

**ANALISIS TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA KESEHATAN
MENGENAI PROTEKSI RADIASI SINAR-X DI UNIVERSITAS
'AISYIYAH YOGYAKARTA**

**AN ANALYSIS ON THE HEALTH MAJOR STUDENTS' LEVEL OF
KNOWLEDGE ABOUT X-RAY RADIATION PROTECTION IN
'AISYIYAH UNIVERSITY YOGYAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh:

Bramantiyas Tri Jayanti

1810505045

**PROGRAM STUDI JENJANG DIPLOMA 3 RADIOLOGI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA KESEHATAN
MENGENAI PROTEKSI RADIASI SINAR-X DI UNIVERSITAS
AISYIYAH YOGYAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:

**BRAMANTIYAS TRI JAYANTI
1810505045**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : IKE ADE NUR LISCYANINGSIH, S.Tr.Rad., M.Tr.ID
04 November 2021 12:40:20



**ANALISIS TINGKAT PENGETAHUAN MAHASISWA KESEHATAN
MENGENAI PROTEKSI RADIASI SINAR-X DI UNIVERSITAS
'AISYIYAH YOGYAKARTA**

**AN ANALYSIS ON THE HEALTH MAJOR STUDENTS' LEVEL OF
KNOWLEDGE ABOUT X-RAY RADIATION PROTECTION IN
'AISYIYAH UNIVERSITY YOGYAKARTA**

Bramantiyas Tri Jayanti¹, Ike Ade Nur Liscyaningsih², Retno Wati³

^{1,2}Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Email: bramantiyastrijayanti@gmail.com

ABSTRAK

Proteksi radiasi merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan atau teknik yang mempelajari masalah kesehatan yang berkaitan dengan pemberian perlindungan kepada seseorang atau sekelompok orang ataupun kepada keturunannya terhadap kemungkinan yang merugikan kesehatan akibat paparan radiasi pengion. Jadi, proteksi radiasi lebih ditujukan sebagai upaya untuk melindungi dari bahaya radiasi. Pengetahuan adalah informasi yang telah dikombinasikan dengan pemahaman dan potensi untuk menindaki yang lantas melekat di benak seseorang. Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta memiliki laboratorium radiologi yang terletak menjadi satu gedung dengan ruang kelas dan laboratorium prodi lain. Mahasiswa prodi lainnya juga diharapkan memiliki pengetahuan agar mahasiswa kesehatan dapat mengetahui terkait keselamatan proteksi radiologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan mahasiswa kesehatan mengenai proteksi radiasi sinar-X. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2020 – Agustus 2021.

Kata Kunci : Proteksi Radiasi, Pengetahuan

ABSTRACT

Radiation protection is a branch of science or engineering that studies health problems related to protecting a person or group of people or to their offspring against the possibility of harming health due to exposure to ionizing radiation. Therefore, radiation protection is more intended as an effort to protect from radiation hazards. Knowledge is information that has been combined with understanding and the potential to act which then sticks in a person's mind. Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta has a radiology laboratory located in the same building for the classrooms and laboratories for other study programs. Students from different study programs are also expected to know the existence of this laboratory. Thus, those other students majoring in health can find out about radiological protection safety. This study aims to determine the level of knowledge of students majoring in health about X-ray radiation protection. This research was conducted from October 2020 to August 2021.

Keywords : Radiation Protection, Knowledge

PENDAHULUAN

Akhadi (2001), dalam Wiharja dan Bahar (2019) menyebutkan bahwa sinar-X adalah pancaran gelombang elektromagnetik yang sejenis dengan gelombang radio, cahaya tampak (*visible light*) dan sinar ultraviolet, tetapi dengan panjang gelombang yang sangat pendek yaitu hanya 1/10.000 panjang gelombang cahaya yang kelihatan. Karena panjang gelombangnya yang pendek, maka sinar-X dapat menembus bahan yang tidak tertembus sinar yang terlihat. "Panjang gelombang sinar-X berkisar antara 10 sampai 0,01 nm dan energinya berkisar antara 120 eV sampai 120 keV" (Sofiana, Noor, dan Normahayu 2012).

