



## Pemilihan Indikator Mutu Prioritas Unit “Pengulangan Foto X-Ray” Sebagai Aspek Fundamental Proteksi dan Budaya Keselamatan Radiasi di Instalasi Radiologi RS Indriati Solobaru

Dito Andi Rukmana<sup>1</sup>, Lutfiana Desy Saputry<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instalasi Radiologi RS Indriati-Solobaru, Sukoharjo, Jawa Tengah

<sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Jawa Tengah

e-mail: [dito@rsindriati.com](mailto:dito@rsindriati.com)

### Makalah Penelitian

#### Menyerahkan

24 Juni 2022

#### Diterima

16 November 2022

#### Terbit

5 Desember 2022

### ABSTRAK

Salah satu aspek penting dari program jaminan mutu radiologi diagnostik adalah analisis pengulangan foto X-ray, yaitu proses yang sistematis untuk mendata gambar-gambar yang ditolak atau diulang untuk menentukan penyebabnya sehingga pengulangan gambar dapat diminimalisasikan untuk masa yang akan datang. Beberapa kerugian yang ditimbulkan oleh pengulangan pemeriksaan foto X-ray yaitu memberi dosis tambahan bagi pasien (*unnecessary exposure*), waktu yang tidak efektif bagi staf radiologi dan pasien (*wasting time*), dan kerugian finansial karena listrik untuk pesawat sinar-X dan sistem DR (*unit cost*). Pada bulan Januari 2021 di Instalasi Radiologi RS Indriati, pengulangan foto X-ray dipilih menjadi salah satu indikator mutu dengan SK No. 031/PER-RSIND/2021. Tujuannya adalah untuk mencari *improvement* guna meminimalkan terjadinya pengulangan foto X-ray sebagai preventif paparan yang tidak diperlukan (*unnecessary exposure*). Monitoring dilaksanakan setiap hari melalui SISMAKAD V5.0.3 dan dilaporkan setiap bulan ke komite KMRS. Langkah pemilihan indikator mutu pengulangan pemeriksaan foto X-ray berdampak cukup baik dalam aspek proteksi dan keselamatan radiasi karena dapat menekan angka pengulangan pemeriksaan foto X-ray sebesar 0,6% dari tahun 2020. Langkah *continuous improvement* berdasarkan *root cause* metode *fishbone* adalah dengan supervisi radiografer secara intensif dengan penilaian OPPE dan kredensial dengan harapan meminimalkan pengulangan foto X-ray dan dapat menjadi fundamental aspek proteksi dan budaya keselamatan radiasi khususnya di Instalasi radiologi RS indriati-solobaru, Sukoharjo, Jawa Tengah.

**Kata kunci:** pengulangan foto X-ray, indikator mutu, metode *fishbone*, budaya keselamatan radiasi

### ABSTRACT

An essential aspect of a diagnostic radiology quality assurance program is X-ray image repeat analysis, a systematic process to record rejected or repeated images to determine the cause so we can minimize that image repetition in the future. Some of the disadvantages caused by repeated X-ray photo examinations are giving additional doses to patients (*unnecessary exposure*), ineffective time for radiology staff and patients (*wasting time*), and financial losses due to electricity for the X-ray machine and the DR system (*unit costs*). In January 2021, at the Radiology Installation of Indriati Hospital, repeated X-Ray photos analysis was chosen as one of the quality indicators by Decree No. 031/PER-RSIND/2021. The goal is to look for improvements to minimize repeated X-ray photos occurrence and prevent unnecessary exposure. Monitoring is carried out daily through SISMAKAD V5.0.3 and is reported monthly to the KMRS committee. The step for selecting quality indicators for X-ray photo inspection repetition has greatly impacted the aspects of radiation protection and safety because it can reduce the number of X-ray photo inspection repetitions by 0.6% from 2020. The continuous improvement step based on the root cause of the fishbone method is with the supervision of a radiographer intensively with OPPE assessment and credentials in the hope of minimizing the repetition of X-ray photos. It can become a fundamental aspect of radiation protection and culture safety, especially in the radiology installation of Indriati-Solobaru Hospital, Sukoharjo, Central Java.

