

**PERHITUNGAN NILAI BATAS DOSIS RADIASI PADA
PASIE BERBASIS APLIKASI ANDROID**
(*Calculation Of Radiation Dosage Value In Patients Based On
Android Application*)

Japeri¹, Saifi², Galih Persadha², Muhammad Zaini³

¹Program Studi Teknik Elektromedik,

²Program Studi Perekam Medis Dan Informasi Kesehatan,

³Program Studi Farmasi

Politeknik Unggulan Kalimantan.

Email koresspondensi: erijap@gmail.com

ABSTRACT

One of the most detrimental properties of x-rays is that x-rays cannot be seen with the eye, x-rays are ionizing radiation and x-rays can change body tissue. X-ray radiation, besides providing enormous benefits also has the potential to have a detrimental effect, radiation protection is a very important aspect in controlling adverse effects, therefore every nuclear installation and radiology unit must pay attention to radiation protection to protect radiation workers and the general public. But for the time being the individual dose monitoring test with the TLD plan is only done for radiation workers with a time span of three months while for patients there is no dose monitoring even though protection does not only concern workers but also patients because researchers are interested in conducting research related to "Calculation of Dose Limit Values Radiation in Patients Based on Android Applications. This study aims to determine the monitoring of radiation doses in patients so that in the future there will be no limit values that do not exceed the threshold value. This type of research is quantitative with a Research and Development approach.

Keywords: X-rays, Dose Value (NDD), Android Application.

ABSTRAK

Salah satu sifat sinar-x yang paling merugikan adalah sinar-x tidak dapat dilihat dengan mata, sinar-x merupakan radiasi pengion dan sinar-x dapat merubah jaringan tubuh. Radiasi sinar-x, disamping memberikan manfaat yang sangat besar juga berpotensi memberikan efek merugikan, proteksi radiasi merupakan aspek yang sangat penting dalam pengendalian efek merugikan oleh sebab itu setiap instalasi nuklir dan unit radiologi harus memperhatikan proteksi radiasi untuk melindungi pekerja radiasi dan masyarakat umum. Tetapi untuk saat ini uji pemantauan dosis perorangan dengan rencana TLD hanya dilakukan untuk pekerja radiasi dengan rentang waktu pertiga bulan sedangkan untuk pasien belum adanya pemantauan dosis padahal proteksi tidak hanya menyangkut pada pekerja tetapi juga pasien oleh sebab peneliti tertarik melakukan penelitian terkait "Perhitungan Nilai Batas Dosis Radiasi Pada Pasien Berbasis Aplikasi Android. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemantauan dosis radiasi pada pasien sehingga dikemudian hari tidak terjadi nilai batas yang tidak melebihi nilai ambang. Jenis penelitian ini Kuantitatif dengan pendekatan Research And Development.

Kata-kata kunci: Sinar-x, Nilai Dosis (NDD), Aplikasi Android.

PENDAHULUAN

Pemeriksaan dengan pemanfaatan sinar *rontgen*, yang sering disebut sinar-x. Sinar-x tersebut mengalami perkembangan yang sangat pesat sejak pertama kali ditemukan (Barunawaty Yunus, 2020). Dalam ilmu kedokteran sinar-x dapat digunakan untuk melihat kondisi tulang gigi serta organ tubuh yang lain tanpa melakukan pembedahan langsung pada tubuh pasien (ALFIRA, 2014).

Salah satu sifat sinar-x yang paling merugikan adalah sinar-x tidak dapat dilihat dengan mata, sinar-x merupakan radiasi pengion dan sinar-x dapat merubah jaringan tubuh (Barunawaty Yunus K. B., 2019). Radiasi sinar-x, disamping memberikan manfaat yang sangat besar juga berpotensi memberikan efek merugikan. Komisi Nasional untuk Perlindungan Radiasi (IRCP) (Sievert & Failla, 1959) membagi efek radiasi pengion terhadap tubuh manusia menjadi dua salah satunya efek *stokastik* berkaitan dengan paparan dosis rendah yang dapat muncul pada manusia dalam bentuk kanker (kerusakan *somatik*) atau cacat pada keturunan (kerusakan genetik). Dalam efek *stokastik* tidak dikenal adanya dosis ambang jadi sekecil apapun dosis radiasi yang diterima tubuh ada kemungkinan menimbulkan kerusakan *somatik* maupun genetik.

