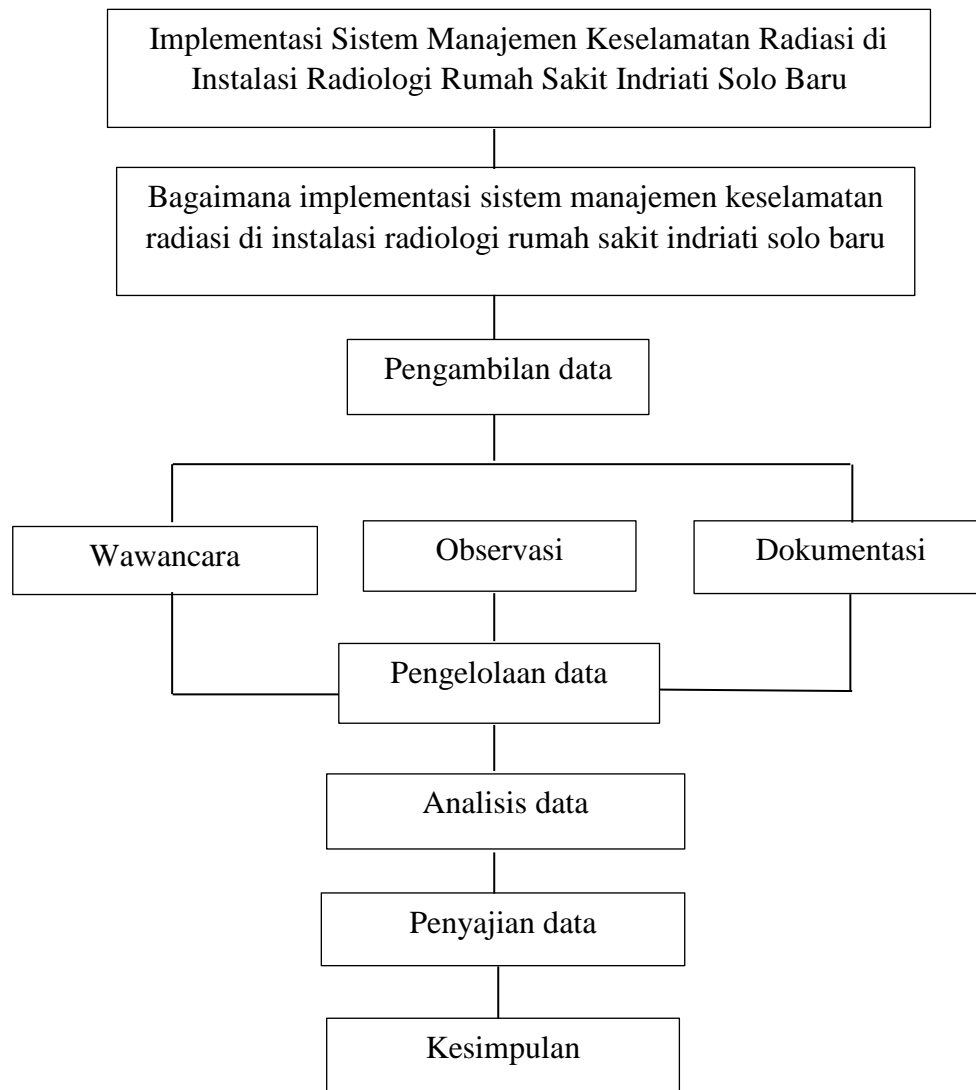
G. Jalannya penelitian

Penelitian dimulai dari pengajuan surat izin penelitian yang disetujui oleh dosen pembimbing 1, dosen pembimbing 2 dan oleh penguji, kemudian surat tersebut diserahkan ke bagian sekretariat rumah sakit yaitu diklat, lalu bagian diklat menyampaikan kapan penelitian dapat dilaksanakan.

Persiapan yang dilakukan penulis yaitu dengan menyiapkan fotokopi berupa:

1. Surat izin penelitian
2. Proposal penelitian penulis yang berjudul Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru

Data tersebut akan diberikan kepada kepala ruang radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru untuk dibaca dan dipahami, kemudian penulis mensosialisasikannya serta menyampaikan maksud dan tujuan penulis dalam melakukan penelitian.



Gambar 3. 1 Jalannya Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Proses pelaksanaan implementasi manajemen keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru dibagi menjadi 8 kelompok, yaitu Perizinan/kondisi perizinan, ketersediaan SDM, Pemantauan kesehatan pekerja, radiasi, ketersediaan peralatan dan keamanan sumber radiasi pengion (APD), pemantauan paparan radiasi daerah kerja, ketersediaan dan kesesuaian dokumen dan rekaman, daftar dokumen dan rekaman. Berdasarkan observasi dan wawancara bersama Kepala ruangan dan Petugas Proteksi radiasi (PPR) Rumah Sakit Indriati Solo Baru, didapatkan data sebagai berikut :

1. Perizinan/Kondisi Perizinan

Pada ruang sinar-X *konvensional* sudah mendapat izin BAPETEN dengan Nomor KTUN 0673.384.3.171XXX pada tanggal 17 Oktober 2022 sampai dengan 9 Agustus 2027 dengan daftar sebagai berikut :

Kode sumber	: 0066867
Registrasi sumber	: 17.1.0066867
Sub Lingkup Kegiatan	: Radiologi <i>Diagnostik</i>
Jenis	: Pesawat Sinar-X Radiografi Umum
Merk Unit	: Toshiba
Tipe Unit	: MRAD-A50S

No Seri Unit : H4B1732152
 Merk Tabung : Toshiba
 Nomor Seri Tabung : DR-3724H
 Kondisi Max : 150 kV/ 500 mA

Hasil Evaluasi : Kondisi perizinan sesuai, masa berlaku Keputusan Tata Usaha negara (KTUN) sampai 9 Agustus 2027. perizinan operasional Bapeten pada alat modalitas radiologi khususnya konvensional memerlukan lampiran zero cek dari Laporan Verifikasi Fasilitas Keselamatan (LVFK), dan sudah tidak melampirkan hasil dosis untuk semua perizinan alat modalitas radiologi harus melengkapi perizinan dari Bapeten. Hal ini sesuai dengan pernyataan informen I1 dan I2 sebagai berikut :

“...dosis radiasi kalo untuk instalasi baru atau untuk rumah sakit yang baru berdiri itu tidak untuk melampirkan hasil dosis tapi melampirkan namanya zero cek dari LVKF.” (I1/Ka Ruangan)

“...program proteksi dan keselamatan radiasi namanya jadi itu nanti di lampirkan ke dalam untuk izin bapeten yang dimasukkan kedalam balis, untuk menutup kurang lebihnya.” (I2/PPR)

2. Ketersediaan Sumber Daya Manusia (SDM)

Data pekerja radiasi di Instalasi Radiologi Terintegrasi ini diambil dari Balis 2.0 Perizinan. Data pekerja radiasi adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Data Pekerja Radiasi

No	Nama	Jenis Pekerja	Keahlian
1	Dr. N.K, Sp.Rad	Pekerja Radiasi	Dokter Spesialis Radiologi

2	Dr. P.S.P, Sp.Rad(K)RI	Pekerja Radiasi	Dokter Spesialis Konsultan Radiologi Intervensi
3	Dr. Y.C, Sp.Rad	Pekerja Radiasi	Dokter Spesialis Radiologi
4	Dr. D.S, Sp.JP, FIHA	Pekerja Radiasi	Dokter Spesialis Jantung
5	Dr. S, Sp.S FINS	Pekerja Radiasi	Dokter Spesialis Saraf
6	Dr. A.P Sp.OT	Pekerja Radiasi	Dokter Spesialis Ortopedi
7	Dr. A.B, Sp.OT(K)Hip	Pekerja Radiasi	Dokter Spesialis Ortopedi
8	Dr. M.T.N.Y, Sp.JP FIHA	Pekerja Radiasi	Dokter Spesialis Jantung
9	D.A.R, S.Si	PPR Kesehatan	Fisikawan Medis
10	P.T.W, Amd.Rad	Pekerja Radiasi	Radiografer
11	A.W.N, Amd.Rad	PPR Kesehatan	Radiografer
12	S.T.M, SST	Pekerja Radiasi	Radiografer
13	I.D.P, Amd.Rad	Pekerja Radiasi	Radiografer
14	R.I.S, Str. Kes	Pekerja Radiasi	Radiografer
15	M.P.S, Str, Rad	Pekerja Radiasi	Radiografer
16	A.N.A, Str. Rad	Pekerja Radiasi	Radiografer
17	A.I.T, Amd.Rad	Pekerja Radiasi	Radiografer
18	M.A, Amd. Rad	Pekerja Radiasi	Radiografer
19	Y.P. AMK	Pekerja Radiasi	Perawat Radiologi
20	A.S, AMK	Pekerja Radiasi	Perawat Radiologi
21	A.N, S.Kep, Ns	Pekerja Radiasi	Perawat Cathlab
22	A.W.A, S.Kep.Ns	Pekerja Radiasi	Perawat Cathlab
23	K.P, AMK	Pekerja Radiasi	Perawat Cathlab
24	J.P.H, AMK	Pekerja Radiasi	Perawat Cathlab
25	D.S, S.Kep.Ns	Pekerja Radiasi	Perawat IBS
26	H.P, AMK	Pekerja Radiasi	Perawat IBS
27	R.V, S.Kep.Ns	Pekerja Radiasi	Perawat IBS
28	T.Y	Pekerja Radiasi	Petugas Administrasi

Hasil Evaluasi : Pada tabel 4.1 merupakan data petugas yang mempunyai TLD dan terdapat 4 perawat *Cathlab* rumah sakit, yang belum di daftarkan di balis hal tersebut di konfirmasi dengan wawancara kepala ruangan, seluruh pekerja radiasi wajib memiliki pencatatan dosis serta harus ada dokumen keselamatan yang diajukan kebalis 2.0 bapeten untuk memperoleh izin operasional harus sudah melampirkan data TLD dan melampirkan dokumen proteksi serta dokumen keselamatan radiasi yang dimasukkan kedalam balis untuk izin bapeten. Hal ini diperkuat dengan pernyataan dari informen I1 dan I2, sebagai berikut :

“...yang pasti pertama membelikan dulu TLD dan sudah di ajukan ke manajemen tapi belum di acc karna memang baru bergabung.”
(I1/Ka Ruangan)

“...sudah melampirkan data TLD dan melampirkan dokumen proteksi serta dokumen keselamatan radiasi yang dimasukkan kedalam balis.” (I2/PPR)

3. Pemantauan Dosis Radiasi

Data pemantauan dosis radiasi diambil dari data LHE dari LVKF Surakarta periode Oktober 2023 sampai dengan desember 2023 dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Data pemantauan dosis

No	Nama	TLD Badge Dosis HP 10 (mSv)		
		1	2	3
1	Dr. N.K, Sp.Rad	0.05		
2	Dr. P.S.P, Sp.Rad(K)RI	0.05		

3	Dr. Y.C, Sp.Rad	0.05
4	Dr. D.S, Sp.JP, FIHA	0.05
5	Dr. S, Sp.S FINS	0.06
6	Dr. A.P Sp.OT	0.05
7	Dr. A.B, Sp.OT(K)Hip	0.055
8	Dr. M.T.N.Y, Sp.JP FIHA	0.19
9	D.A.R, S.Si	0.05
10	P.T.W, Amd.Rad	0.05
11	A.W.N, Amd.Rad	0.062
12	S.T.M, SST	0.051
13	I.D.P, Amd.Rad	0.051
14	R.I.S, Str. Kes	0.05
15	M.P.S, Str, Rad	0.05
16	A.N.A, Str. Rad	0.057
17	A.I.T, Amd.Rad	0.066
18	M.A, Amd. Rad	0.05
19	Y.P. AMK	0.05
20	A.S, AMK	0.05
21	A.N, S.Kep, Ns	0.05
22	A.W.A, S.Kep.Ns	0.053
23	K.P, AMK	0.05
24	J.P.H, AMK	0.05
25	D.S, S.Kep.Ns	0.059
26	H.P, AMK	0.074
27	R.V, S.Kep.Ns	0.05
28	T.Y	0.05

Hasil evaluasi :

Terkait hal tersebut, di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru belum ada TLD mata untuk *Intervensional (Cathlab dan IBS)*. belum adanya TLD untuk dr anestesi maupun perawat chatlab tetapi sudah

diajukan kepada manajemen, setelah proses zero cek dari LVFK akan melakukan edit balis untuk memasukkan dr anastesi dan perawat chatlab yang belum masuk ke dalam balis. Hal tersebut juga sesuai pernyataan informen I1, sebagai berikut :

“...untuk mendaftarkan TLD nanti kita akan edit di balis untuk memasukkan dr anastesi dan perawat yang belum masuk balis untuk di masukkan kebalis .” (I1/Ka Ruangan)

4. Pemantauan Kesehatan Pekerja Radiasi

Hasil lampiran No.38, untuk pemantauan kesehatan pekerja radiasi ada beberapa pekerja radiasi yang tidak dalam batas normal. Pemantauan kesehatan pekerja radiasi sebaiknya ditambahkan foto thorax untuk evaluasi penyakit paru akibat paparan pasien. Pemeriksaan kesehatan yang dilakukan selama satu tahun sekali, meliputi cek darah rutin, pemeriksaan fisik serta cek urin dilakukan pemantauan kesehatan melalui medical chekup seperti pemeriksaan darah setiap tahunnya yang akan dilaporkan ke bapeten. Hal ini sesuai dengan pernyataan informen I1 dan I2, sebagai berikut :