**Keywords:** X-ray photo repetition, quality indicators, fishbone method, radiation safety culture.

## 1. PENDAHULUAN

Program jaminan mutu (QA) pada radiologi diagnostik menurut WHO adalah suatu usaha yang tertata dengan baik oleh staf untuk memastikan citra diagnostik yang dihasilkan memiliki kualitas tinggi sehingga dapat memberikan informasi diagnostik yang memadai secara konsisten, yang didapat dengan biaya dan paparan radiasi pasien seminimal mungkin. Aspek penting dari program jaminan mutu adalah analisis pengulangan [4].

Analisis pengulangan foto X-ray adalah proses yang sistematis untuk mendata citra-citra yang ditolak atau diulang untuk menentukan penyebab pengulangan sehingga eksposi yang berlebihan dapat diminimalisasi. Pada pesawat X-ray *Digital Radiography* (DR), analisis pengulangan juga dilakukan sebelum adanya proses pencetakan radiograf. Evaluasi secara sistematis perlu dilakukan terhadap sistem kerja alat dan fasilitas pendukung, prosedur kerja dan tingkat ketrampilan pekerja. Hal tersebut dapat meminimalkan pengulangan pemeriksaan dan meningkatkan efektifitas dari program jaminan mutu. Penggunaan modalitas canggih seperti *digital radiography* (DR) di instalasi radiologi diharapkan dapat dimanfaatkan secara efektif dan efisien agar tidak menambah beban biaya operasional, sehingga dapat meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di rumah sakit.

Rumah Sakit Indriati merupakan salah satu rumah sakit di Sukoharjo yang berlokasi di Jl. Palem Raya, Langenharjo, Solobaru, Sukoharjo yang saat ini termasuk rumah sakit tipe C yang menyediakan jasa pelayanan kesehatan bagi masyarakat yang melayani pasien BPJS, Asuransi maupun umum/ pribadi. Semua alat yang ada di Instalasi radiologi sudah memakai *Digital Radiography* (DR) yang tersambung dalam satu server PACS.

Pada tahun 2020, pengulangan foto X-ray masuk dalam manajemen resiko RS yang dilaporkan setiap bulan ke komite KMRS (Peningkatan Mutu dan Keselamatan Pasien) dengan rata-rata persentase 2,29% per tahun terjadi pengulangan foto X-ray. Pengulangan foto X-ray dirasa masih tinggi sehingga pada bulan Januari 2021 pengulangan foto X-ray dipilih menjadi indikator mutu dengan nomor registrasi 29 dari total 84 indikator mutu unit tahun 2021 dengan SK nomor 031/PER-RSIND/2021 supaya angka pengulangan foto bisa diminimalkan karena di monitoring setiap hari melalui SISMADAK V5.0.3 dan dilaporkan setiap bulan ke komite KMRS.

Analisis pengulangan foto X-ray memberikan data penting tentang kinerja alat, Standar Prosedur Operasional (SPO) dan tingkat keterampilan radiografer. Dengan menggunakan data tersebut, diperoleh solusi untuk meminimalkan pengulangan X-ray serta didapatkan dokumentasi efektivitas dari prosedur jaminan mutu sehingga dapat menjadi fundamental aspek proteksi dan budaya keselamatan

radiasi khususnya di Instalasi radiologi RS Indriati Solobaru, Sukoharjo, Jawa Tengah.