Proteksi radiasi merupakan aspek yang sangat penting dalam pengendalian efek merugikan. Oleh sebab itu setiap instalasi nuklir dan unit radiologi harus memperhatikan proteksi radiasi untuk melindungi pekerja radiasi dan masyarakat umum (Paisen) (Japeri, 2013).

Tetapi untuk saat ini uji pemantauan dosis perorangan dengan rencana TLD hanya dilakukan untuk pekerja radiasi dengan rentang waktu pertiga bulan sedangkan untuk pasien belum adanya pemantauan dosis padahal proteksi tidak hanya menyangkut pada pekerja tetapi juga pasien oleh sebab itu dari latar belakang di atas peneliti tertarik melakukan penelitian terkait "Perhitungan Nilai Batas Dosis Radiasi Pada Pasien Berbasis Aplikasi Android".

METODE PENELITIAN

Perhitungan Nilai Batas Dosis Radiasi pada Pasien Berbasis Aplikasi Android yang berfungsi untuk mengukur tingkat radiasi pada pasien dan user alat radiologi (*rontgen*). Untuk mendukung dan mempercepat proses penelitian maka digunakan beberapa metode.

Metode pertama yaitu metode wawancara yang dilakukan kepada narasumber pakar alat elektromedik dan Fisika Medis untuk mengumpulkan informasi mengenai alat dan sistem yang digunakan saat ini. Kemudian metode analisis dan evaluasi dilakukan dengan cara peninjauan langsung terhadap alat yang akan diteliti agar mengetahui kekurangan dari alat yang sudah ada untuk kemudian dikembangkan lagi. Selanjutnya Metode kepustakaan dilakukan dengan mencari berbagai referensi seperti buku, laporan penelitian, jurnal, maupun informasi dari internet seperti *e-book*, *blog*, *website* dan sumber internet lainnya. Selain itu juga digunakan untuk membandingkan alat dari tiap-tiap generasi yang telah digunakan. Selanjutnya melakukan studi perbandingan dilakukan dengan cara membandingkan persamaan dan perbedaan sebagai fenomena untuk mencari faktor-faktor atau situasi bagaimana yang menyebabkan timbulnya suatu peristiwa tertentu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Validasi

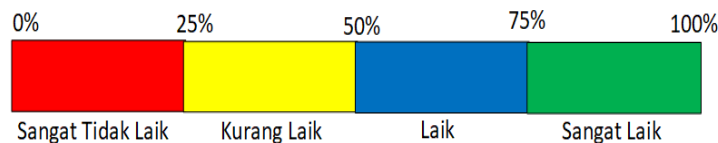
Tahap pengujian terhadap tingkat validitas ini dilakukan dengan uji validasi isi dan konstruk. Data validasi isi didapat dari ahli materi atau seseorang yang ahli dibidang radiologi dan informatika dan data konstruk didapat dari ahli media atau orang yang dianggap mampu dalam pembuatan alat⁶.

Agar Validasi dapat dilakukan maka perlu Penyusunan butir-butir pernyataan dalam penelitian yang berbentuk pilihan dilakukan berdasarkan indikator instrumen yang ada. Kemudian membuat skor dengan penskoran seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Skor Pernyataan

No	Jawaban	Skor
1	SS(Sangat Setuju)	4
2	S (Setuju)	3
3	TS (Tidak Setuju)	2
4	STS (Sangat Tidak Setuju)	1

Kategori kelaikan dari alat ditentukan dengan mengkatogorikan nilai persentase kelaikan ke dalam skala pengukuran *rating scale*. Pengukuran *rating scale* data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif seperti pada Gambar 1. (Sugiyono, 2012).



Gambar 1.1 Skor Kelaikan (Sugiyono, 2012)

Pada tahap pengujian perhitungan nilai batas dosis radiasi pada pasien berbasis aplikasi android sebagai alat pemantau dosis pasien berbasis aplikasi sehingga lebih praktis dan lebih efisien dalam memonitoring dosis yang diterima oleh setiap pasien sehingga nilai batas dosis tidak melebihi nilai batas ambang yang ditentukan oleh ICRP. Adapun hasil pengujian berupa hasil pengukuran dengan alat nilai batas dosis dan hasil pengukuran menggunakan *survey meter*. Selain itu, juga dilakukan pengujian terhadap *software* pada *handphone* android.