“...pemeriksaan di instalasi khusus memang berbeda beda tapi kalo di radiolog ada pertahunnya di bulan mei untuk pemeriksaan kesehatan.” (I1/Ka Ruangan)

“...jika nanti ada user karna terkena radiasi ada kelainan mungkin di pemeriksaannya jadi nanti buat laporan kedepannya aja.” (I2/PPR)

5. Ketersediaan Peralatan Keselamatan dan Keamanan Sumber Radiasi Pengion (APD) pada Ruang Sinar- X Konvensional

Tabel 4. 3 Data peralatan keselamatan radiasi dan APD

No	Jenis Peralatan	Jumlah	Keterangan
1	Apron	14	Ada, Berfungsi
2	Pelindung Tiroid	14	Ada, Berfungsi
3	Kacamata Pb	5	Ada, Berfungsi
4	Lampu Merah	9	Ada, Berfungsi
5	Tanda Radiasi	9	Ada
6	Tulisan Peringatan Bahaya Radiasi	9	Ada
7	Tulisan Peringatan Wanita Hamil	9	Ada
8	Tempat Operator/ Tabir Pb dilengkapi kaca intip pB	3	Ada, Berfungsi

Bukti dukung :



(a)



(b)

Gambar 4. 1 (a) Apron pB, (b) Pelindung Tiroid



Gambar 4. 2 (a) Tanda radiasi, (b) tulisan peringatan wanita hamil



Gambar 4. 3 (a) kacamata Pb, (b) lampu merah



Gambar 4. 4 (a) Tabir pelindung Pb, (b) pintu masuk ruang sinar-X

Hasil evaluasi :

Tidak ada tanda peringatan untuk daerah pengendalian dan daerah supervisi, harus adanya pengawasan pada daerah radiasi dengan memantau dosis yang keluar mengenai lingkungan masyarakat, serta mencegah banyaknya dosis radiasi dengan menggunakan faktor eksposi seminimal mungkin melakukan pemantauan dosis tiga bulan sekali agar dosis yang diterima lingkungan masyarakat bisa terkontrol, serta membatasi dosis yang keluar dengan meminimalkan tegangan radiasi yang digunakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan informen I1 dan I2, sebagai berikut :

“...nah ini kita sudah punya standar prosedur operasional terkait dengan perlindungan pasien, tentang staf tenaga medis dan masyarakat luar.” (I1/Ka Ruang)

“...untuk pengunjung itu sendiri proteksi radiasinya memang pengunjung tidak boleh masuk kedalam keruangan radiasi untuk menimalisir tingkat radiasi yang di terima.” (I2/PPR)

6. Pemantauan paparan radiasi daerah kerja

Pemantauan paparan radiasi dilakukan oleh PT Murti Indah Sentosa pada tanggal 1 Mei 2017 dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. 4 Hasil pengukuran paparan radiasi

Lokasi sekitar ruang radiologi	Tebal dinding	Jenis Material	+Pb	Pengukuran Paparan ($\mu\text{Sv/jam}$)	Kesimpulan

Pintu masuk pasien	-	Besi	2 mm	0.18	Aman
Kanan : R. X Ray Mobile	25 cm	Bata	2 mm	0.13	Aman
Kiri : R. Floroscopy	25 cm	Bata	2 mm	0.21	Aman
Pintu masuk operator	-	Aman	2 mm	0.09	Aman
Pengukuran setinggi mata operator				0.09	Aman
Pengukuran setinggi gonad operator				0.03	Aman

Hasil evaluasi :

Pemantauan paparan radiasi dilakukan sudah terlalu lama, sehingga perlu untuk diukur ulang sebagaimana pemantauan dosis radiasi yang lebih dari satu tahun akan menghasilkan dosis radiasi yang berlebih dan menyebabkan pencatatan dosis yang diterima kurang tidak terkontrol dengan baik, jika pemantauan dosis tidak sesuai peraturan berlaku seperti pemantauan dosis dilakukan melebihi lima tahun akan terjadi ambang batas dosis yang berlebih. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan informen I1 dan I2, sebagai berikut :

“...nah ini kalo misalkan terjadi seperti ini tadi yang pertama kita lakukan itu adalah menghubungi bapeten jadi di dikol center untuk melaporkan ada dosis radiasi yang berlebih.” (I1/Ka Ruangan)

“...yang pasti evaluasi terhadap semua peralatan maupun di tempat radiolog atau kesalahan user semua kita perlu mengevaluasi semuanya.” (I2/PPR)

7. Daftar Dokumen Prosedur

Daftar dokumen yang diambil adalah data dokumen keselamatan dan keamanan sumber radiasi pengion sesuai syarat perizinan BAPETEN yang di upload di Balis 2.0.

Tabel 4. 5 daftar dokumen prosedur

No.	Nama Dokumen Presedur	No. Dokumen	Tgl Pengesahan
1	Program Proteksi Radiasi	01/PPR/RAD/IV/2017	2 Mei 2017
2	Kajian Keselamatan Sumber Radiasi Pengion	22/PPR/RAD/VI/2022	10 Juni 2022
3	Dokumen Rencana Teknis Fasilitas Bangunan Gedung Penahan Radiasi	20/PPR/RAD/VI/2022	10 Juni 2022
4	Dokumen Bangunan Utilitas Operasi Pemanfaatan Sumber Radiasi Pengion	21/PPR/RAD/VI/2022	10 Juni 2022
5	Prosedur Pengoperasian Pesawat Toshiba	18/SPO/RAD/IX/2022	15 September 2022

6	Prosedur Proteksi Radiasi Terhadap Pekerja Radiasi	29/SPO/RAD/IX/2022	15 September 2022
7	Prosedur Proteksi Radiasi Terhadap Pasien	31/SPO/RAD/IX/2022	15 September 2022
8	Prosedur Proteksi Radiasi Terhadap Pendamping Pasien	30/SPO/RAD/IX/2022	15 September 2022

Hasil evaluasi : untuk daftar dokumen dan prosedur seluruh dokumen sesuai dengan standar operasional yang ada di rumah sakit dan sudah terisi serta tersusun rapi dari balis 2.0 pada aplikasi bapeten seluruh dokumen sudah lengkap sesuai SPO yang ada yaitu sudah mencakup dokumen pemeriksaan ataupun pemeliharaan dokumen penting lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan informen I1 dan I2, sebagai berikut :

“...pengisian terkait lockbook pasien itu juga ada terus pengecekan misalkan pengecekan suhu atau pengecekan di mri itu elium level atau presser level itu ada.” (I1/Ka Ruangan)

“...jadi dari radiologi itu semua mulai dari pemeriksaan pengisian atau pemeliharaan dokumen itu semua memang harus standar dari standar operasional yang di buat radiologi.” (I2/PPR)

8. Daftar Dokumen dan Rekaman

Data yang disajikan adalah data daftar dokumen dan rekaman yang ada di Instalasi Radiologi.

Tabel 4. 6 daftar dokumen dan rekaman

No	Dokumen dan rekmana	Keterangan
1	Daftar Inventaris Pesawat Sinar-X	Daftar inventaris alat
2	Laporan hasil uji kesesuaian pesawat sinar-X	Hasil UKES
3	Logbook catatan pasien	Logbook dari web si-INTAN
4	Logbook perbaikan dan perawatan	Logbook perbaikan
5	Standar operasional prosedur (SOP)	SOP pesawat sinar-X yang berlaku
6	Rekaman pelaksanaan pelatihan personil	Bukti pelatihan PPR
7	Sertifikat kalibrasi alat ukur radiasi	Sertifikat kalibrasi pendose

Hasil Evaluasi : dokumen dan rekaman ini dilakukan penyimpanan secara terstruktur untuk penyimpanan dokumen dan rekaman akan dilakukan secara terstruktur yaitu selama minimal 15 tahun dan tidak boleh dimusnahkan untuk masih bisa diakses dan ini sudah sesuai bapeten penyimpanan harus dilakukan dengan struktur seperti harus ada dokumen atau rekaman yang tersimpan berupa soft file pada balis ataupun web agar bisa diakses sewaktu. Hal ini sesuai dengan pernyataan informen I1 dan I2, sebagai berikut :

“...memang sudah ada pedoman dari bapeten untuk unit khusus radiologi atau radioterapi hasil rekaman seum medis dan paparan dosis disimpan minimal 15 tahun.” (I1/Ka Ruangan)

“...data tersebut sudah otomatis masuk sistem balis, jadi kita tidak menyimpan bukti fisik cuma kita ada soft file nya jadi jika kita membutuhkan sewaktu waktu itu sudah tersimpan.” (I2/PPR)

B. Pembahasan

Implementasi sistem manajemen keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru dengan metode penelitian kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati. Hasil observasi mendalam dari 2 orang informan yang bekerja di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru yang masing-masing informan memiliki jabatan yang berbeda diantaranya, informan 1 bertugas sebagai koordinator (Kepala Ruangan) di instalasi radiologi tersebut, informan 2 bertugas sebagai petugas proteksi radiasi (PPR) di instalasi radiologi tersebut. Dari 2 informan ini didapatkan hasil yang sudah dijelaskan, dan selanjutnya peneliti akan mendeskripsikan hasil tersebut menjadi sebuah narasi deskripsi.

1. Perizinan dan Kondisi Perizinan

Perizinan alat mengenai kondisi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru sudah sesuai dengan Perka Bapeten No 4 tahun 2020 mengingat nomor 3 tentang peraturan perizinan pemanfaatan sumber radiasi pengion dan bahan nuklir, seperti pada ruang sinar X *konvensional* sudah mendapat izin BAPETEN dengan Nomor KTUN 0673.384.3.171XXX pada tanggal 17 Oktober 2022 sampai dengan 9 Agustus 2027. Bahwa setiap alat yang menggunakan radiasi pengion harus memperoleh perizinan dari Bapeten. Menurut penulis, terkait perizinan alat sudah sesuai dengan peraturan Perka BAPETEN No. 4 2020.

2. Ketersediaan SDM

Ketersediaan sumber daya manusia (SDM) di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru belum memenuhi syarat seperti yang di rekomendasikan Perka Bapeten No 4 tahun 2020 melalui Balis Infara 2.0, belum ada dokter spesialis anastesi yang masuk kedalam perizinan Balis 2.0 dan Pekerja radiasi atas nama C.A.N, S.Kep.Ns (Perawat *Cathlab*) belum masuk ke dalam perizinan Balis 2.0 BAPETEN dikarenakan baru bergabung dengan Rumah Sakit Indriati Solo Baru. Menurut penulis, terkait ketersediaan SDM yang ada di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru belum memenuhi syarat seperti yang direkomendasikan Perka BAPETEN No. 4 tahun 2020 melalui balis infara 2.0. Menurut penulis, terkait ketersediaan SDM belum sesuai dengan peraturan Perka Bapeten 2020.

3. Pemantauan Dosis Radiasi

Pemantauan dosis radiasi, menurut jawaban kedua responden tentang pemantau dosis radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru yaitu belum sesuai dengan peraturan Perka Bapeten no 4 tahun 2020 tentang keselamatan radiasi pada penggunaan pesawat sinar X dalam radiologi *Diagnostik* dan *Intervensional* Pasal 34 ayat 1 poin (b) yang menyebutkan bahwa dalam pelaksanaan prosedur radiologi *Intervensional*, pemegang izin wajib menyediakan dosimeter pasif yang meliputi dosimeter pasif untuk seluruh tubuh, dosimeter pasif untuk lensa mata. Terkait hal tersebut, di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru belum ada

TLD mata untuk *Intervensional* (*Cathlab* dan IBS) sesuai dengan rekomendasi BAPETEN no 4 tahun 2020. Ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Andre Saputra (2021), tentang penerapan sistem manajemen keselamatan radiasi yang menyebutkan bahwa proteksi yang baik bergantung pada organisasi proteksi radiasi yang efektif. Menurut penulis, terkait pemantauan dosis radiasi belum sesuai dengan peraturan Perka BAPETEN No. 4 tahun 2020, karena di ruang *chatlab* dan IBS belum mempunyai dosimeter pasif untuk seluruh tubuh dan lensa mata.

4. Pemantauan Kesehatan Pekerja Radiasi

Pemantauan kesehatan pekerja radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru sudah sesuai dengan Perka Bapeten No 4 Tahun 2020 pasal 4 huruf c tentang pemantauan kesehatan, namun dari hasil pemantauan kesehatan pekerja radiasi ada beberapa pekerja radiasi yang tidak dalam batas normal. Pemantauan kesehatan pekerja radiasi sebaiknya ditambahkan foto thorax untuk evaluasi penyakit paru akibat paparan pasien. Menurut penulis, terkait pemantauan kesehatan pekerja radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru sudah sesuai dengan Perka BAPETEN No. 4 tahun 2020, namun hasil pemantauan kesehatan pekerja radiasi ada beberapa pekerja radiasi yang tidak dalam batas normal.