Radiasi adalah pancaran energi dalam bentuk gelombang maupun partikel. Contoh: radiasi *ultraviolet*, *infrared* dan lain – lain. Radiasi pengion adalah gelombang elektromagnetik dan partikel bermuatan yang karena energi yang dimilikinya mampu mengionisasi media yang dilaluinya, contoh: radiasi sinar – X, radiasi alfa, beta, dan sebagainya (Indrati, dkk 2017). "Mengingat potensi bahaya radiasi yang besar dalam pemanfaatan sinar-X, faktor keselamatan merupakan hal yang penting sehingga dapat memperkecil risiko" (Dianasari, & Koesyanto 2017).

Menurut Akhadi (2000) dalam Suraningsih, Puspita, dan Fatmayanti (2020) keselamatan radiasi atau yang lazim disebut sebagai proteksi radiasi merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan atau teknik yang mempelajari masalah

kesehatan yang berkaitan dengan pemberian perlindungan kepada seseorang atau sekelompok orang ataupun kepada keturunannya terhadap kemungkinan yang merugikan kesehatan akibat paparan radiasi pengion. Jadi, proteksi radiasi lebih ditujukan sebagai upaya untuk melindungi dari bahaya radiasi. Personel yang menguasai proteksi radiasi akan mampu mengatasi segala potensi bahaya yang dapat ditimbulkan oleh radiasi, sehingga potensi timbulnya bahaya itu dapat diperkecil. Menurut Suraningsih, Puspita, dan Fatmayanti (2020) pengetahuan adalah informasi yang telah dikombinasikan dengan pemahaman dan potensi untuk menindaki yang lantas melekat di benak seseorang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian kuantitatif dengan penjelasan deskriptif. Penjelasan deskriptif kuantitatif didapatkan dari proses pengolahan data responden melalui penyebaran atau pengisian kuisioner.

Populasi menurut (Arikunto, 2013) adalah keseluruhan dari subjek penelitian. Dalam penelitian yang akan penulis lakukan, populasinya adalah mahasiswa Kesehatan di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

Sampel untuk menentukan sampel penelitian digunakan perhitungan maupun acuan tabel yang dikembangkan para ahli. Secara umum, untuk penelitian korelasional jumlah sampel minimal untuk memperoleh hasil yang baik untuk penelitian survei jumlah sampel

minimum adalah 100 (Keren, 2019). Maka, berdasarkan teori tersebut sampel yang menjadi acuan oleh peneliti sebanyak 100 responden.

Metode pengumpulan data yang digunakan penulis bersifat deskriptif dengan *crosssectional study*, menggunakan cara *consecutive sampling*, yaitu semua sampel yang datang dan memenuhi kriteria pemilihan dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah sampel yang diperlukan terpenuhi. Sampel adalah 100 mahasiswa fakultas kesehatan di Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta, semester 2 sampai 6, laki – laki dan perempuan, dan bersedia berpartisipasi. Para responden mengisi kuesioner tentang pengetahuan mahasiswa mengenai proteksi radiasi sinar – x. Selanjutnya, jawaban mahasiswa dikelompokkan dari seluruh soal kuesioner, kemudian disajikan dalam tabel dan grafik (Yunus, 2013).

Analisa data menggunakan: uji validitas menurut Sugiyono (2016) dalam Dewi dan Sudaryanto (2020) uji validitas instrumen penelitian dapat dinyatakan valid apabila setiap item pertanyaan yang ada pada kuesioner dapat digunakan untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut. Indikator dalam kuesioner dapat dikatakan valid apabila nilai r hitung hasilnya lebih besar dari r tabel. Jika nilai validitas setiap jawaban yang didapatkan ketika memberikan daftar pertanyaan nilainya lebih besar dari 0,3 maka item pertanyaan tersebut dapat dikatakan valid. Dan uji reabilitas. Menurut Putri (2015) dalam Dewi dan Sudaryanto (2020) uji reliabilitas pada suatu instrumen

penelitian adalah sebuah uji yang digunakan untuk mengetahui apakah suatu kuesioner yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian sudah dapat dikatakan reliabel atau tidak. Pada uji reliabilitas penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis *Alpha Cronbach*. Dimana apabila suatu variabel menunjukkan nilai *Alpha Cronbach* >0,60 maka dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut dapat dikatakan reliabel atau konsisten dalam mengukur. Data yang didapatkan kemudian dihitung menggunakan program computer IBM SPSS Statistic 25.