1. Hasil pengukuran dengan alat nilai batas dosis
Pengukuran yang dihasilkan dengan alat Perhitungan nilai batas dosis radiasi pada pasien berbasis aplikasi android yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 1.
2. Hasil pengukuran menggunakan *survey meter*
Hasil pengukuran menggunakan *survey meter* pada alat *survey meter* dapat dilihat pada tabel 1.
3. Pengujian Software pada *Handphone* Android

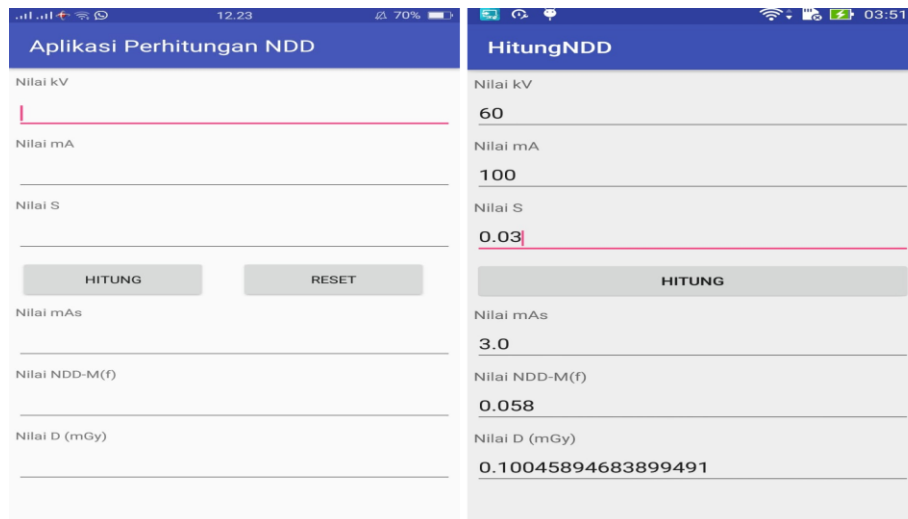
Hasil dari pembacaan nilai dosis radiasi yang dihasilkan pada android dapat dilihat pada gambar 4.1. Dari gambar 4.1. dapat terlihat bahwa nilai kV 60, 100 mA dan 0,03 mAs terhitung menjadi nilai mAs 3,0, nilai NDD 0,58 dan nilai D (mGy) 0,10045.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Pada Alat

kV	mA	S	mAs	NDD-M(f)	D (mGy)
48	100	0.02	0.02	0.0374	0.01869
60	100	0.03	3.0	0.058	0.10045
60	150	0.05	7.5	0.0580	0.00773
83	200	0.1	20	0.1031	0.00516
100	200	0.5	100	0.1383	0.00138

Tabel 3. Hasil Pengukuran Menggunakan Survey Meter

kV	mA	S	mAs	NDD-M(f)	D (mGy)
48	100	0.02	0.02	0.0373	0.01864
60	100	0.03	3.0	0.059	0.10048
60	150	0.05	7.5	0.0578	0.00770
83	200	0.1	20	0.1028	0.00510
100	200	0.5	100	0.1380	0.00136



Gambar 2. Tampilan Awal dan Hasil Pembacaan pada Android

4. Hasil Uji Validasi

Hasil uji validasi berupa angket penilaian dari ahli materi dan ahli media.

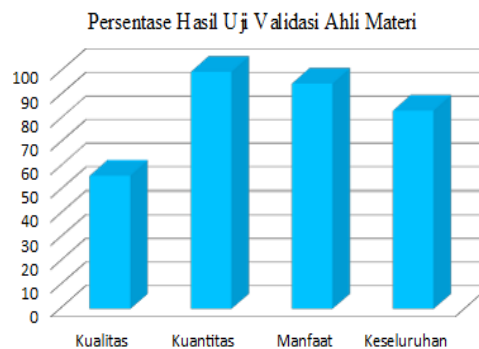
a. Hasil Uji Validasi Materi (*Content Validity*)

Hasil uji validasi isi berupa lembar evaluasi atau angket penilaian dari ahli materi bidang radiologi dan informatika. Penilaian ditinjau dari 3 aspek yaitu aspek kualitas, kuantitas dan manfaat. Hasil Uji Validasi Ahli Materi dan persentase penilaian ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Rerata Skor	Hasil Skor	Skor Max	Persentase (%)
Kualitas	4	9	16	56.2
Kuantitas	3	12	12	100
Manfaat	3	11	12	95
Keseluruhan	Persentase Rata-rata Ahli Materi			83.7

Diagram batang hasil uji validasi oleh ahli materi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Uji Validasi oleh Ahli Materi

Data penilaian tadi secara keseluruhan ditinjau dari aspek kualitas, kuantitas dan manfaat. Ditinjau dari aspek kualitas mendapatkan persentase sebesar 56,2% dan ditinjau dari aspek kuantitas mendapatkan persentase sebesar 100% serta ditinjau dari aspek manfaat mendapatkan persentase sebesar 95%. Secara keseluruhan tingkat validasi “Perhitungan Nilai Batas Dosis Radiasi Pada Pasien Berbasis Aplikasi Android” dari penilaian ahli materi diperoleh persentase sebesar 83,7% sehingga masuk pada kategori laik digunakan.