5. Ketersediaan Peralatan, Keselamatan, dan Keamanan Sumber Radiasi

Pengion

Ketersediaan peralatan keselamatan dan keamanan sumber radiasi pengion (APD) pada ruang sinar X *Konvensional*, menurut jawaban dari

kedua responden mengenai ketersediaan peralatan keselamatan dan keamanan sumber radiasi pengion di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru ini bertentangan dengan Bapeten No 4 Tahun 2020 Pasal 28 ayat 2 menyatakan, pemegang izin wajib melakukan tindakan proteksi dan keselamatan radiasi di daerah pengendalian antara lain, memasang tanda peringatan atau petunjuk pada titik akses dan lokasi lain yang dianggap perlu, menyediakan perlengkapan proteksi radiasi, dan memastikan bahwa pekerja radiasi yang berada di daerah pengendalian memakai perlengkapan proteksi radiasi sebagaimana dimaksud pada huruf b. Sedangkan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru tidak ada tanda peringatan untuk daerah pengendalian dan daerah supervisi, sesuai Perka Bapeten No 4 tahun 2020 pasal 28 ayat 2. Menurut penulis, terkait ketersediaan peralatan, keselamatan, dan keamanan sumber radiasi pengion belum sesuai, karena di Instalasi Radiologi tidak ada tanda peringatan untuk daerah pengendalian dan daerah supervisi.

6. Pemantauan Paparan Radiasi Daerah Kerja

Pemantauan paparan radiasi daerah kerja di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru ini belum sesuai dengan Perka Bapeten No 4 Tahun 2020 Pasal 17 ayat 2 poin a, b, dan c di sampaikan secara daring melalui aplikasi B@LIS inspeksi keselamatan radiasi di lakukan paling lama 1 (satu) tahun sekali. Namun pemantauan paparan radiasi daerah kerja di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru untuk pemantauan paparan radiasi dilakukan oleh PT Murti Indah Sentosa pada tanggal 1 Mei

2017, Pemantauan paparan radiasi dilakukan sudah terlalu lama, sehingga perlu untuk diukur ulang sebagaimana menurut Perka Bapeten NO 4 Tahun 2020 yang menyatakan bahwa pengukuran laju paparan radiasi dilakukan minimal setahun sekali atau jika ada kecurigaan kebocoran dinding ruang pemeriksaan. Menurut penulis, terkait pemantauan radiasi daerah kerja belum sesuai dengan Perka BAPETEN No. 4 tahun 2020, karena pemantauan paparan radiasi dilakukan sudah terlalu lama pada tanggal 1 Mei 2017 dan belum dilakukan pengukuran ulang.

7. Ketersediaan dan Keamanan Dokumen dan Rekaman

Ketersediaan dan keamanan dokumen dan rekaman, menurut kedua responden terkait dengan mengenai ketersediaan dan keamanan dokumen di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru sudah sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) Perka Bapeten No 4 Tahun 2020 pasal 15 ayat 1 yang berbunyi pemegang izin harus memelihara, dan menyimpan rekaman dan laporan sebagaimana di maksud dengan pasal 4 huruf yang terkait dengan proteksi dan keselamatan radiasi. Menurut penulis, terkait ketersediaan dan keamanan dokumen dan rekaman sudah sesuai dengan standar operasional prosedur Perka BAPETEN No. 4 tahun 2020.

8. Daftar Dokumen dan Rekaman

Daftar dokumen dan rekaman, berbagai jawaban dari kedua responden dapat dikaitkan bahwa penyimpanan dokumen dan rekaman di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru sudah terpenuhi sesuai dengan PP RI No.63 Tahun 2000 pasal 25 yang berbunyi pengusaha

Instalasi harus tetap menyimpan dokumentasi yang memuat catatan dosis, hasil pemantauan daerah kerja, hasil pemantauan dan lingkungan kesehatan pekerja sebagaimana dimaksud dalam pasal 12, pasal 14, pasal 15 dan pasal 22 selama (30) tahun terhitung sejak pekerja radiasi berhenti bekerja. Menurut penulis, terkait daftar dokumen dan rekaman sudah terpenuhi sesuai dengan PPRI No. 63 tahun 2000.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Implementasi sistem manajemen keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru menggunakan metode kualitatif menghasilkan temuan deskriptif dari dua informan, yaitu koordinator radiologi dan petugas proteksi radiasi. Secara keseluruhan, sistem manajemen keselamatan radiasi di instalasi ini telah memenuhi beberapa aspek peraturan. Namun, masih diperlukan perbaikan dalam hal pemantauan dosis radiasi, ketersediaan sumber daya manusia, tanda peringatan keselamatan, dan frekuensi pemantauan paparan radiasi.

B. Saran

Implementasi sistem manajemen keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru, berikut adalah saran perbaikan:

1. **Ketersediaan SDM:** Penuhi syarat ketersediaan SDM sesuai rekomendasi Bapeten, termasuk dokter spesialis dan pekerja radiasi.
2. **Pemantauan Dosis Radiasi:** Pastikan pemantauan dosis radiasi sesuai peraturan Bapeten dengan menyediakan dosimeter pasif untuk seluruh tubuh dan lensa mata.
3. **Pemantauan Kesehatan Pekerja Radiasi:** Perluas pemantauan kesehatan pekerja radiasi dengan memasukkan evaluasi penyakit paru melalui foto thorax.


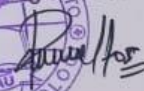

4. **Peralatan Keselamatan:** Pasang tanda peringatan dan sediakan perlengkapan proteksi radiasi sesuai persyaratan Bapeten, terutama di daerah pengendalian dan supervisi.
5. **Pemantauan Paparan Radiasi Daerah Kerja:** Lakukan pengukuran paparan radiasi di daerah kerja secara teratur sesuai peraturan Bapeten, minimal setahun sekali.

DAFTAR PUSTAKA





- Al Malik Abi Yusuf. 2021. Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Ditinjau Dari Peralatan Proteksi Radiasi, Yogyakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan Aisyiyah.
- Akhadi Muklis. 2015. Dasar Dasar Proteksi Radiasi. Jakarta : Rineka Cipta.
- Amsyari. 2019. Radiasi Dosis Rendah dan pengaruhnya terhadap Kesehatan, Surabaya : Airlangga University Press.
- Anizar. 2019. Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Andre Saputra. 2021. Gambaran Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi, RSUD petala Bumi : Pekanbaru.
- BAPETEN. 2010. Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 6 Tahun 2010 tentang Pemantauan Kesehatan untuk Pekerja Radiasi, Badan Pengawas Tenaga Nuklir, Jakarta.
- BAPETEN. 2020. Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 4 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional, Badan Pengawas Tenaga Nuklir, Jakarta.
- BAPETEN. 2020. Peraturan Kepala Badan Pengawasan Tenaga Nuklir Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pedoman Teknis Penerapan Tingkat Panduan Diagnostik Indonesia, Jakarta.
- BAPETEN. 2015. Peraturan Kepala Badan Pengawasan Tenaga Nuklir Nomor 11 Tahun 2015, Tentang Sistem Pelayanan Pemantauan Dosis Eksterna Perorangan.
- Dwy Intan Lestari. 2021. Tinjauan Proteksi Radiasi Pada Ruang Konvensional, RSUD Petala Bumi : Pekanbaru.
- Ghony, M.D. dan Almanshur, F. (2016). Metodologi Penelitian Kualitatif. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Ichawanisa N. 2017. Gambaran Pengetahuan Radiografer Tentang Kesehatan Dan Keselamatan Kerja, Banda Aceh : Jurnal Aceh Medika.
- Indriati et al. 2017. Proteksi Radiasi Bidang Radiodiagnostik Dan Intervensional, Magelang : Inti Medika Pustaka.

- Kartawiguna dan Gergiana. 2015. Radiologi Kedokteran Nuklir Dan Radioterapi. Jakarta : Graha Ilmu.
- Kemenkes, R. (2017). Pedoman dan Standar Etik Penelitian dan Pengembangan Kesehatan nasional. Jakarta
- Kemenkes RI. 2008. Keputusan menteri kesehatan Republik Indonesia Nomor 1014/MENKES/SK/XI/2008 Tentang Standar Pelayanan Radiologi Diagnostik Disarana Pelayanan Kesehatan, Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kemenkes RI. 2007. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 432/MENKES/SK/IV/2007 tentang Pedoman Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Rumah Sakit, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kemenkes RI. 2010. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1087/MENKES/SK/VIII/2010 tentang Standar Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Rumah Sakit, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kemenkes RI. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2014 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Moleong, Lexy J. (2018). Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Nurisma Rahmatika (2022), *4 Tahap Analisis Data Kualitatif Dalam Penelitian Sosial*. Medcom.id, dilihat 9 Maret 2024. <https://www.medcom.id/pendidikan/tips-pendidikan/PNg7190N-4-tahap-analisis-data-kualitatif-dalam-penelitian-sosial>.
- Neni Utami, dkk. (2023). Penerapan Manajemen POAC (*Planning, Organizing, Actuating, dan Controlling*). Blitar : Jurnal Penelitian Ekonomi Manajemen Bisnis (JEKOMBIS). Vol.2, No.2.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2007. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif, Pemerintah Republik Indonesia, Jakarta.
- Sugiyono. 2019. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabet.

LAMPIRAN
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/ <u>64</u> /IV/2024/RAD	Yogyakarta, 30 Mei 2024										
Klasifikasi : Biasa											
Lampiran : -											
Perihal : <u>Ijin Penelitian Mahasiswa</u>	Kepada										
	Yth. Direktur RS Indriati Solo Baru										
	di										
	Surakarta										
<p>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.</p> <p>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 RS Indriati Solo Baru atas nama:</p> <table border="0"><tr><td>a. Nama</td><td>: HERU SYAMSURI</td></tr><tr><td>b. NIM</td><td>: 21230023</td></tr><tr><td>c. Prodi</td><td>: D3 Radiologi</td></tr><tr><td>d. Judul Proposal</td><td>: Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru</td></tr><tr><td>e. No Hp</td><td>: 082329521881</td></tr></table> <p>3. Kami lampirkan proposal penelitian sebagai bahan pertimbangan. Demikian atas perkenannya disampaikan terima kasih.</p>		a. Nama	: HERU SYAMSURI	b. NIM	: 21230023	c. Prodi	: D3 Radiologi	d. Judul Proposal	: Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru	e. No Hp	: 082329521881
a. Nama	: HERU SYAMSURI										
b. NIM	: 21230023										
c. Prodi	: D3 Radiologi										
d. Judul Proposal	: Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru										
e. No Hp	: 082329521881										
	 Ketua Program Studi D3 Radiologi										
	 Redha Okta Silfina, M. Tr. Kes. NIK.011808010										
Tembusan : <u>Diklat Rumah Sakit Indriati Solo Baru</u>											

LAMPIRAN
BALASAN IJIN PENELITIAN

 <p>INDRIATI SOLO BARU - SUKOHARJO</p> <p>rsind@rsindriati.com 0271 - 5722 000 IGD 0271 - 5722 999 www.rsindriati.com Jl. Palem Raya Langerharjo Solo Baru, Sukoharjo</p>	 <p>TERAKREDITASI PARIPURNA KARS</p>	
	Sukoharjo, 22 Juni 2024	
No	: 042/SBRT/EXT/RAD/VI/2024	
Hal	: Surat Balasan Permohonan Ijin Penelitian	
		Kepada Yth, Kaprosdi Poltekkes D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta
		Dengan Hormat,
		Menindaklanjuti surat dari Kaprosdi Poltekkes D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta mengenai surat permohonan mahasiswa sebagai berikut:
Nama	: Heru Syamsuri	
NIM	: 21230023	
Nomor Surat	: B/64/IV/2024/RAD	
Tanggal Surat	: 30 Mei 2024	
Tanggal Masuk	: 2 Mei 2024	
Perihal	: Permohonan Ijin Penelitian	
Judul Penelitian	: "Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi di Instalasi Radiologi RS Indriati Solobaru"	
		Sehubungan dengan hal tersebut, kami menyetujui pengumpulan data untuk penelitian di Rumah Sakit Indriati Solo Baru dan diharapkan hasil penelitian juga disampaikan kepada kami sebagai bahan evaluasi terhadap peningkatan mutu pelayanan di Rumah Sakit Indriati Solo Baru
		Demikian surat ini kami sampaikan agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.
		Hormat kami, Kepala Instalasi Radiologi
		 <p>Dr. Yenni Christiana, Sp.Rad</p>
		

Lampiran Jadwal penelitian

No.	Kegiatan	Bulan 2024						
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	Persiapan Penelitian	■						
	a. Pengajuan draf judul penelitian	■						
	b. Pengajuan Proposal		■					
	c. Perijinan Penelitian			■				
2	Pelaksanaan				■			
	b. Pengumpulan data			■	■			
	c. Analisis data				■	■		
3	Penyusunan laporan					■	■	■

PEDOMAN OBSERVASI

Hari/Tanggal : Kamis , 28 Maret 2024

Tempat : Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru

Observasi : Heru Syamsuri

Pencatat : Heru Syamsuri

Tujuan : Untuk mengetahui penerapan Laporan Verifikasi Keselamatan Fasilitas, Apakah di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru sudah di Implementasikan sesuai dengan peraturan Perka Bapeten No. 4 Tahun 2020.

Daftar pengamatan yang di lakukan observasi yaitu :

1. Penerapan Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan Radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati solo Baru.
2. Proses pengambilan data.

**PEDOMAN WAWANCARA KEDAPA KEPALA RUANGAN DAN
PETUGAS PROTEKSI RADIASI (PPR)
IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN RADIASI DI
INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT INDRIATI SOLO BARU**

Hari/Tanggal : Kamis, 2 Mei 2024

Tempat : Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru

Observasi : Heru Syamsuri

Pencatat : Heru Syamsuri

Tujuan : Untuk mengetahui penerapan Laporan Verifikasi Keselamatan Fasilitas, apakah di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru sudah di Implementasikan sesuai dengan peraturan Perka Bapeten No. 4 Tahun 2020.