Pengolahan kuisioner dilakukan dengan mengelompokkan jawaban yang sama dari setiap pertanyaan dan disajikan dalam bentuk tabel kemudian dikategorikan berdasarkan skala *linkert* (Yunus dan Sirajuddin 2013), yaitu: Kategori sangat baik (81 – 100%). Kategori baik (61 – 80%). Kategori cukup baik (41 – 60%). Kategori kurang baik (21 – 40%). Kategori sangat tidak baik (0 – 20%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang disajikan dalam penelitian ini diperoleh dari data primer berupa kuesioner.

Karakteristik responden digunakan untuk mengetahui keragaman dari responden berdasarkan prodi, semester, dan jenis kelamin.

Karakteristik responden berdasarkan prodi.

Tabel 4. 1 Prodi Responden

N O	PRODI	JUML AH	PRESEN TASE
--------	-------	------------	----------------

1.	Prodi D3 Kebidanan	2	2%
2.	Prodi D3 Radiologi	21	21%
3.	Prodi D4 Keperawatan Anestesiologi	7	7%
4.	Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis	4	4%
5.	Prodi S1 Fisioterapi	7	7%
6.	Prodi S1 Gizi	19	19%
7.	Prodi S1 Keperawatan	22	22%
8.	Prodi S1 Profesi Bidan	18	18%
TOTAL		100	100%

Berdasarkan karakteristik prodi responden pada tabel 4.1 terlihat bahwa responden prodi D3 Kebidanan berjumlah 2 orang, prodi D3 Radiologi berjumlah 21 orang, prodi D4 Keperawatan Anestesiologi berjumlah 7 orang, prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis berjumlah 4 orang, prodi S1 Fisioterapi berjumlah 7 orang dengan, prodi S1 Gizi berjumlah 19 orang, prodi S1 Keperawatan berjumlah 22 orang, prodi S1 Profesi Bidan berjumlah 18 orang.

Karakteristik berdasarkan semester responden

Tabel 4. 2 Semester Responden

SEMESTER	JUMLAH	PRESENTASI
2	13	13%
4	30	30%
6	57	57%
TOTAL	100	100%

Dari tabel 4.2 dapat diketahui bahwa 57 responden semester 6, 30 responden semester 4, 13 responden semester 2.

Karakteristik berdasarkan jenis kelamin

Tabel 4. 3 Jenis Kelamin Responden

JENIS KELAMINAN	JUMLAH	PRESENTASE
PEREMPUAN	87	87%
LAKI – LAKI	13	13%
TOTAL	100	100%

Berdasarkan karakteristik jenis kelamin responden pada tabel 4.3 terlihat bahwa responden perempuan sebanyak 87 orang dan laki – laki sebanyak 13 orang.

Analisis Data

Tujuan dilakukannya analisis data adalah untuk mengetahui apakah data tersebut valid atau tidak. Analisis data yang dilakukan yaitu uji validitas dan uji reabilitas.