## 2. POKOK BAHASAN

### Indikator Mutu

Di Indonesia, penetapan indikator dipandu Peraturan Menteri Kesehatan No. 129 Tahun 2008 tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM) Rumah Sakit. Dalam lampiran Permenkes tersebut, diatur 21 jenis pelayanan dan 107 indikator yang telah ditetapkan standar minimalnya dengan nilai tertentu. Kementerian Kesehatan menetapkan standar ini menjadi tolok ukur pelayanan rumah sakit. Instalasi radiologi RS Indriati pada tahun 2021 mengangkat pengulangan foto X-ray sebagai salah satu indikator mutu unit (IMU29), dengan profil/ kamus ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil/ kamus indikator mutu pengulangan foto X-ray

Judul indikator	Pengulangan foto X-ray
Dasar pemikiran	- KMK Nomor 1014/MENKES/SK/XI/2008 - Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020
Dimensi mutu	Efisiensi, efektifitas, keselamatan dan fokus pada pasien
Tujuan	Keselamatan pasien
Definisi Operasional	Pengulangan foto X-ray adalah diulangnya foto rontgen akibat kesalahan faktor eksposi, faktor posisi, faktor pasien, faktor processing, dan faktor lainnya.
Jenis indikator	Proses dan outcome
Numerator (pembilang)	Jumlah pemeriksaan yang harus diulang dalam periode waktu 1 bulan
Denominator (Penyebut)	Jumlah seluruh pemeriksaan yang dilaksanakan dalam periode waktu yang sama
Target Pencapaian	≤ 5%
Formula	$N/D \times 100\%$
Sumber data	Buku Register Pasien Radiologi
Frekuensi pengumpulan data	Bulanan
Periode analisis	Tiga bulanan
Cara pengumpulan data	Concurrent
Sampel	Semua pasien radiologi dari IGD, rawat jalan atau rawat inap
Instrumen Pengambilan Data	Formulir format pencatatan pengulangan pemeriksaan
Penanggung Jawab	Kepala Instalasi dan kepala ruang Radiologi

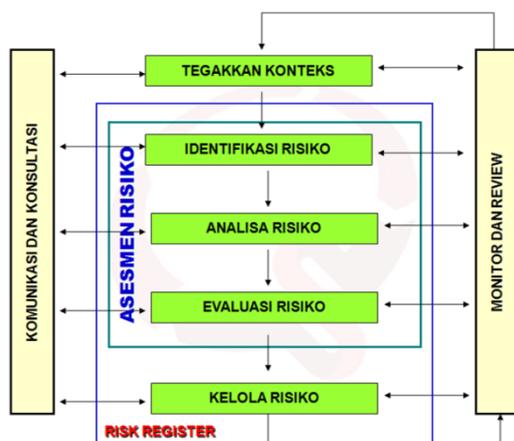
### Indikator Proses :

- Evaluasi harian (input SISMADAK V5.0.3)
- Evaluasi radiologi bulanan
- Audit internal 4 kali per tahun (laporan triwulan)
- Audit eksternal sekali per tahun (re-akreditasi)
- Audit eksternal 4 tahun sekali (akreditasi RS)/ JCI

**Manajemen Risiko**

Manajemen risiko adalah suatu pendekatan terstruktur/ metodologi dalam mengelola ketidakpastian yang berkaitan dengan ancaman suatu rangkaian aktivitas manusia termasuk penilaian risiko, pengembangan strategi untuk mengelolanya dan mitigasi risiko dengan menggunakan pemberdayaan/ pengelolaan sumberdaya.

Maksud manajemen risiko di RS Indriati adalah upaya-upaya yang dilakukan rumah sakit yang dirancang untuk mencegah cedera pada pasien, pengunjung dan karyawan atau meminimalkan kehilangan finansial. Manajemen risiko dilakukan dengan mengenali kelemahan dalam sistem dan memperbaiki kelemahan tersebut. Proses manajemen risiko secara garis besar adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Manajemen risiko secara garis besar

Untuk melihat profil manajemen resiko pengulangan foto X-ray radiologi tahun 2020, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Profil manajemen resiko tahun 2020