Daftar Pertanyaan :

- 1) Apa saja persyaratan yang harus terpenuhi oleh instalasi radiologi sebelum memperoleh izin operasional dari BAPETEN?
- 2) Apakah ada program pelatihan atau kesadaran yang diselenggarakan untuk meningkatkan pemahaman tentang dosis radiasi dan praktik-praktik yang aman?
- 3) Bagaimana upaya yang dilakukan oleh kepala ruangan jika, dr anastesi dan perawat (*chatlab*) belum masuk balis?

-
- 4) Apakah setiap orang yang bekerja di instalasi radiologi ini dilakukan pemeriksaan kesehatan hanya di awal masa kerja saja?
 - 5) Bagaimana sistem proteksi radiasi diatur di sekitar peralatan radiologi untuk melindungi pasien, tenaga medis, dan pengunjung?
 - 6) Apakah ada langkah-langkah tertentu yang diambil jika terjadi pelanggaran terhadap batas paparan radiasi yang ditetapkan?
 - 7) Apakah terdapat standar atau pedoman tertentu yang harus dipatuhi oleh staf terkait dengan pengisian, pengecekan, dan pemeliharaan dokumen dan rekaman?
 - 8) Apakah terdapat daftar dokumen dan rekaman yang harus dipertahankan terkait dengan paparan radiasi bagi tenaga medis dan teknis?

LAMPIRAN
SURAT PERSETUJUAN RESPONDEN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Responden 1
Jabatan : Kepala Ruangan Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo
Baru.

Bersedia dilakukan wawancara oleh mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Heru Syamsuri
Nim : 21230023
Institusi : Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto
Yogyakarta.

Setuju lakukan wawancara mendalam di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru dalam rangka Menyusun Tugas Akhir dengan judul IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT INDRIATI SOLO BARU.

Solo Baru, 2 Mei 2024



Responden 1

SURAT PERSETUJUAN RESPONDEN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Responden 2

Jabatan : Petugas Proteksi Radiasi (PPR) Instalasi Radiologi Rumah Sakit
Indriati Solo Baru.

Bersedia dilakukan wawancara oleh mahasiswa tersebut dibawah ini :

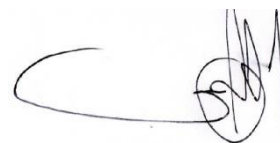
Nama : Heru Syamsuri

Nim : 21230023

Institusi : Program Studi D3 Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto
Yogyakarta.

Setuju lakukan wawancara mendalam di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Indriati Solo Baru dalam rangka Menyusun Tugas Akhir dengan judul IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT INDRIATI SOLO BARU.

Solo Baru, 2 Mei 2024



Responden 2

**TRANSKIP WAWANCARA MENDALAM
DENGAN KEPALA RUANGAN**

Hari/Tanggal : Kamis, 2 Mei 2024

Tempat : Instalasi Radiologi Rumah Sakit Idriati Solo Baru

Responden : Dito Andi Rukmana, S.SI.

Instrumen : Alat perekam suara dan gambar (Handphone)

Tanya/Jawab

Peneliti : Apa saja persyaratan yang harus terpenuhi oleh instalasi radiologi sebelum memperoleh izin operasional dari BAPETEN?

Responden 1 : Nah ini Peryatannya (euu) lumayan banyak yang pertama (ehmh) tentu dari ee ketersediaan sdm, ketersediaan sdm disini kalo untuk ee izin operasional Bapeten dengan alat alat, ada mamografi dan ct scan itu yang pertama harus ada fisikawan medis, terus yang ke dua itu harus ada dokter spesialis radiologi, terus selanjutnya ada radiografer, terus perawat, dan terakhir ada admin. Kalo admin ini opsional bisa ada bisa engga tapi kalo untuk dokter, fisikawan medis, radiografer, ee perawat itu yang wajib ada. Dan ber STR serta memiliki SIP untuk legal Steanding kalo sudah semuanya (euhh) lanjut ke ee dosis radiasi kalo untuk instalasi baru atau untuk rumah sakit yang baru berdiri itu tidak untuk melampirkan hasil dosis tapi

(eu) melampirkan (euu) namanya zero cek dari LVFK kalo ee dalam instalasi itu perpanjangan itu baru ada melampirkan eu dosis terus selanjutnya persyaratan persyaratan teknik ee seperti dokumen ppr, dokumen ppr terus ada lagi dokumen kajian keselamatan selanjutnya ada eu dokumen terkait dengan bangunan terus selanjutnya ada dokumen eu lityulitas atau untuk mrelihat yuli yunitilitas alat eeee selanjutnya setelah itu ee ada eee (apa ya bang namanya) euch terkait dengan spesifikasi alat itu harus ada melampirkan cup tabung eee melampirkan, melampirkan foto mesinnya terus selanjutnya ada eee apa uji kesesuaian uji kesesuaian itu berlaku, uji kesesuaian itu berlaku 4 tahun kecuali alat mamografi dengan masa aktif 3 tahun. Kalo semuanya sudah baru di ajukan kebalis 2.0 bapeten untuk memperoleh izin operasional.

P : Apakah ada program pelatihan atau kesadaran yang diselenggarakan untuk meningkatkan pemahaman tentang dosis radiasi dan praktik praktik yang aman?

R1 : euhh yang terkaitr poin 2 program pelatihan itu kita ada program pelatihan, progeram pelatihan kita itu eee antara lain untuk pelatihan PPR medis tingkat 2 tapi ini hanya di ikuti 2, 2 personil saja tidak semua ee karyawan dapet yang pertama itu tetep kita PPR, PPR itu nanti ada mas arif itu yang (eheum) secara leguler setiap 4 tahun sekali akan di lakukan refresh training proprgam ppr sama saya, terus tiap 4 tahun sekali refresh program latihan PPR tingkat 2, kalo

yang lain kalo misalkan ada dokter, ada radografer kalo ii kalo dokter itu ada pip buksan ilmisah terbuka itu biasanya di hadiri dokter kalo untuk radiographer itu ada yang munas ada seminar nasional ada seminar taraplokal seperti itu untuk euh untuk mengembangkan ilmu dan pemahaman tentang dosis radiasi tergantung dari materi.

P : Bagaimana upaya yang dilakukan oleh kepala ruangan jika, dr anastesi dan perawat (chatlab) belum masuk balis?

R1 : ya untuk poin 3 ini kemarin sudah (euh euhm) sudah ada insfeksi dari bapeten dan ditemukan memang, dr anastesi dan perawat chatlab ada yang belum masuk bali see tindak lanjut kita adalah yang pertama eee pasti membelikan dulu TLD untuk dr anastesi sudah di, sudah dii ajukan ke manajemen tapi belum di acc dan ada satu perawat chatlab, karena memang baru itu juga kita ajukan TLD ke manajemen memang belum di acc. Nah nanti setelah selesai eee proses zero cek dari LVFK untuk menda ee untuk mendafatkan TLD nanti kta akan ee edit di balis untuk memasukan dr anastesi dan perawat yang belum masuk balis untuk di masukan ke balis.

P : Apakah setiap orang yang bekerja di instalasi radiologi ini dilakukan pemeriksaan kesehatan hanya di awal masa kerja saja?

R1 : Untuk poin 4 (ehehm) kita berdasarkan dari eee SK direktur itu setiap awal masa kerja itu di lakukan semua karyawan rumah sakit akan di cek MCU untuk menentukan lolos ee medical cek up atau

tidak nah di instalasi pun khusus (ehmm) seperti radiologi seperti ee radioterapi HD itu memang dari organisasi propesi atau dari bapeten, itu me ehm mengharuskan pertahun itu dilskukan pemeriksaan kesehatan dan memang ini pemeriksaan di instalasi khusus itu memang ber beda beda tapi kalo di radiologi itu ada pertahun di bulan mei ee pemeriksaan kesehatan yang meliputi darah rutin pemeriksaan fisik pemeriksaan riwayat penyakit eee urin dan urin dan terakhir kesimpulan diresume medis nah dari resume medis ini yang akan kita laporkan ke bapeten setiap tahun melalui lpfk L LVKF ehehh.

P : Bagaimana sistem proteksi radiasi diatur di sekitar peralatan radiologi untuk melindungi pasien, tenaga medis, dan pengunjung?

R1 : untuk nomor lima ini, ini sebenarnya sudah spesifik di di atur dokumen pprk dimana ee,,euu untuk pemanfaatan radiasi pengion ini harus ee mencakup untuk melindungi pasien, ee tenaga medis, dan pengunjung. Nah ini kita sudah punya spo terkait dengan perlindungan pasien, spo tentang staf tenaga medis, dan pengunjung atau masyarakat luar. Untuk melindungi pasien kita biasanya ee menggunakan faktor ekposi yang seminimal mungkin dengan tanpa mengorbankan kualitas gambar kalo untuk tenaga medis kita biasanya ada e alat monitor krusis berupa teodific ada alat proteksi radiasi seperti apron ee google teroid shield dan lain lain dan untuk pengunjung ini kita eem setiap tahun harusnya ada e pengukuran

paparan radiasi lingkungan untuk memastikan masyarakat atau pengunjung ini tidak mendapatkan dosis 1 per 10 dari NBD.

P : Apakah ada langkah-langkah tertentu yang diambil jika terjadi pelanggaran terhadap batas paparan radiasi yang ditetapkan?

R1 : untuk langkah langkah tertentu yang di ambil jika terjadi pelanggaran terhadap batas paparan radiasi yang di tetapkan ini mungkin maksudnya ee untuk staff yang melebihi batas dosis paparan radiasi dari ee deang sumber bacaan TLD mungkin ya. Nah ini kalo misalkan terjadi seperti ini tadi yang pertama kita lakukan itu adalah ee menghubungi bapeten jadi ee,,eee dikol center bapeten untuk melaporkan ada dosis yang berlebih. Setelah itu nanti kita menunggu intruksi dari bapeten apakah ee anggota staff atau tenaga medis ini tetap akan bekerja di radiologi atau bisa di tarik mundur ke bagian administrasi yang tidak bersentuhan langsung denga sumber radiasi, kita menunggu jadi intinya kita menunggu keputusan dari bapeten.

P : Apakah terdapat standar atau pedoman tertentu yang harus dipatuhi oleh staf terkait dengan pengisian, pengecekan, dan pemeliharaan dokumen dan rekaman?

R1 : okey untuk pedoman ini memang sudah ada, memang sudah ada pedoman terkait ada spo nya juga di pedoman, di pedoman pelayanan juga ada terkait dengan ee pengisian pengecekan

pemeliharaan dokumen ini ada. Untuk di pedoman kita bisa ada di (kring, suara telfon) bisa ada apa ee penggunaan TLD itu sudah ada S SOP nya terus pengisian pengisian terkait lockbook lockbook pasien itu juga ada terus pengecekan ini misalkan pengecekan suhu atau pengecekan ee kalo misalkan di mri itu ileum level atau presser level itu ada dan pemeliharaan dokumen ini bikin cloud pemeliharaan dokumen jadi kita bisa menarik kapan saja dokum dokumen itu yang kita e arsipkan, kita bisa tarik dari cloud itu atau kita bisa tarik dari balis 2.0 di bapeten semua dokumen sudah terisi rapih di aplikasi bapeten.

P : Apakah terdapat daftar dokumen dan rekaman yang harus dipertahankan terkait dengan paparan radiasi bagi tenaga medis dan teknis?

R1 : e kay untuk dokumen yang harus di pertahankan ini ada ini khusus, khusus untuk dokumen eee dokumen kesehatan atau dokumen (apa ya namanya yang kesehatan) pemeriksaan kesehatan dan ee laporan paparan radiasi jadi 2 dokumen ini tu untuk khusus untuk yunit khusus radiologi dan radioterapi itu disimpan minimal selama 15 tahun tidak boleh di musnahkan dan harus bisa langsung di akses kenapa harus 15 tahun itu memang sudah ada pedoman dari bapeten untuk ee khusus untuk yunit khusus radiologi atau radioterapi hasil ee rekaman resum medis dan dos ee paparan dosis di disimpan minimal 15 tahun dan mudah di akses.

TRANSKIP WAWANCARA MENDALAM
DENGAN PETUGAS PROTEKSI RADIASI

Hari/Tanggal : Kamis, 2 Mei 2024

Tempat : Instalasi Radiologi Rumah Sakit Idriati Solo Baru

Responden : Arif Wahib Nuryanta, Amd. Rad.

Instrumen : Alat perekam suara dan gambar (Handphone)

Tanya/Jawab

Peneliti : Apa saja persyaratan yang harus terpenuhi oleh instalasi radiologi sebelum memperoleh izin operasional dari BAPETEN?

Responden2 : ya, jadi untuk persyaratan sepenuhnya izin dari bapeten untuk semua alat itu memang harus di lengkapi mulai dari imprort alatnya sendiri kemudian harus ee sudah ada ee dokumen dokumen yang harus dilengkapi oleh rumah sakit seperti nanti memasukan uji kesesuaian uji paparan e ruangan kemudian harus adanya PPR harus ada ee user juga yang sudah memunyai dosis ee seperti TLD itu harus sudah di lampirkan juga, jadi di sisi lain juga harus membuat dokumen, PPR itu harus membuat dokumen seperti dokumen untuk (apah) program proteksi dan keselamatan radiasi namanya jadi itu nanti di lampirkan ke dalam ee untuk izin Bapeten yang di masukkan

ke dalam balis ya, untuk menutup lebihnya kurang lebih seperti itu sih

P :Apakah ada program pelatihan atau kesadaran yang diselenggarakan untuk meningkatkan pemahaman tentang dosis radiasi dan praktik-praktik yang aman?