Uji Validitas

Penelitian dilakukan dengan mempersiapkan daftar pertanyaan kuesioner yang akan digunakan. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian terdiri dari 15 pertanyaan, yang selanjutnya akan diujikan kepada 30 mahasiswa prodi

Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta. Analisis uji validitas penelitian dilakukan dengan menggunakan program komputer IBM SPSS Statistic 25 yaitu dengan cara mengkorelasikan nilai setiap item pertanyaan dengan total nilai yang merupakan jumlah nilai dari tiap item pertanyaan. Berikut ini merupakan hasil uji validitas yang telah dilakukan dengan menggunakan bantuan program komputer IBM SPSS *Statistic 25*:

Tabel 4. 4 Uji Validitas Kuesioner

N O	Pertanyaan	Rhitung	Rtabel	Keterangan
1.	Pertanyaan 1	0,375	0,361	Valid
2.	Pertanyaan 2	0,474	0,361	Valid
3.	Pertanyaan 3	0,368	0,361	Valid
4.	Pertanyaan 4	0,256	0,361	Tidak Valid
5.	Pertanyaan 5	0,421	0,361	Valid
6.	Pertanyaan 6	0,183	0,361	Tidak Valid
7.	Pertanyaan 7	0,210	0,361	Tidak Valid
8.	Pertanyaan 8	0,581	0,361	Valid
9.	Pertanyaan 9	0,636	0,361	Valid
10.	Pertanyaan 10	0,459	0,361	Valid
11.	Pertanyaan 11	0,831	0,361	Valid
12.	Pertanyaan 12	0,569	0,361	Valid

13.	Pertanyaan 13	0,368	0,361	Valid
14.	Pertanyaan 14	0,581	0,361	Valid
15.	Pertanyaan 15	0,698	0,361	Valid

Pada uji validitas dari tabel 4.4 terdapat 15 item pertanyaan dalam uji coba validasi kuesioner dan hasilnya dapat diketahui bahwa item pertanyaan nomor 4, 6 dan 7 tidak valid karena nilai korelasinya dibawah 0,361 dan 12 item pertanyaan yang nilai korelasinya lebih dari 0,361 dinyatakan valid. Maka hanya 12 pertanyaan yang memenuhi kriteria yang dapat digunakan dalam penelitian.

Uji Reabilitas

Menurut Putri (2015) dalam Dewi dan Sudaryanto (2020) uji reliabilitas pada suatu instrumen penelitian adalah sebuah uji yang digunakan untuk mengetahui apakah suatu kuesioner yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian sudah dapat dikatakan reliabel atau tidak.

Tabel 4. 5 Uji Reabilitas Kuesioner

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,769	15

Uji reliabilitas variabel pengetahuan didapatkan hasil nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,769 > 0,60 maka dapat disimpulkan bahwa item pertanyaan tersebut adalah reliabel atau konsisten dan dapat digunakan dalam analisis selanjutnya.

Hasil penelitian yang diperoleh melalui kuisioner, dapat diketahui sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Jawaban Kuesioner Responden

NO	PERTANYAAN	YA	TIDAK	TOTAL
1.	Apakah saudara pernah melakukan pemeriksaan	38	62	100
2.	Apakah saudara tahu bahwa pemeriksaan	94	6	100
3.	Apakah saudara tahu bahwa sinar-X memiliki	96	4	100
4.	Apakah sinar radiasi ada manfaatnya?	91	9	100
5.	Apakah saudara tahu apa proteksi radiasi	65	35	100
6.	Apakah saudara tahu apa prinsip proteksi	63	37	100
7.	Apakah berada jauh dari sumber radiasi termasuk	91	9	100
8.	Apakah saudara tahu apa prinsip proteksi	56	44	100

9.	Apakah saudara tahu apa itu prinsip proteksi	50	50	100
10.	Apakah saudara memahami saat pemeriksaan	93	7	100
11.	Apakah saudara memahami tanda bahaya radiasi	74	26	100
12.	Apakah saudara memahami tentang penggunaan	83	17	100

Berdasarkan hasil penelitian diatas, diprosentasekan dan dikategorikan berdasarkan skala *Linkert* sehingga dapat diperoleh pembahasan seperti terurai di bawah ini.

Pernah melakukan pemeriksaan radiasi, berdasarkan tabel 4.6 pertanyaan nomor 1 dapat dilihat dari 100 responden, sebanyak 38% pernah melakukan pemeriksaan radiologi, dan 62% tidak pernah melakukan pemeriksaan radiologi. Hal ini disebabkan karena menurut (Ka-BAPETEN/I-03) Setiap pemeriksaan dengan pesawat sinar-X hanya diberikan setelah memperhatikan kondisi pasien, untuk menghindari paparan radiasi yang tidak perlu.