Nama risiko	Pengulangan foto X-ray
Katagori risiko	- Patient care-related risk - Financial risk
Dampak	- Pasien terpapar dosis berlebih ( <i>unnecessary exposure</i> ) - RS mengalami kerugian (beban listrik dan pemakaian <i>tube</i> ) karena pengulangan foto X-ray
Penanganan risiko	- Memasang fiksasi - Perintah/ aba-aba secara jelas - Pemilihan faktor eksposi yang benar - Melihat order foto dengan jelas
pengumpulan data	Setiap bulan
Penanggung jawab	Kepala instalasi radiologi

**Budaya Keselamatan Radiasi**

Budaya keselamatan radiasi adalah nilai inti dan sikap yang dihasilkan dari komitmen kolektif pemimpin

dan individu untuk menempatkan keselamatan di atas tujuan lainnya untuk menjamin proteksi bagi orang dan lingkungan. Di Indonesia, budaya keselamatan secara legal diatur dalam Peraturan Pemerintah (PP) No. 33 Tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif. Dalam PP ini, dinyatakan bahwa budaya keselamatan adalah paduan sifat dari sikap organisasi dan individu dalam organisasi yang memberikan perhatian dan prioritas utama pada masalah-masalah keselamatan radiasi.

Salah satu upaya peningkatan keselamatan radiasi bagi pasien yang menjalani diagnosa menggunakan radiasi pengion adalah dengan menerapkan indikator mutu pengulangan foto X-ray untuk preventif paparan yang tidak diperlukan atau paparan yang tidak dimaksudkan (*unnecessary/unintended exposure*). Jika terus dimonitoring dan evaluasi indikator mutu ini, diharapkan staf radiologi/ radiografer akan terbiasa untuk tidak sembarangan memberikan paparan radiasi yang tidak perlu, yang merupakan salah satu dari budaya keselamatan radiasi<sup>[1]</sup>

**3. METODE**

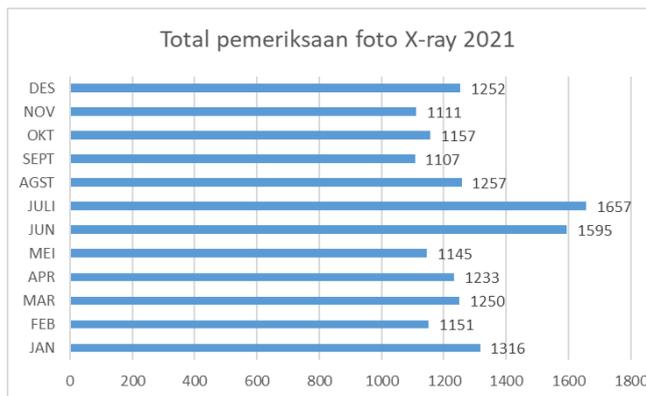
Metode yang digunakan dalam penulisan paper ini adalah membandingkan persentase data pengulangan foto X-ray dari manajemen risiko tahun 2020 dengan persentase data setelah menjadi indikator mutu pada tahun 2021 dan mencari *root cause* terjadinya pengulangan foto X-ray dengan metode *fishbone* untuk mencari *improvement* perbaikan guna meminimalisir terjadinya pengulangan foto X-ray sebagai preventif paparan yang tidak diperlukan (*unnecessary exposure*)

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Jumlah seluruh pasien foto X-ray pada tahun 2020 dan 2021 ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Jumlah kunjungan radiologi 2020



Gambar 3. Jumlah kunjungan radiologi 2021

Hasil manajemen risiko pengulangan foto X-ray tahun 2020 ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Manajemen risiko pengulangan foto X-ray tahun 2020

Bulan	Jumlah pengulangan	Total pemeriksaan	Persentase (%)
Januari	20	849	2,3
Februari	32	998	3,2
Maret	30	1066	2,8
April	10	811	2,2
Mei	18	727	2,5
Juni	15	888	1,7
Juli	15	887	1,7
Agustus	20	899	2,2
September	25	916	2,7
Oktober	22	867	2,5
November	25	1157	2,2
Desember	30	1200	2,5
Total	262	11265	28,5
Rata-rata	22	939	2,3