R2 : Untuk program pelatihan sendiri atau kesadaran itu biasanya kan ee internal ya, untuk program terkait dosis radiasi internal user internal radiologi sendiri kita ada sosialisasi untuk ee terkait ee radiasi yang di digunakan harusnya bagaimana tidak melebihi dosis itu ada pelatihannya sendiri, kemudian untuk masyarakat umum itu kalo kepelatihan itu tidak mungkin kita menggunakan seperti stiker aja untuk ee seperti peringatan mungkin ini area radiasi dan ini area radiasi seperti itu sih

P : Apakah setiap orang yang bekerja di instalasi radiologi ini dilakukan pemeriksaan kesehatan hanya di awal masa kerja saja?

R2 : tidak, untuk setiap orang yang bekerja di kring,, (suara telfon) di radiologi atau user radiologi itu pemantauan kesehatan itu minimal di lakukan 1 tahun satu kali, jadinya tidak di awal kerja tiap taun kita ada ee pemantauan kesehatan melalui medical check up, pemeriksaan darah juga itu kita pantau tiap taunnya dan kita laporkan ke bapeten, jadi jika nanti jika ada ee user karna terkena radiasi ada kelainan mungkin di di pemeriksaannya jadi nanti buat

laporan kedepannya aja jadi kita tiap pemantauan satu tahun satu kali itu ada

P : Bagaimana sistem proteksi radiasi diatur di sekitar peralatan radiologi untuk melindungi pasien, tenaga medis, dan pengunjung?

R2 : Untuk sistem proteksi radiasi sendiri kita melindungi pasien melindungi pasien itu kita ada apron juga keta pemeriksaan seumpama hanya tangan saja kita bisamenggunakan apron untuk melindungi pasien itu sendiri kemudian bisa dengan tegang radiasi yang seminimal mungkin agar ee kita tekanan pasien tidak terlalu besar. Untuk tenaga medis sendiri kita menggunakan TLD sebagai peralatan untuk menunjang ee radiasi yang di dapat oleh medis user itu berapa jadi kita evaluasi setiap 3 bulan sekali, nah itu ada peralatannya sebagai sistem informasi yang di dapat oleh user tersebut apakah kelebihan atau ee hanya wajar nanti di ditotal selama 1 tahun atau dalam kurang, kurang waktu 5 tahun itu kurang dari ee dosis yang di eee batasi dari bapeten kemudian untuk pengunjung sendiri proteksi radiasinya memang kalau untuk pengunjung kita harus ketika pengunjung atau mengantar pasien pengunjung itu tidak boleh masuk keruangan radiasi itu untuk ee miminalisir tingkat radiasi yang di terima biar gak kena juga untuk pengunjung itu

P : Apakah ada langkah-langkah tertentu yang diambil jika terjadi pelanggaran terhadap batas paparan radiasi yang ditetapkan?

- R2 : Untuk langkah langkahnya ketika terjadi pelanggaran terhadap radiasi se umpama ee pelanggaran itu bisa jadi dalam ee sa 5 tahun itu batasnya ee lebih dari ambang batas yang ee di apa namanya di peraturan di bapeten itu yang pertama pasti evaluasi, dari radiologi sendiri atau dari PPR utamanya itu evaluasi mulai dari ee bangunan, mulai dari alat, kemudian protek proteksi yang ada di radiologi apakah ada masalah, yang pasti ee evaluasi terhadap ee semua ee peralatan maupun tempat di radiologi itu sih, atau kah mungkin bisa jadi atau kesalahan user semua kita perlu me evaluasi evaluasi semuanya sih
- P : Apakah terdapat standar atau pedoman tertentu yang harus dipatuhi oleh staf terkait dengan pengisian, pengecekan, dan pemeliharaan dokumen dan rekaman?
- R2 : Untuk ee pengisian pengecekan dan pemeliharaan dokumen itu memang kita ada namanya euh standar prosedur ope operasional ya SPO kita ada SPO sendiri jadi dari radiologi itu semua mulai dari pemeriksaan pengisian atau pemeliharaan dokumen itu semua memang harus ee standar dari ee standar operasional yang di buat radiologi itu dan di tanda tangani oleh di rektur tersebut memang kita ada untuk standar tersebut.

- P : Apakah terdapat daftar dokumen dan rekaman yang harus dipertahankan terkait dengan paparan radiasi bagi tenaga medis dan teknis?
- R2 : Untuk dokumen itu yang di pertahankan itu kita dapatkan dari ketika kita evaluasi TLD yang kita kirim ke LVFK kita kerja sama dengan LVFK sekarang itu memang tiap kita pengiriman tiga bulan itu eee data tersebut sudah siste otomatis masuk sistem, sistem balis jadi kita tidak nyimpan bukti fisik cuma kita ada soft file nya, jadi ketika kita butuhkan sewaktu waktu itu sudah tersimpan di eee balis atau (apa) webnya tersebut dan itu penyimpanannya pun ndak, ndak sebentar lama kita butuh dari tahun berapapun ada terus tidak ada tidak bisa hilang gitu.

TABEL KATEGORISASI MENURUT KEPALA RUANGAN DAN PETUGAS PROTEKSI RADIASI (PPR)

NO	DAFTAR PERTANYAAN	RESPONDEN		KESIMPULAN
		1	2	
1	Apa saja persyaratan yang harus terpenuhi oleh instalasi radiolog sebelum memperoleh izin operasional dari BAPETEN?	Nah ini Peryatannya “euu” lumayan banyak yang pertama “ehmh” tentu dari “ee” ketersediaan sdm, ketersediaan sdm disini kalo untuk “ee” izin operasional Bapeten dengan alat alat, ada mamografi dan ct scan itu yang pertama harus ada fisikawan medis, terus yang ke dua itu harus ada dokter spesialis radiologi, terus selanjutnya ada	ya, jadi untuk persyaratan sepenuhnya izin dari bapeten untuk semua alat itu memang harus di lengkapi mulai dari imprort alatnya sendiri kemudian harus “ee” sudah ada “ee” dokumen dokumen yang harus dilengkapi oleh rumah sakit seperti nanti memasukan uji kesesuaian uji paparan e ruangan kemudian harus adanya PPR harus ada ee user juga	perizinan operasional Bapeten pada alat modalitas radiologi khususnya konvensional harus lengkap dan memerlukan lampiran zero cek dari LVFK, dan sudah tidak melampirkan hasil dosis.

		<p>radiografer, terus perawat, dan terakhir ada admin. Kalo admin ini opsional bisa ada bisa engga tapi kalo untuk dokter, fisikawanmedis, radiografer, ee perawat itu yang wajib ada. Dan ber STR serta memiliki SIP untuk legal Steanding kalo sudah semuanya (euhh) lanjut ke ee dosis radiasi kalo untuk instalasi baru atau untuk rumah sakit yang baru berdiri itu tidak untuk melampirkan hasil dosis tapi (eu) melampirkan (euu) namanya zero cek dari</p>	<p>yang sudah memunyai dosis ee seperti TLD itu harus sudah di lampirkan juga, jadi di sisi lain juga harus membuat dokumen, PPR itu harus membuat dokumen seperti dokumen untuk (apah) program proteksi dan keselamatan radiasi namanya jadi itu nanti di lampirkan ke dalam ee untuk izin Bapeten yang di masukkan ke dalam balis ya, untuk menutup lebihnya kurang lebih seperti itu sih.</p>	
--	--	--	--	--

		<p>LVFK kalo ee dalam instalasi itu perpanjangan itu baru ada melampirkan eu dosis terus selanjutnya persyaratan persyaratan teknik ee seperti dokumen ppr, dokumen ppr terus ada lagi dokumen kajian keselamatan selanjutnya ada eu dokumen terkait dengan bangunan terus selanjutnya ada dokumen eu lityulitas atau untuk mrelihat yuli yunitilitas alat eeee selanjutnya setelah itu ee ada eee (apa ya bang namanya) euch terkait dengan spesifikasi alat itu harus ada melampirkan cup</p>		
--	--	---	--	--

		<p>tabung eee melampirkan, melampirkan foto mesinnya terus selanjutnya ada eee apa uji kesesuaian uji kesesuaian itu berlaku, uji kesesuaian itu berlaku 4 tahun kecuali alat mamografi dengan masa aktif 3 tahun. Kalo semuanya sudah baru di ajukan kebalis 2.0 bapeten untuk memperoleh izin operasional</p>		
2	<p>Apakah ada program pelatihan atau kesadaran yang diselenggarakan</p>	<p>. euhh yang terkaittr poin 2 program pelatihan itu kita ada program pelatihan, progeram pelatihan kita itu eee antara lain untuk pelatihan PPR medis</p>	<p>Untuk program pelatihan sendiri atau kesadaran itu biasanya kan ee internal ya, untuk program terkait dosis radiasi internal user internal radiologi sendiri</p>	<p>Seluruh pekerja radiasi wajib memiliki pencatatan dosis serta harus ada dokumen keselamatan yang diajukan kebalis 2.0 bapeten untuk memperoleh izin operasional. Dan harus sudah melampirkan data TLD dan melampirkan dokumen</p>

	<p>untuk meningkatkan pemahaman tentang dosis radiasi dan praktik-praktik yang aman?</p>	<p>tingkat 2 tapi ini hanya di ikuti 2, 2 personil saja tidak semua ee karyawan dapet yang pertama itu tetep kita PPR, PPR itu nanti ada mas arif itu yang (eheum) secara leguler setiap 4 tahun sekali akan di lakukan refresh training program ppr sama saya, terus tiap 4 tahun sekali refresh program latihan PPR tingkat 2, kalo yang lain kalo misalkan ada dokter, ada radografer kalo ii kalo dokter itu ada pip bukan ilmiah terbuka itu biasanya di hadiri dokter kalo untuk radiographer itu</p>	<p>kita ada sosialisasi untuk ee terkait ee radiasi yang di digunakan harusnya bagaimana tidak melebihi dosis itu ada pelatihannya sendiri, kemudian untuk masyarakat umum itu kalo kepelatihan itu tidak mungkin kita menggunakan seperti stiker aja untuk ee seperti peringatan mungkin ini area radiasi dan ini area radiasi seperti itu sih.</p>	<p>proteksi serta dokumen keselamatan radiasi yang dimasukkan kedalam balis untuk izin bapeten.</p>
--	--	---	--	---

		ada yang munas ada seminar nasional ada seminar taraplokal seperti itu untuk euh untuk mengembangkan ilmu dan pemahaman tentang dosis radiasi tergantung dari materi		
3	Bagaimana upaya yang dilakukan oleh kepala ruangan jika, dr anastesi dan perawat (chatlab) belum masuk balis?	ya untuk poin 3 ini kemarin sudah (euh euhm) sudah ada infeksi dari bapeten dan ditemukan memang, dr anastesi dan perawat chatlab ada yang belum masuk bali see tindak lanjut kita adalah yang pertama eee pasti membelikan dulu TLD untuk dr anastesi sudah di,		Belum adanya TLD untuk dr anesthesi maupun perawat chatlab tetapi sudah diajukan kepada manajemen, setelah proses zero cek dari LVFK akan melakukan edit balis untuk memasukkan dr anesthesi dan perawat chatlab yang belum masuk ke dalam balis.

		<p>sudah di ajukan ke manajemen tapi belum di acc dan ada satu perawat chatlab, karena memang baru itu juga kita ajukan TLD ke manajemen memang belum di acc. Nah nanti setelah selesai eee proses zero cek dari LVFK untuk menda ee untuk mendafatkan TLD nanti kta akan ee edit di balis untuk memasukan dr anastesi dan perawat yang belum masuk balis untuk di masukan ke balis.</p>		
4	Apakah setiap orang yang bekerja di instalasi radiologi ini	Untuk poin 4 (eehm) kita berdasarkan dari eee SK direktur itu setiap awal	tidak, untuk setiap orang yang bekerja di kring,, (suara telfon) di radiologi	Pemeriksaan kesehatan yang dilakukan selama satu tahun sekali, meliputi cek darah rutin, pemeriksaan fisik serta cek urin. Dan