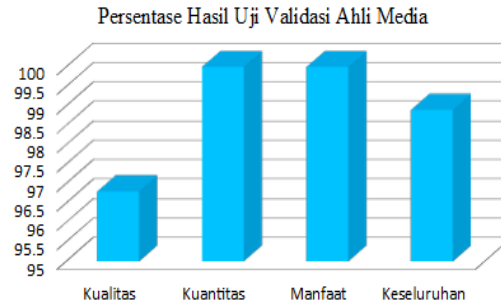
b. Hasil Uji Validasi Media (*Construct Validity*)

Hasil validasi konstruk berupa angket penilaian untuk ahli media alat. Angket penilaian ahli media pembelajaran ini ditinjau dari aspek kualitas, kuantitas dan manfaat. Hasil Uji Validasi Ahli Media dan Tabel 5.

Tabel 5. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Rerata Skor	Hasil Skor	Skor Max	Persentase (%)
Kualitas	3.8	15.5	16	96.8
Kuantitas	4	12	12	100
Manfaat	4	12	12	95
Keseluruhan	Persentase Rata-rata Ahli Media 1 dan Ahli Media 2			98.9

Diagram batang hasil uji validasi oleh ahli media dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Uji Validasi oleh Ahli Media

Data penilaian tadi secara keseluruhan ditinjau dari aspek kualitas, kuantitas dan manfaat. Ditinjau dari aspek kualitas mendapatkan persentase sebesar 96,8% dan ditinjau dari aspek kuantitas mendapatkan persentase sebesar 100% serta ditinjau dari aspek manfaat mendapatkan persentase sebesar 100%. Secara keseluruhan tingkat validasi “Perhitungan Nilai Batas Dosis Radiasi Pada Pasien Berbasis Aplikasi Android” dari penilaian ahli media satu dan ahli media dua diperoleh persentase sebesar 98,9% sehingga masuk pada kategori sangat laik digunakan.

PENUTUP

Sistem kerja dari alat perhitungan nilai batas dosis radiasi pada pasien berbasis aplikasi android yaitu dengan mengakumulasi nilai kV, mAs, FFD pada paparan radiasi langsung. Alat juga dapat menghitung setiap paparan radiasi yang berbeda-beda secara otomatis berdasarkan rumus NDD yang telah ditentukan. Selain itu alat juga dapat berfungsi untuk mengetahui pemantauan dosis radiasi pada pasien sehingga dikemudian hari tidak terjadi nilai batas yang melebihi nilai ambang.

Agar alat dapat menjadi lebih baik maka perlu dikembangkan adanya alat monitoring radiasi dengan sistem *internet of thing* (IOT) dan terkoneksi dengan rekam medik. Selain itu juga untuk peneliti berikutnya dapat dikembangkan dengan membuat alat yang dapat memonitoring radiasi yang dihasilkan dari alat radiologi I *phase*.

DAFTAR PUSTAKA

- ALFIRA, S. N. (2014). *Pengaruh Sinar-X Terhadap kesehatan janin 1bu hamil Trimester Pertama*.
- Barunawaty Yunus, A. S. (2020). Compliance level of profession student in use of protection against radiation exposure. *Makassar Dental Journal*, 39-43.
- Barunawaty Yunus, K. B. (2019). The effect of x-ray radiation on children. *Makassar Dental Journal*, 97-104.
- Japeri, H. S. (2013). PENENTUAN KOEFISIENSERAPAN KAYUBANGKIRAI (SHOREA LAEVIFOLIA) DAN PERBANDINGANNYA TERHADAP TIMBAL(Pb) SEBAGAI DINDINGRUANGRADIOLOGI DIAGNOSTIK. *Youngster Physics Journal*, 161-168.

- Sievert, R. M., & Failla, G. (1959). Recommendations of the Internasional Commision on radiological Protection. *Health Physics (England)*.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.