Hasil indikator mutu pengulangan foto X-ray tahun 2021, ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Indikator mutu pengulangan foto X-ray tahun 2021

Bulan	Jumlah pengulangan	Total pemeriksaan	Persentase (%)
Januari	16	1316	1,18
Februari	21	1151	1,85
Maret	24	1250	1,92
April	16	1233	1,30
Mei	23	1145	2,05
Juni	37	1595	2,30
Juli	31	1657	1,88
Agustus	19	1257	1,51
September	15	1107	1,40
Oktober	16	1157	1,36
November	18	111	1,62
Desember	23	1252	1,86
Total	259	14231	20,23
Rata-rata	22	1186	1,7

Gambar 4 menunjukkan perbandingan manajemen risiko dan indikator mutu pengulangan foto X-ray.



Gambar 4. Grafik manajemen risiko 2020 dibandingkan indikator mutu 2021

Hasil observasi menunjukkan jumlah pasien X-ray tahun 2020 (manajemen risiko) adalah 11.256 pasien dengan distribusi jumlah pasien per bulan yang ditunjukkan pada Gambar 2. Tahun 2021 (indikator mutu) jumlah pasien X-ray 14.231 pasien dengan distribusi pasien per bulan yang ditunjukkan pada Gambar 3. Pada tabel 1 menunjukkan distribusi kunjungan per bulan dan jumlah pengulangan foto X-ray dan persentase pada manajemen risiko tahun 2020. Tabel 2 menunjukkan distribusi kunjungan per bulan dan jumlah pengulangan foto X-ray dan persentase pada indikator mutu tahun 2021.

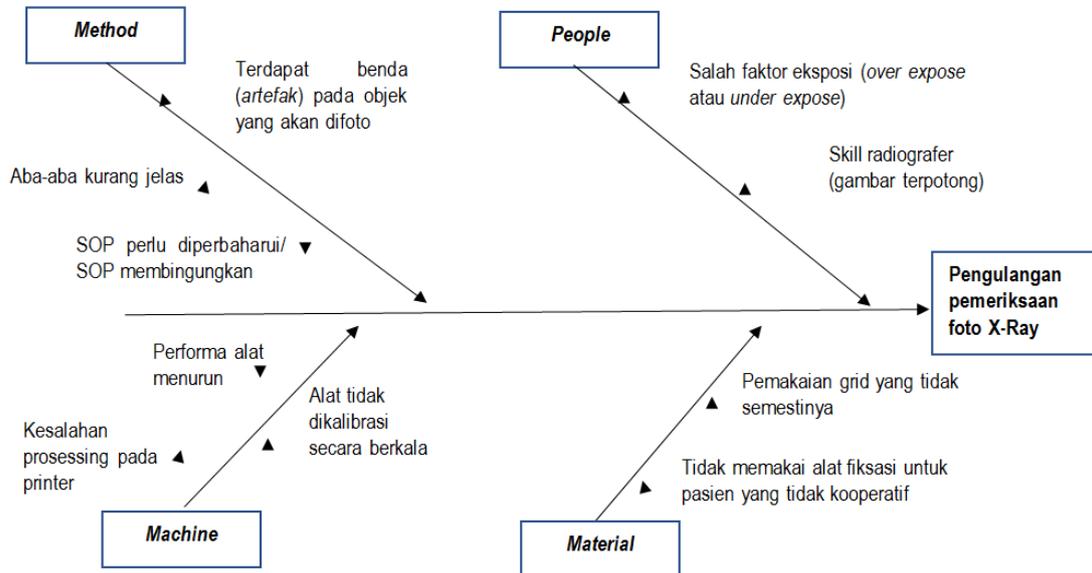
Terlihat pada Gambar 4 setelah pengulangan foto X-ray dijadikan indikator mutu, persentase pengulangan foto X-ray mengalami penurunan. Hasil persentase rata-rata per tahun manajemen risiko pengulangan pemeriksaan foto X-ray tahun 2020 adalah 2,3% sedangkan persentase rata-rata per tahun indikator mutu tahun 2021 adalah 1,7%, turun 0,6% dari persentase awal. Hal tersebut dikarenakan monitoring dan evaluasi mutu dilakukan harian melalui SISMAK V5.0.3 dan pelaporan bulanan ke komite KMRS dengan intensif.