	<p>dilakukan pemeriksaan kesehatan hanya di awal masa kerja saja?</p>	<p>masa kerja itu di lakukan semua karyawan rumah sakit akan di cek MCU untuk menentukan lolos ee medical cek up atau tidak nah di instalasi pun khusus (ehmm) seperti radiologi seperti ee radioterapi HD itu memang dari organisasi propesi atau dari bapeten, itu me ehm mengharuskan pertahun itu dilskukan pemeriksaan kesehatan dan memang ini pemeriksaan di instalasi khusus itu memang ber beda beda tapi kalo di radiologi itu ada pertahun di bulan mei ee pemeriksaan kesehatan</p>	<p>atau user radiologi itu pemantauan kesehatan itu minimal di lakukan 1 tahun satu kali, jadinya tidak di awal kerja tiap taun kita ada ee pemantauan kesehatan melalui medical check up, pemeriksaan darah juga itu kita pantau tiap taunnya dan kita laporkan ke bapeten, jadi jika nanti jika ada ee user karna terkena radiasi ada kelainan mungkin di di pemeriksaannya jadi nanti buat laporan kedepannya aja jadi kita tiap pemantauan satu tahun satu kali itu ada</p>	<p>akan dilakukan pemantauan kesehatan melalui medical chekup seperti pemeriksaan darah setiap tahunnya yang akan dilaporkan ke bapeten.</p>
--	---	--	---	--

		yang meliputi darah rutin pemeriksaan fisik pemeriksaan riwayat penyakit eee urin dan urin dan terakhir kesimpulan diresume medis nah dari resume medis ini yang akan kita laporkan ke bapeten setiap tahun melalui lpfk L LVKF “ehhh”		
5	Bagaimana sistem proteksi radiasi diatur di sekitar peralatan radiologi untuk melindungi pasien, tenaga medis, dan pengunjung?	untuk nomor lima ini, ini sebenarnya sudah spesifik di di atur dokumen pprk dimana ee,,euu untuk pemanfaatan radiasi pengion ini harus ee mencakup untuk melindungi pasien, ee	Untuk sistem proteksi radiasi sendiri kita melindungi pasien melindungi pasien itu kita ada apron juga kita pemeriksaan seumpama hanya tangan saja kita bisamenggunakan apron	Harus adanya pengawasan pada daerah radiasi dengan memantau dosis yang keluar mengenai lingkungan masyarakat, serta mencegah banyaknya dosis radiasi dengan menggunakan faktor eksposi seminimal mungkin. Melakukan pemantauan dosis tiga bulan sekali agar dosis yang diterima lingkungan masyarakat bisa terkontrol,

		<p>tenaga medis, dan pengunjung. Nah ini kita sudah punya spo terkait dengan perlindungan pasien, spo tentang staf tenaga medis, dan pengunjung atau masyarakat luar. Untuk melindungi pasien kita biasanya ee menggunakan faktor ekposi yang seminimal mungkin dengan tanpa mengorbankan kualitas gambar kalo untuk tenaga medis kita biasanya ada e alat monitor krusis berupa teodific ada alat proteksi radiasi seperti apron ee</p>	<p>untuk melindungi pasien itu sendiri kemudian bisa dengan tegang radiasi yang seminimal mungkin agar ee kita tekanan pasien tidak terlalu besar. Untuk tenaga medis sendiri kita menggunakan TLD sebagai peralatan untuk menunjang ee radiasi yang di dapat oleh medis user itu berapa jadi kita evaluasi setiap 3 bulan sekali, nah itu ada peralatannya sebagai sistem informasi yang di dapat oleh user tersebut apakah kelebihan atau ee hanya wajar nanti di ditotal selama 1 tahun atau</p>	<p>serta membatasi dosis yang keluar dengan meminimalkan tegangan radiasi yang digunakan.” (I2/PPR)</p>
--	--	--	---	---

		google teroid shield dan lain lain dan untuk pengunjung ini kita eem setiap tahun harusnya ada e pengukuran paparan radiasi lingkungan untuk memastikan masyarakat atau pengunjung ini tidak mendapatkan dosis 1 per 10 dari NBD	dalam kurang, kurang waktu 5 tahun itu kurang dari ee dosis yang di eee batasi dari bapeten kemudian untuk pengunjung sendiri proteksi radiasinya memang kalau untuk pengunjung kita harus ketika pengunjung atau mengantar pasien pengunjung itu tidak boleh masuk keruangan radiasi itu untuk ee miminalisir tingkat radiasi yang di terima biar gak kena juga untuk pengunjung itu	
6	Apakah ada langkah-langkah tertentu yang	untuk langkah langkah tertentu yang di ambil jika	Untuk langkah langkahnya ketika terjadi pelanggaran	Pemantauan dosis radiasi yang lebih dari satu tahun akan menghasilkan dosis radiasi

	<p>diambil jika terjadi pelanggaran terhadap batas paparan radiasi yang ditetapkan?</p>	<p>terjadi pelanggaran terhadap batas paparan radiasi yang ditetapkan ini mungkin maksudnya ee untuk staff yang melebihi batas dosis paparan radiasi dari ee dengan sumber bacaan TLD mungkin ya. Nah ini kalo misalkan terjadi seperti ini tadi yang pertama kita lakukan itu adalah ee menghubungi bapeten jadi ee,,eee dikol center bapeten untuk melaporkan ada dosis yang berlebih. Setelah itu nanti kita menunggu intruksi dari bapeten apakah ee anggota staff atau tenaga medis ini</p>	<p>terhadap radiasi seumpama ee pelanggaran itu bisa jadi dalam ee sa 5 tahun itu batasnya ee lebih dari ambang batas yang ee di apa namanya di peraturan di bapeten itu yang pertama pasti evaluasi, dari radiologi sendiri atau dari PPR utamanya itu evaluasi mulai dari ee bangunan, mulai dari alat, kemudian protek proteksi yang ada di radiologi apakah ada masalah, yang pasti ee evaluasi terhadap ee semua ee peralatan maupun tempat di radiologi itu sih,</p>	<p>yang berlebih dan menyebabkan pencatatan dosis yang diterima kurang tidak terkontrol dengan baik. Jika pemantauan dosis tidak sesuai peraturan berlaku seperti pemantauan dosis dilakukan melebihi lima tahun akan terjadi ambang batas dosis yang berlebih.</p>
--	---	--	--	---

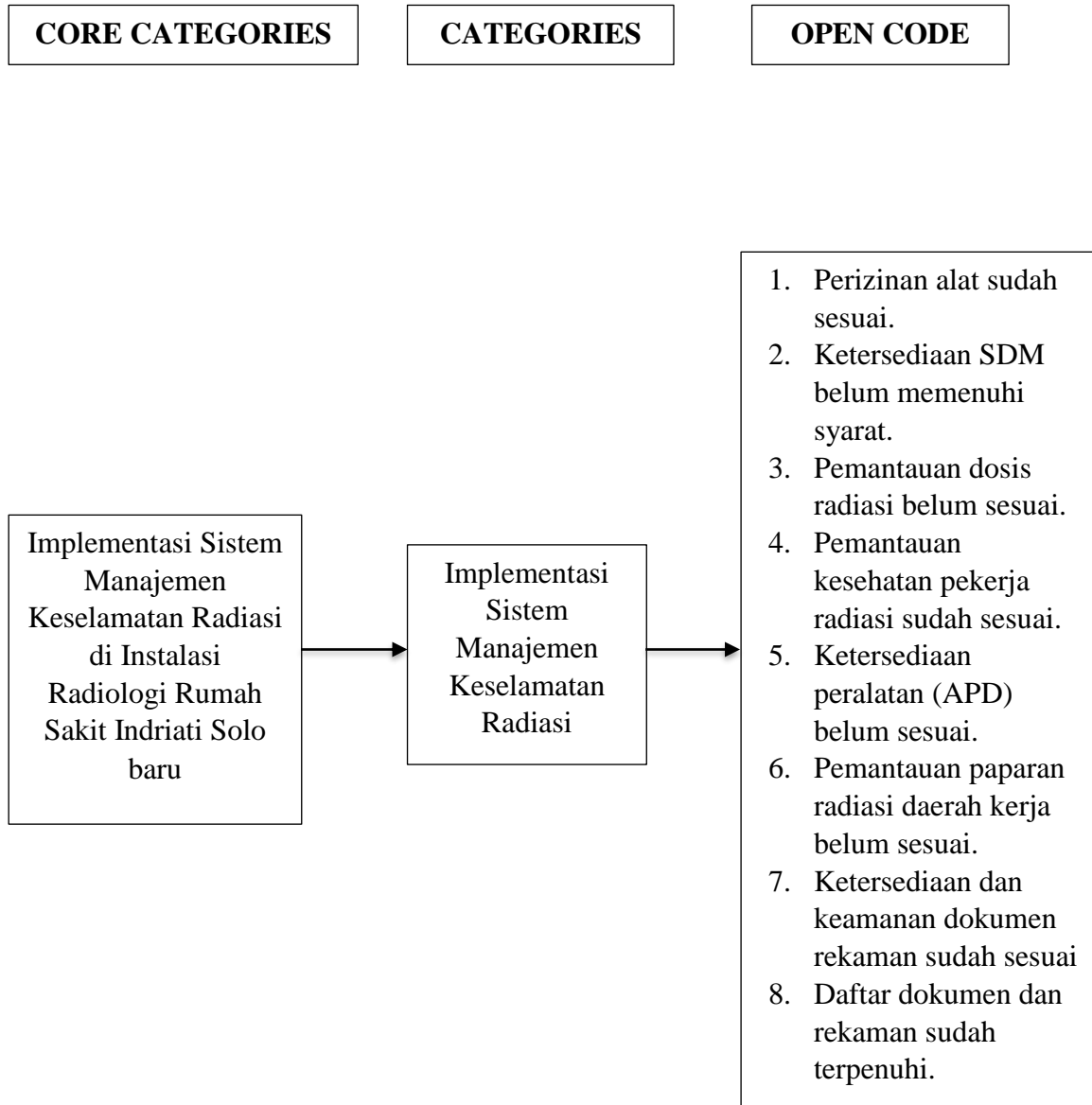
		tetap akan bekerja di radiologi atau bisa di tarik mundur ke bagian administrasi yang tidak bersentuhan langsung dengan sumber radiasi, kita menunggu jadi intinya kita menunggu keputusan dari bapeten.	atau kah mungkin bisa jadi atau kesalahan user semua kita perlu me evaluasi evaluasi semuanya sih	
7	Apakah terdapat standar atau pedoman tertentu yang harus dipatuhi oleh staf terkait dengan pengisian, pengecekan, dan pemeliharaan dokumen dan rekaman?	okey untuk pedoman ini memang sudah ada, memang sudah ada pedoman terkait ada sponya juga di pedoman, di pedoman pelayanan juga ada terkait dengan ee pengisian pengecekan pemeliharaan dokumen ini ada. Untuk di pedoman kita	Untuk ee pengisian pengecekan dan pemeliharaan dokumen itu memang kita ada namanya euh standar prosedur operasional ya SPO kita ada SPO sendiri jadi dari radiologi itu semua mulai dari pemeriksaan pengisian atau pemeliharaan	Seluruh dokumen sesuai dengan standar operasional yang ada di rumah sakit dan sudah terisi serta tersusun rapi dari balis 2.0 pada aplikasi bapeten. Seluruh dokumen sudah lengkap sesuai SPO yang ada yaitu sudah mencakup dokumen pemeriksaan ataupun pemeliharaan dokumen penting lainnya.

		<p>bisa ada di (kring, suara telfon) bisa ada apa ee penggunaan TLD itu sudah ada S SOP nya terus pengisian pengisian terkait lockbook lockbook pasien itu juga ada terus pengecekan ini misalkan pengecekan suhu atau pengecekan ee kalo misalkan di mri itu ileum level atau presser level itu ada dan pemeliharaan dokumen ini bikin cloud pemeliharaan dokumen jadi kita bisa menarik kapan saja dokum dokumen itu yang kita e arsipkan, kita bisa tarik dari</p>	<p>dokumen itu semua memang harus ee standar dari ee standar operasional yang di buat radiologi itu dan di tanda tangani oleh di rektur tersebut memang kita ada untuk standar tersebut.</p>	
--	--	---	--	--

		cloud itu atau kita bisa tarik dari balis 2.0 di bapeten semua dokumen sudah terisi rapih di aplikasi bapeten.		
8	Apakah terdapat daftar dokumen dan rekaman yang harus dipertahankan terkait dengan paparan radiasi bagi tenaga medis dan teknis?	e kay untuk dokumen yang harus di pertahankan ini ada ini khusus, khusus untuk dokumen eee dokumen kesehatan atau dokumen (apa ya namanya yang kesehatan) pemeriksaan kesehatan dan ee laporan paparan radiasi jadi 2 dokumen ini tu untuk khusus untuk unit khusus radiologi dan radioterapi itu disimpan minimal selama 15 tahun tidak	Untuk dokumen itu yang di pertahankan itu kita dapatkan dari ketika kita evaluasi TLD yang kita kirim ke LVFK kita kerja sama dengan LVFK sekarang itu memang tiap kita pengiriman tiga bulan itu eee data tersebut sudah siste otomatis masuk sistem, sistem balis jadi kita tidak nyimpan bukti fisik cuma kita ada soft file nya, jadi ketika kita	Penyimpanan dokumen dan rekaman akan dilakukan secara terstruktur yaitu selama minimal 15 tahun dan tidak boleh dimusnahkan untuk masih bisa diakses dan ini sudah sesuai bapeten. Penyimpanan harus dilakukan dengan struktur seperti harus ada dokumen atau rekaman yang tersimpan berupa soft file pada balis ataupun web agar bisa diakses sewaktu.