Pengetahuan responden bahwa pemeriksaan radiologi menggunakan sinar-X, berdasarkan tabel 4.6 pertanyaan nomor 2 dapat dilihat dari 100 responden sebanyak 94% mengetahui, dan 6% tidak mengetahui.

Pengetahuan tersebut berdasarkan skala *Linkert* dapat dikategorikan sangat baik. Pengetahuan responden bahwa sinar-X memiliki efek terhadap bahan penerima (tubuh manusia), berdasarkan tabel 4.6 pertanyaan nomor 3 dapat dilihat dari 100 responden sebanyak 96% mengetahui, dan 4% tidak mengetahui. Pengetahuan tersebut dikategorikan sangat baik.

Pengetahuan responden mengenai apakah sinar radiasi memiliki manfaat, berdasarkan tabel 4.6 pertanyaan nomor 4 dapat dilihat dari 100 responden sebanyak 91% mengetahui, dan 9% tidak mengetahui. Pengetahuan tersebut dikategorikan sangat baik.

Pengetahuan responden mengenai proteksi radiasi sinar-X, berdasarkan tabel 4.6 pertanyaan nomor 5 dapat dilihat dari 100 responden sebanyak 65% mengetahui, dan 35% tidak mengetahui. Pengetahuan tersebut dikategorikan baik.

Pengetahuan responden mengenai prinsip proteksi radiasi sinar-X menggunakan jarak, berdasarkan tabel 4.6 pertanyaan nomor 6 dapat dilihat dari 100 responden sebanyak 63% mengetahui, dan 37% tidak mengetahui. Pengetahuan tersebut dikategorikan baik.

Pengetahuan responden mengenai berada jauh dari sumber radiasi termasuk proteksi radiasi jarak, berdasarkan tabel 4.6 pertanyaan nomor 7 dapat dilihat dari 100 responden sebanyak 91% mengetahui, dan 9% tidak

mengetahui. Pengetahuan tersebut dikategorikan sangat baik.

Pengetahuan responden mengenai prinsip proteksi radiasi sinar-X menggunakan waktu, berdasarkan tabel 4.6 pertanyaan nomor 8 dapat dilihat dari 100 responden sebanyak 56% mengetahui, dan 44% tidak mengetahui. Pengetahuan tersebut dikategorikan cukup baik.

Pengetahuan responden mengenai prinsip proteksi radiasi sinar-X menggunakan perisai, berdasarkan tabel 4.6 pertanyaan nomor 9 dapat dilihat dari 100 responden sebanyak 50% mengetahui, dan 50% tidak mengetahui. Pengetahuan tersebut dikategorikan cukup baik.

Responden memahami saat pemeriksaan berlangsung pintu ruang pemeriksaan wajib ditutup dengan rapat, berdasarkan tabel 4.6 pertanyaan nomor 10 dapat dilihat dari 100 responden sebanyak 93% memahami, dan 7% tidak memahami. Pengetahuan tersebut dikategorikan sangat baik.

Responden memahami tanda bahaya radiasi (lampu indicator diatas pintu ruangan), berdasarkan tabel 4.6 pertanyaan nomor 11 dapat dilihat dari 100 responden sebanyak 74% memahami, dan 26% tidak memahami. Pengetahuan tersebut dikategorikan baik.

Responden memahami tentang penggunaan apron ketika menemani atau membantu pasien saat pemeriksaan berlangsung, berdasarkan tabel 4.6 pertanyaan nomor 12 dapat dilihat dari 100

responden sebanyak 83% memahami, dan 17% tidak memahami. Pengetahuan tersebut dikategorikan sangat baik.