Beberapa kerugian yang ditimbulkan oleh pengulangan pemeriksaan X-ray yaitu memberi dosis tambahan bagi pasien (*unnecessary/unintended exposure*), waktu yang tidak efektif bagi staf radiologi dan pasien (*wasting time*) dan kerugian finansial karena lisrik untuk pesawat sinar-X dan sistem DR (*unit cost*). Tindakan untuk terus menurunkan persentase pengulangan foto X-ray terus dilakukan dan *improvement* akan lebih mudah dilakukan jika masalah dan akar penyebab masalah sudah ditemukan. Untuk mencari akar masalah dan perbaikan diterapkan metode *fishbone*.

Manfaat metode *fishbone* dapat menolong kita untuk menemukan akar penyebab masalah. Metode *fishbone* akan mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari satu efek atau masalah dan menganalisis masalah. Masalah akan dipecah menjadi sejumlah kategori yang berkaitan mencakup SDM/radiografer (*people*), kondisi pesawat X-ray

(*machine*), prosedur (*method*) dan alat penunjang foto X-ray (*material*) (Gambar 5). Setiap kategori mempunyai sebab-sebab yang perlu diuraikan dan dicari solusi untuk memecahkan masalah. Analisis

metode *fishbone* ini diharapkan memberikan data penting tentang tingkat keterampilan radiografer, kinerja alat dan Standar Prosedur Operasional (SPO) sehingga meminimalkan pengulangan foto X-ray.



Gambar 5. Metode fishbone pengulangan pemeriksaan foto X-ray

Tabel 3. Rangkuman diskusi pada sesi *brainstorming* diagram *fishbone*

Possible Root Cause	Discussion	Root Cause ?
<b>Machine</b>		
Alat tidak dikalibrasi secara berkala	Seluruh alat sudah dikalibrasi	N
Performa alat menurun	Performa alat masih prima, terbukti dari hasil kalibrasi dan uji kesesuaian	N
Kesalahan processing pada printer	Printer dimaintenance 4 kali dalam setahun yang masuk dalam program <i>preventif maintenance</i>	N
<b>People</b>		
Gambar terpotong	Sudah ada SPO yang mengatur tentang posisi pasien, CP, FFD dll	Y
Faktor eksposi ( <i>over expose</i> dan <i>under expose</i> )	Sudah disediakan tabel untuk faktor eksposi lengkap dengan estimasi dosis radiasi yang akan diterima pasien	Y
<b>Material</b>		
Pemakaian grid yang tidak semestinya	Grid tidak menyebabkan foto X-ray perlu diulang	N
Tidak memakai alat fiksasi untuk pasien yang tidak kooperatif	Alat fiksasi sudah disediakan, untuk pasien tidak kooperatif bisa diakali dengan	
<b>Method</b>		
Terdapat benda ( <i>artefak</i> ) pada objek yang akan difoto	Pastikan pasien ganti baju dengan baju pasien dan meletakkan barang-barang pada loker yang telah disediakan	Y
Aba-aba kurang jelas/ kurangnya komunikasi dengan pasien	Aba-aba tidak menyebabkan foto X-ray perlu diulang jika masih dalam toleransi	N
SOP perlu diperbaharui/ SOP membingungkan	Review SOP setiap satu tahun sekali atau dirasa perlu untuk memperbaiki SOP	N