		<p>boleh di musnahkan dan harus bisa langsung di akses kenapa harus 15 tahun itu memang sudah ada pedoman dari bapeten untuk ee khusus untuk unit khusus radiologi atau radioterapi hasil ee rekaman resum medis dan dos ee paparan dosis di disimpan minimal 15 tahun dan mudah di akses.</p>	<p>butuhkan sewaktu waktu itu sudah tersimpan di ee balis atau (apa) webnya tersebut dan itu penyimpanannya pun ndak, ndak sebentar lama kita butuh dari tahun berapapun ada terus tidak ada tidak bisa hilang gitu.</p>	
--	--	--	--	--

**GRAFIK KODING TERBUKA IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN
KESELAMATAN RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI
RUMAH SAKIT INDRIATI SOLO BARU**



DOKUMENTASI RESPONDEN 1



DOKUMENTASI RESPONDEN 2



No	Nama	Hasil Pemeriksaan Terakhir
1	Dr. N.K, Sp.Rad	<p>Riwayat Penyakit: Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik: Tidak buta warna, Tensi 102/72, Nadi 70x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
2	Dr. P.S.P, Sp.Rad(K)RI	<p>Riwayat Penyakit: Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik: Tidak buta warna, Tensi 113/78, Nadi 76x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
3	Dr. Y.C, Sp.Rad	<p>Riwayat Penyakit: Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik: Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
4	Dr. D.S, Sp.JP, FIHA	<p>Riwayat Penyakit: Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik: Tidak buta warna, Tensi 119/82, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
5	Dr. S, Sp.S FINS	<p>Riwayat Penyakit: Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p>

		<p>Tidak buta warna, Tensi 121/71, Nadi 81x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Penunjang: Trombosit 441000, urine: Bakteri Positif, Kristal Oxalat</p> <p>Kesimpulan: Susp ISK, BSK, Saran: Konsul Dokter</p>
6	Dr. A.P Sp.OT	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 113/78, Nadi 76x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 3 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
7	Dr. A.B, Sp.OT(K)Hip	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
8	Dr. M.T.N.Y, Sp.JP FIHA	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
9	D.A.R, S.Si	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p>

		<p>Tidak buta warna, Tensi 120/70, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
10	P.T.W, Amd.Rad	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 131/78, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
11	A.W.N, Amd.Rad	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Leukositosis, Saran : Konsul Dokter</p>
12	S.T.M, SST	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
13	I.D.P, Amd.Rad	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
14	R.I.S, Str. Kes	<p>Riwayat Penyakit:</p>

		<p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
15	M.P.S, Str, Rad	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
16	A.N.A, Str. Rad	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
17	A.I.T, Amd.Rad	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
18	M.A, Amd. Rad	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p>

		Kesimpulan: Dalam Batas Normal
19	Y.P. AMK	<p>Riwayat Penyakit: Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik: Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Susp ISK, Saran : Konsul Dokter</p>
20	A.S, AMK	<p>Riwayat Penyakit: Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik: Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Leukositosis</p>
21	A.N, S.Kep, Ns	<p>Riwayat Penyakit: Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik: Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Penunjang : Urine Glukosa Positif 3+</p> <p>Kesimpulan: Glukosuria, Saran : Konsul Dokter</p>
22	A.W.A, S.Kep.Ns	<p>Riwayat Penyakit: Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik: Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
23	K.P, AMK	<p>Riwayat Penyakit: Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p>

		<p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 141/81, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Penunjang : AC10.760, Urine Bakteri Positif</p> <p>Kesimpulan: Leukositosis, Susp ISK, Hipertensi, Saran : Konsul Dokter</p>
24	J.P.H, AMK	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Penunjang: Urine Bakteri positif, uristal laoxalat.</p> <p>Kesimpulan: Susp ISK, BSK, Konsul Dokter</p>
25	D.S, S.Kep.Ns	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
26	H.P, AMK	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
27	R.V, S.Kep.Ns	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p>

		<p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>
28	T.Y	<p>Riwayat Penyakit:</p> <p>Tidak ada keluhan, tidak ada riwayat penyakit terdahulu, tidak ada alergi</p> <p>Pemeriksaan Fisik:</p> <p>Tidak buta warna, Tensi 118/80, Nadi 75x/mnt, Nafas 20x/mnt, Suhu 36,4 derajat celcius</p> <p>Kesimpulan: Dalam Batas Normal</p>

Hasil uji paparan radiasi ruang sinar-X konvensional

**PT. MURTI INDAH SENTOSA**

SUPPLIER OF MEDICAL - HOSPITAL - EQUIPMENT
 WISMA MURTI : Jl. Sultan Iskandar Muda Kav. 29 Kebayoran Lama
 Jakarta 12240 Telp. (021) 7238312-13 (Hunting)
 Facsimile 62-21-7262229

**DATA HASIL PEMERIKSAAN LAJU DOSIS RADIASI SINAR – X
 SEKELILING RUANG RONTGEN/RADIOLOGI**

No. : 043/PPR/X-R/V/17

RS. Indriati

**Jl. Palembang Raya Lingsar Solo Baru
 Sukoharjo**

IV. PESAWAT X-RAY YANG DIPERIKSA

Merk Pesawat	: Toshiba
Unit Model/No. Serie	: KXO-50SS / H4B1732152
Type Tabung/No. Serie Tabung	: DRX-3724HD / 17B267
Type Tabung/No. Serie Insert Tabung	: DR-3724H / 7B054
Filter Bawaan/Tambahan	: 1,1 Al / 75
kV/mA maksimum Radiography	: 150 kV / 630 mA
Jenis Radiasi	: Tercolimasi
Tahun Pembuatan / Jumlah Pesawat	: 2017 / 1 (satu) Unit

V. ALAT PENGUKUR PROTEKSI RADIASI

Nama Alat	: Survey Meter
Merk / Pabrik pembuatan	: Inspector
Jenis Tabung Detector	: Kamar Ionisasi
Model / Tipe/No. Seri	: NE 2575/CE-95/09981
Sumber Kalibrasi	: CS-137 $\mu\text{Sv/hr}$ Fk=0,977 k=6,2%
Sertifikat Kalibrasi	: 2034/KN 03 02 / KMR 5.1/2016
Masa Laku Sertifikat	: 08 Mei 2017

VI. HASIL PEMERIKSAAN PAPAN RADIASI

Kondisi : 80 kV; 320 mA ; 0,8s	
1. Mata Operator	: 0,09 $\mu\text{Sv/hr}$
2. Gonad Operator	: 0,03 $\mu\text{Sv/hr}$
3. Pintu Masuk Depan	: 0,18 $\mu\text{Sv/hr}$
4. Samping Kanan Ruangan/R. X-Ray Mobile	: 0,13 $\mu\text{Sv/hr}$
5. Samping Kiri Ruangan / R. Fluoroscopy	: 0,21 $\mu\text{Sv/hr}$
6. Pintu masuk ruang operator	: 0,09 $\mu\text{Sv/hr}$

Catatan :

Jakarta, 07 Mei 2017






Drs. Avip Budiawan

No. SIB: 01655.213.04.280815




Prosedur pengoperasian pesawat sinar-X

	PROSEDUR PENGOPERASIAN PESAWAT X-RAY			
	No. Dokumen 018/SPO/RAD/IX/2022	No. Revisi 1	Halaman 1.2	
Standar Prosedur Operasional	Tanggal Terbit 15 September 2022	 Ditetapkan, dr.Imelda Tandiyo, MM, FISQua Direktur RS Indriati Solo Baru		
Pengertian	Prosedur untuk menghidupkan alat X-Ray dengan baik dan benar			
Tujuan	Sebagai panduan untuk menghidupkan alat X-Ray			
Kebijakan	Peraturan Direktur RS Indriati-Solo baru Nomor : 072/PER-RSIND/2022 Tentang Pedoman Pelayanan Instalasi Radiologi di RS Indriati-Solobaru			
Prosedur	<p>Langkah Pengoperasian untuk Pemeriksaan Radiologi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tekan tombol On untuk menghidupkan pesawat 2. Atur kondisi kV,mA,Sec dan posisi bucky sesuai dengan kondisi pasien yang akan diperiksa atau tekan tombol memory kondisi yang sudah di simpan sebelumnya 3. Atur posisi pasien yang akan di periksa sesuai dengan jenis foto, jika pasien harus berbaring di meja, atur meja dengan menekan foot switch sehingga pengunci meja lepas dan meja bebas digerakkan 4. Siapkan kaset yang sudah terisi film sesuai dengan kebutuhan 5. Posisikan X-ray tube 6. Nyalakan lampu collimator dengan menekan tombol On yg ada dibawah X-ray tube 7. Atur lampu collimator sesuaikan area target yang akan di Exposure dengan memutar tombol vertical/horizontal 8. Tekan tombol hand switch,tekan separuh untuk Ready tunggu sampai indikatornya menyala kemudian tekan penuh untuk Exposure 9. Ambil kaset kembali 10. Pesawat siap untuk pasien berikutnya 11. Matikan Pesawat, jika pemeriksaan sudah selesai <p>Langkah Untuk Menyimpan Kondisi (kV,mA,sec) dan mematikan pesawat</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tekan tombol On untuk menghidupkan pesawat 2. Pilih tombol memory yang tersedia pada panel 3. Atur kondisi kV,mA,Sec sesuai dengan kondisi pasien yang akan disimpan, tekan tombol Enter (tanda panah masuk dalam kotak) kondisi kV, mA, Sec otomatis tersimpan 			



Prosedur proteksi radiasi terhadap pekerja radiasi

	PROTEKSI RADIASI TERHADAP PEKERJA RADIASI			
	No. Dokumen 029/SPO/RAD/IX/2022	No. Revisi 1	Halaman 1.1	
Standar Prosedur Operasional	Tanggal Terbit 15 September 2022	Ditetapkan,  dr. Imelda Tandiyono, MM, FISQua Direktur RS Indriati Solo Baru		
Pengertian	Upaya yang dilakukan agar pekerja radiasi dalam melaksanakan tugasnya hanya menerima dosis radiasi serendah mungkin			
Tujuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebagai acuan langkah-langkah penerapan pelaksanaan proteksi radiasi terhadap pekerja radiasi 2. Mencegah terjadinya efek non stokastik yang membahayakan dan membatasi peluang terjadinya efek stokastik 			
Kebijakan	Peraturan Direktur RS Indriati-Solo baru Nomor : 072/PER-RSIND/2022 Tentang Pedoman Pelayanan Instalasi Radiologi di RS Indriati-Solobaru			
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pekerja radiasi selalu memonitor dirinya dengan memakai alat monitor radiasi perorangan saat bertugas dimedan radiasi (TLD) 2. Pemeriksaan kesehatan rutin minimal setahun sekali 3. Mengimbangi dengan konsumsi makanan sehat 4. Penggunaan kondisi penyinaran seoptimal mungkin untuk setiap jenis pemeriksaan 5. Pengaturan luas lapangan penyinaran sesuai dengan kebutuhan 6. Pekerja radiasi seharusnya tidak berada didalam ruang pemeriksaan pada saat dilakukan eksposi 7. Pekerja radiasi apabila dalam melaksanakan tugasnya terkena paparan langsung radiasi harus menggunakan alat proteksi radiasi (Apron, sarung tangan Pb dll) 8. Pekerja radiasi berlindung dibalik tabir kaca Pb pada saat eksposi 9. Menghindari pengulangan foto 			
Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. UU Kesehatan tahun 1992 tentang keselamatan kerja 2. PP no. 63 tahun 2000 tentang keselamatan dan kesehatan terhadap pemanfaatan radiasi pengion 3. PP no. 33 tentang keselamatan radiasi pengion dan keamanan sumber radioaktif 			
Unit Terkait	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instalasi Radiologi 2. Instalasi IPSRS 			

Prosedur proteksi radiasi terhadap masyarakat umum

	PROTEKSI RADIASI TERHADAP PASIEN DAN MASYARAKAT UMUM			
	No. Dokumen	No. Revisi	Halaman	
	030/SPO/RAD/IX/2022	1	1.1	
Standar Prosedur Operasional	Tanggal Terbit 15 September 2022	Ditetapkan,  dr. Imelda Tandiyono, MM, FISQua Direktur RS Indriati Solo Baru		
Pengertian	Upaya yang dilakukan agar pasien menerima dosis radiasi serendah mungkin dan mendapatkan informasi diagnostik secara akurat			
Tujuan	Mencegah terjadinya efek non stokastik yang membahayakan dan membatasi peluang terjadinya efek stokastik			
Kebijakan	Peraturan Direktur RS Indriati-Solo baru Nomor : 072/PER-RSIND/2022 Tentang Pedoman Pelayanan Instalasi Radiologi di RS Indriati-Solobaru			
Prosedur	Pasien 1. Pemeriksaan dengan menggunakan radiasi hanya boleh dilakukan jika ada permintaan dari dokter dengan indikasi/ diagnose yang kuat 2. Menutupi bagian tubuh yang tidak diperiksa dengan apfon 3. Menggunakan factor eksposi yang tepat (meliputi: kV, mA, s dan jarak) 4. Membatasi luas lapangan penyinaran hanya seluas objek yang akan diperiksa 5. Untuk membantu memegang anak-anak/ orang yang lemah pada saat penyinaran harus dilakukan oleh orang dewasa sebagai keluarga dan sebaiknya dipakaikan APRON Masyarakat umum: 1. Tabung sinar-X tidak mengarah ke ruang tunggu 2. Menutup pintu ruang pemeriksaan pada saat pemeriksaan dilakukan 3. Memberi tanda bahaya Radiasi dan peringatan ibu hamil pada pintu ruang pemeriksaan radiologi dan lampu peringatan radiasi 4. Selama penyinaran orang-orang yang tidak berkepentingan tidak diperkenankan berada diruang pemeriksaan			
Referensi	1. PP no. 63 tahun 2000 tentang keselamatan dan kesehatan terhadap pemanfaatan radiasi pengion 2. PP no. 33 tentang keselamatan radiasi pengion dan keamanan sumber radioaktif			
Unit Terkait	1. Instalasi Radiologi 2. Instalasi IPSRS			