Ilmu pengetahuan amat penting bagi setiap individu bahkan dapat meningkatkan martabat manusia. Di dalam Islam, menuntut ilmu juga merupakan suatu ibadah kepada Allah dan terdapat beberapa matlamat tertentu dalam proses menuntut ilmu. Menuntut ilmu tidak hanya terbatas pada hal-hal ke akhiratan saja, tetapi juga tentang keduniaan (Junaidi, 2018). Karena itu memiliki ilmu pengetahuan sangat penting maka sangat penting mengetahui mengenai prinsip – prinsip proteksi radiasi sinar-X.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada 100 mahasiswa prodi Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta tentang pengetahuan mahasiswa prodi Kesehatan mengenai proteksi radiasi sinar-X, dapat dikategorikan sangat baik. Dari 12 soal yang telah dikategorikan berdasarkan skala *Linkert* dapat diketahui bahwa 6 soal kuesioner yang mendapatkan kategori sangat baik, yaitu soal nomor 2, 3, 4, 7, 10, dan 12. Kemudian 3 soal yang dikategorikan baik, yaitu soal nomor 5, 6, dan 11. Dan 2 soal kuesioner yang mendapatkan kategori cukup baik, yaitu soal nomor 8 dan 9 yang berisikan mengenai prinsip – prinsip proteksi radiasi.

Saran

1. Diharapkan kepada seluruh mahasiswa prodi kesehatan

dapat mengetahui apa saja proteksi radiasi sinar-X.

2. Diharapkan kepada seluruh mahasiswa prodi kesehatan untuk lebih memperdalam lagi pengetahuan tentang proteksi radiasi sinar-X. Dikarenakan pentingnya memiliki ilmu pengetahuan lain diluar yang dipelajari saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Dewi, Shinta Kurnia, dan Agus Sudaryanto. (2020). *Validitas dan Reliabilitas Kuisisioner Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Pencegahan Demam Berdarah*. Prosiding Seminar Nasional Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta 2020. (<https://bit.ly/3k4z2rd>, diakses 28 Juli 2021).

Dianasari, T., & Koesyanto, H. (2017). Penerapan manajemen keselamatan radiasi di instalasi radiologi rumah sakit. *Unnes Journal of Public Health*, 6(3), 174-183. (<https://bit.ly/2XaqLtn>, diakses 04 Februari 2021).

Indrati, Rini, dkk. 2017. *Proteksi Radiasi Bidang*

- Radiodiagnostik dan Intervensional.
Magelang: Inti Meduka Pustaka.
- Junaidi. (2018). Urgensitas Ilmu Menurut Konsep Islam. (Online), Vol. X, No. 2, (<https://bit.ly/3C8EBei>, diakses 28 Juli 2021).
- Keren, K., & Sulistiono, S. (2019). Pengaruh Motivasi, Budaya, dan Sikap Konsumen
- Suraningsih, N., Puspita, M. I., & Fatmayanti, H. (2020). HUBUNGAN TINGKAT PENGETAHUAN TERHADAP KECEMASAN MAHASISWA BARU PADA BAHAYA RADIASI SINAR-X (DI PEMBELAJARAN LABORATORIUM PRODI D III TEKNIK RONTGEN STIKES WIDYA HUSADA SEMARANG). *Health Care Media*, 4(2), 59-62. (<https://bit.ly/3hmY8zJ>, diakses 03 Maret 2021).
- Terhadap Keputusan Pembelian Produk Indomie. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 7(3), 319-324. (<https://bit.ly/3E9Znwa>, diakses 12 Juli 2021).
- Nuklir, Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga. "Nomor 01-P." *Ka-BAPETEN/I-03 Tentang Pedoman Dosis Pasien Radiodiagnostik*.
- Wiharja, Ujang, dan Abdul Kodir Al Bahar. (2019). Analisa Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiografi. *Prosiding Semnastek*. (<https://bit.ly/3A85ONJ>, diakses 06 Januari 2021).
- Yunus, B., & Sirajuddin, W. (2013). Tingkat pengetahuan mahasiswa diploma-3 politeknik kesehatan gigi makassar mengenai proteksi radiasi foto ronsen. *Dentofasial*, 12, 114. (<https://bit.ly/2Xbr6vW>, diakses 13 November 2020).