Dari sesi *brainstorming* diagram *fishbone* dapat menemukan akar permasalahan, Upaya yang dilakukan ditentukan berdasarkan faktor dominan yang menyebabkan pengulangan foto X-ray, dimana faktor dominan penyebab pengulangan foto X-ray adalah faktor posisi pasien (gambar terpotong) karena pasien/objek tidak berada dalam cakupan *plate/* kaset DR, pemilihan faktor eksposi yang kurang tepat sehingga mengakibatkan *over expose/ under expose* dan kurangnya komunikasi antara pasien dan petugas radiologi karena masih ditemukan artefak pada gambar foto X-ray. Selain itu, pemanfaatan alat-alat imobilisasi belum dimaksimalkan untuk pasien yang tidak memiliki pengantar baik keluarga ataupun perawat yang mendampingi.

Kategori SDM/ radiografer (*people*) pada diagram *fishbone* dominan muncul sebagai *root cause*, maka dari itu langkah *improvement* yang dilakukan untuk mengurangi pengulangan foto X-ray pada konteks *people* dengan 2 cara supervisi, yaitu:

1. Menambahkan parameter pengulangan foto X-ray pada penilaian *Ongoing Professional Practice Evaluation* (OPPE) atau evaluasi berkelanjutan praktek profesional. OPPE adalah penilaian yang digunakan untuk mengevaluasi kewenangan klinis dari para staf medis (radiografer) dalam melakukan pelayanan medis di rumah sakit. Penilaian OPPE dilakukan 6 bulan sekali. Penilaian OPPE sangat berpengaruh terhadap besaran insentif dan rekomendasi *leveling* kredensial.
2. Kredensial (untuk radiografer baru) atau rekredensial untuk radiografer yang sudah melakukan kredensial untuk mengevaluasi kembali terhadap radiografer yang telah memiliki kewenangan klinis untuk menentukan kelayakan pemberian kewenangan klinis. Parameter pengulangan foto X-ray dimasukkan dalam salah satu indikator untuk menentukan level radiografer setelah dilakukan pendampingan/ supervisi dalam waktu tertentu oleh kepala ruang instalasi radiologi.

## 5. KESIMPULAN

Langkah pemilihan indikator mutu pengulangan pemeriksaan foto X-ray berdampak cukup baik dalam aspek proteksi dan keselamatan radiasi karena dapat menekan angka pengulangan pemeriksaan foto X-ray 0,6%. Langkah pemilihan indikator mutu pengulangan pemeriksaan foto X-ray berdampak cukup baik dalam aspek proteksi dan keselamatan radiasi karena dapat menekan angka pengulangan pemeriksaan foto X-ray sebesar 0,6% dari tahun 2020.

Langkah *continuous improvement* berdasarkan *root cause* metode *fishbone* adalah dengan supervisi SDM khususnya radiographer secara intensif dilakukan dengan penilaian OPPE dan kredensial dengan harapan meminimalkan pengulangan foto X-ray dan dapat menjadi fundamental aspek proteksi dan budaya keselamatan radiasi khususnya di Instalasi radiologi RS Indriati-solobaru, Sukoharjo, Jawa Tengah.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kepada dr. Imelda Tandiyo, MM, FISQua selaku direktur RS Indriati dan seluruh jajaran manajemen RS Indriati, yang mengizinkan dan mendukung penulisan makalah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Tenaga Nuklir Nasional dan Pusat Teknologi Nuklir dan Terapan Bidang Keselamatan Kerja Keteknikan. *Modul Ringkas Keselamatan Kerja Terhadap Radiasi di Pusat Sains Dan teknologi Nuklir Terapan*. Bandung. 2014.
- [2] Departemen Kesehatan R.I. *Panduan nasional keselamatan pasien rumah sakit (patient safety)*. Jakarta.2006.
- [3] Purba, H. *Diagram fishbone dari Ishikawa*. Retrieved from <http://hardipurba.com/2008/09/25/diagram-fishbone-dari-ishikawa.html>
- [4] Papp, Jeffrey. *Quality Manajement in The Imaging Science*, Third Edition. Saint Louis: Mosbi. 2006.