Prosedur proteksi radiasi terhadap pendamping pasien

	PROTEKSI RADIASI TERHADAP PENDAMPING PASIEN			
	No. Dokumen 031/SPO/RAD/IX/2022	No. Revisi 1	Halaman 1.1	
Standar Prosedur Operasional	Tanggal Terbit 15 September 2022	Ditetapkan, <u>dr.Imelda Tandiyo, MM, FISQua</u> Direktur RS Indriati Solo Baru		
Pengertian	Upaya yang dilakukan agar pasien menerima dosis radiasi serendah mungkin dan mendapatkan informasi diagnostik secara akurat			
Tujuan	Mencegah terjadinya efek non stokastik yang membahayakan dan membatasi peluang terjadinya efek stokastik			
Kebijakan	Peraturan Direktur RS Indriati-Solo baru Nomor : 072/PER-RSIND/2022 Tentang Pedoman Pelayanan Instalasi Radiologi di RS Indriati-Solobaru			
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendamping pasien diberitahu agar memakai baju pelindung radiasi (APRON) jika mendampingi pasien saat dilakukan X-ray 2. Jika pendamping pasien seorang wanita maka harus ditanyakan apakah dalam keadaan hamil atau tidak 3. Pada saat melakukan X-ray yang perlu pendampingan, maka radiographer harus memberikan petunjuk cara pemakaian baju pelindung radiasi pada pendamping pasien 4. Setelah selesai X-ray, pendamping pasien dibantu melepaskan baju pelindung radiasi (APRON) 5. Mengembalikan baju pelindung radiasi (APRON) pada tempatnya agar tidak mudah rusak 			
Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. PP no. 63 tahun 2000 tentang keselamatan dan kesehatan terhadap pemanfaatan radiasi pengion 2. PP no. 33 tentang keselamatan radiasi pengion dan keamanan sumber radioaktif 			
Unit Terkait	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instalasi Radiologi 2. Instalasi IPSRS 			



SERTIFIKAT UJI KESESUAIAN PESAWAT SINAR-X

Nomor : 22006251102113
Berlaku sampai dengan 19 April 2025

Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 2 Tahun 2018 tentang Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional dan Keputusan Kepala BAPETEN No.2595/K/XII/2020 tentang Tim Tenaga Ahli, kami menyatakan bahwa:

Data Pemohon uji

Nama Instansi : PT. Delta Merlin
 Nama Fasilitas : RS. Indriati
 Alamat : Jl. Palem Raya Langenharjo, Grogol, Solo Baru, Sukoharjo Jawa Tengah, Kode Pos :57133

Data Pesawat

Jenis Pesawat : RADIOGRAFI UMUM (Terpasang Tetap)
 Merk Tabung : Toshiba
 Model/Tipe Tabung : DR-3724H
 Nomor Seri Tabung : 7B054
 Lokasi Unit : Ruang Radiografi RS Indriati Jl. Palem Raya, Langenharjo, Solo Baru

Generator dan panel Kendali Sinar-X

Pabrikan/Merk : Toshiba
 Model/Tipe : KXO-50SS
 Nomor Seri : H4B1732152

Telah Memenuhi Persyaratan Keandalan Pesawat Sinar-X

Tanggal Pengujian : 20 April 2021	Tenaga Ahli : Sarwidi
Lembaga Uji Kesesuaian : Loka Pengamanan Fasilitas Kesehatan (LPFK) Surakarta	Penyelia : Lukas Wisnu Wicaksono
Penguji Berkualifikasi : Tunggal Drajat Mulatomo	



Jakarta, 09 Februari 2022

Ketua,

ttd

Prof. DR. Djarwani Soeharso Soejoko

Syarat dan ketentuan :

1. Sertifikat berlaku dalam kondisi pemakaian normal.
2. Sertifikat dinyatakan tidak berlaku apabila mengalami perbaikan, penggantian, dan/atau parameter tidak terpenuhi lagi.
3. Dalam hal parameter-parameter tidak terpenuhi lagi, maka sertifikat bisa dicabut.

daftar inventaris alat sinar-X Sertifikat

		Kartu Inventaris Alat					Nomor Doc:	INV/01/RAD/VI/2023	
		Nama Lokasi : Instalasi Radiologi RS Indriati-Solobaru					Tgl Doc.	15 Juni 2023	
		Nomor Kode Lokasi					Rev.	0	
No	Nama Alat:	Merk	Nomor Seri Unit	Nomor Seri Tabung Insensi	Negara Pabrikan	Tahun Penggunaan	Letak Ruangan/Posisi Tempat	Keterangan	
1	Pesawat Sinar-X Stasioner	Toshiba	G6B1732070		Jepang	2017	R. X-Ray	Berfungsi	
2	Pesawat Sinar-X Mobile	GE	SB2201600151WK	6J0218	USA	2017	R. ICU	Berfungsi	
3	Pesawat Mammografi	GE	689594BUO	148103TX5	USA	2017	R. Mammografi	Berfungsi	
4	Pesawat Flouroscopy	Toshiba	E2C1732058	6M545	Jepang	2017	R. Floroscopy	Berfungsi	
5	Pesawat Panoramic	Vantec	6L96130	D-0525B	Korea	2017	R. Panoramic	Berfungsi	
6	Pesawat BMD (<i>Bone Mineral Densitometry</i>)	GE	210777GA	N175738BT4	USA	2017	R. BMD	Berfungsi	
7	Pesawat Angiografi	GE	193200WG3	202418GI0	USA	2017	R. Cathlab	Berfungsi	
8	Pesawat Mobile C-arm	GE	B35S1700048	149044HLO	USA	2017	R. OK	Berfungsi	
9	Pesawat CT Scan	GE	181708BT9	5401074	USA	2017	R. CT Scan	Berfungsi	
10	Pesawat MRI	GE	Signa Explorer 1.5 T		USA	2017	R. MRI	Berfungsi	
11	USG	Philips			Belanda	2017	R. USG	Berfungsi	

Dibuat Oleh:




 (Dito Andri Rukmana, S.Si)


Uji kesesuaian sinar-X

SURVEY REPORT
RS. Indriati SolobaruINDONESIAN DIAGNOSTIC REFERENCE LEVEL SURVEY
GENERAL RADIOGRAPHY

SURVEY DATA															
Patient No	Patient Code	Patient Name	Gender	Age (yr)	Weight (kg)	Position	Projection	FDD (cm)	kV	mA	s	mAs	DAP(mGy.cm2)	INAK (mGy)	ESAK (mGy)
1	5483		Male	56	76	56	AP	100	70	160	0.14	22.4		1.764	2.381
2	6854		Female	68	58	68	AP	100	65	160	0.11	17.6		1.215	1.64
3	7689		Male	46	65	46	AP	100	70	160	0.16	25.6		2.016	2.721
4	5182		Female	48	61	48	AP	100	70	160	0.16	25.6		2.016	2.721
5	6378		Male	17	65	17	AP	100	70	160	0.18	28.8		2.267	3.061
6	5616		Female	71	58	71	AP	100	68	160	0.14	22.4		1.675	2.261
7	6243		Male	45	78	45	AP	100	75	160	0.2	32		2.848	3.844
8	6784		Male	39	76	39	AP	100	75	160	0.2	32		2.848	3.844
9	6319		Male	42	68	42	AP	100	70	160	0.18	28.8		2.267	3.061
10	4132		Male	63	75	63	AP	100	70	160	0.18	28.8		2.267	3.061
11	5974		Male	68	84	68	AP	100	76	160	0.2	32		2.915	3.936
12	6545		Male	35	70	35	AP	100	70	160	0.18	28.8		2.267	3.061
13	6319		Male	61	65	61	AP	100	70	160	0.16	25.6		2.016	2.721
14	6664		Male	75	60	75	AP	100	70	160	0.14	22.4		1.764	2.381
15	6441		Male	42	68	42	AP	100	70	160	0.16	25.6		2.016	2.721
16	4794		Male	64	81	64	AP	100	75	160	0.2	32		2.848	3.844
17	2118		Female	55	58	55	AP	100	70	160	0.14	22.4		1.764	2.381
18	7007		Male	63	69	63	AP	100	70	160	0.16	25.6		2.016	2.721
19	7213		Female	35	62	35	AP	100	70	160	0.16	25.6		2.016	2.721
20	5380		Male	41	75	41	AP	100	72	160	0.18	28.8		2.384	3.218
21	7226		Female	30	67	30	AP	100	70	160	0.14	22.4		1.764	2.381
22	7382		Female	48	63	48	AP	100	70	160	0.16	25.6		2.016	2.721

Logbook pencatatan pasien melalui web si-INTAN Logbook perbaikan dan perawatan

		CHECKLIST PEMELIHARAAN ALAT KESEHATAN RS INDIATI		IPSRs TEKNIISI ALKES	
NAMA ALAT	X RAY GENERAL	NAMA PETUGAS	ADDY RAJ EGA		
MERЕК	TOSHIBA	JABATAN	ELEKTROMEDIK		
TYPE	DRX 374HD	NIK	0030		
SERIAL NUMB	7B054	UNIT KERJA	IPSRs ALKES		
RUANG / ID	RADIOLOGI	TANGGAL	18/01/2023		
NO	KEGIATAN PEMELIHARAAN	KONDISI		KETERANGAN	
		BAIK	TIDAK		
1	Cek dan bersihkan seluruh bagian alat	✓			
2	Cek tombol pengendali dan pengereman	✓			
3	Cek gerakan dan pengunci tabung X-Ray	✓			
4	Cek fungsi collimator, perbaiki bila perlu	✓			
5	Cek DR dan konektivitas	✓			
6	Cek fungsi tombol KV, Ma, mAs dan Expose	✓			
7	Cek fungsi indikator	✓			
8	Cek fungsi bucki stand dan bucki table	✓			
9	Lakukan pelumasan pada bagian bergerak				
10	Lakukan pengukuran arus bocor				
11	Lakukan pengukuran tahanan pembumian kabel				
12	Lakukan uji kinerja alat	✓			
Hasil: • Alat berfungsi baik dan layak digunakan untuk pelayanan <input checked="" type="checkbox"/> • Alat rusak dan perlu di lakukan perbaikan <input type="checkbox"/>					
Evaluasi:					
Perawatan Berikutnya:					
Riwayat:					
Beri tanda ceklis (✓) pada kolom baik / tidak sesuai kondisi pada alat tersebut laporkan pada kepala ruang / penanggung jawab unit					
Standar Alat Penunjang pelaksanaan maintenance :					
1. Toolkit 2. Alat ukur 3. Alat uji fungsi / kalibrator 4. Cairan pembersih 5. Kain majun / micro fiber 6. Alat pelindung diri					

		CHECKLIST PEMELIHARAAN ALAT KESEHATAN RS INDIATI		IPSRs TEKNIISI ALKES	
NAMA ALAT	FLUOROSCOPY	NAMA PETUGAS	ADDY RAJ EGA		
MERЕК	TOSHIBA	JABATAN	ELEKTROMEDIK		
TYPE	DRX 3534D	NIK	0030		
SERIAL NUMB	17B161	UNIT KERJA	IPSRs ALKES		
RUANG / ID	RADIOLOGI	TANGGAL	18/01/2023		
NO	KEGIATAN PEMELIHARAAN	KONDISI		KETERANGAN	
		BAIK	TIDAK		
1	Cek dan bersihkan seluruh bagian alat	✓			
2	Cek tombol pengendali dan pengereman	✓			
3	Cek gerakan dan pengunci tabung X-Ray	✓			
4	Cek fungsi collimator, perbaiki bila perlu	✓			
5	Cek fungsi tombol KV, Ma, mAs dan Expose	✓			
6	Cek fungsi indikator	✓			
7	Cek fungsi bucki stand dan bucki table	✓			
8	Lakukan pelumasan pada bagian bergerak				
9	Lakukan pengukuran arus bocor				
10	Lakukan pengukuran tahanan pembumian kabel				
11	Lakukan uji kinerja alat	✓			
Hasil: • Alat berfungsi baik dan layak digunakan untuk pelayanan <input checked="" type="checkbox"/> • Alat rusak dan perlu di lakukan perbaikan <input type="checkbox"/>					
Evaluasi:					
Perawatan Berikutnya:					
Riwayat:					
Beri tanda ceklis (✓) pada kolom baik / tidak sesuai kondisi pada alat tersebut laporkan pada kepala ruang / penanggung jawab unit					
Standar Alat Penunjang pelaksanaan maintenance :					
1. Toolkit 2. Alat ukur 3. Alat uji fungsi / kalibrator 4. Cairan pembersih 5. Kain majun / micro fiber 6. Alat pelindung diri					

Contoh SPO pemeriksaan sinar-X konvensional

PEMERIKSAAN CRANIUM (KEPALA)	123/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN TEMPORO MANDIBULAR JOINT (TMJ)	124/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN ORBITA	125/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN COLLUMNA VERTEBRA CERVICALIS	126/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN VERTEBRA LUMBO –SACRAL	127/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN THORACAL/LUMBAL	128/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN CLAVICULA	129/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN THORAX	130/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN ABDOMEN	131/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN PELVIS	132/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN EKTRIMITAS SUPERIOR	133/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN EKTRIMITAS INFERIOR	134/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN IVP	135/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN ANTEGRADE PYELOGRAPHY (APG)	136/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN RETROGADE PYELOGRAPHY (RPG)	137/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN CYSTOGRAFI	138/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN URETROGRAFI	139/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN HSG	140/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN OMD	141/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN USUS HALUS / FOLLOW THROUHG	142/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN COLON IN LOOP	143/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN LOPOGRAFI	144/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN MYELOGRAFI	145/SPO/RAD/N/2017
PEMERIKSAAN COR ANALISA	146/SPO/RAD/N/2017

Bukti rekamana pelatihan PPR personil

