



# Journal of Applied Health Management and Technology

p-ISSN: 2715-3061

e-ISSN: 2715-307X



## ANDROID-BASED RADIATION DOSE RISK EDUCATION MODEL

*Nyoman Supriyani<sup>1</sup>, Choiroel Anwar<sup>2</sup>, Irwan Katili<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>RSD Mangusada Kabupaten Badung Bali, Indonesia, <sup>2,3</sup>Poltekkes Kemenkes Semarang, Indonesia*

Corresponding author: *Nyoman Supriyani*

Email : [supriyanianaya17@gmail.com](mailto:supriyanianaya17@gmail.com)

### ABSTRACT

The risk of radiation doses for radiology patients can have somatic and genetic effects. Somatic effects are effects that are directly felt by patients, while genetic effects arise due to damage to DNA molecules in the long run. Providing appropriate education is one of the efforts to prevent the risk of radiation doses. The radiation hazard education model has been carried out using the manual method that is verbally through the presentation of oral explanations to patients and families. However, it still has the potential for misinformation and has implications for the risk of repetition of the examination so that in turn it gives a greater dose of radiation to the patient. Educational models with electronic methods are needed as a strengthening of patient understanding related to the risk of radiation dose education. The purpose of this study is to develop an educational model for radiation dose risk risk for patients with Android-based computer programming applications. The type of research is Research and Development (R&D) with a quasy experiment research design pre-post test control group design, using a sample of 45 patients. Data collection tools use the e-3Ramed application, questionnaires and questionnaires while the analysis includes univariate analysis, producing frequency distributions of respondents' characteristics and bivariate analysis, resulting in the effect of educational interventions on increasing patient knowledge and attitudes about the risk of radiation doses by McNemar and Kruskal Wallis tests. The result is that all educational models are effective in increasing patient knowledge and attitudes about the risk of radiation doses with a p-value <0.05. But the most effective educational model and has the highest ranking value is a combination of oral and android with a mean rank of 29.07. In conclusion, the e-3Ramed application as an android-based educational model is effective in increasing the knowledge and attitudes of radiology patients about the risk of radiation doses.

Keywords: Education, Risk of Radiation Dose, e-3Ramed

## ABSTRAK

Risiko dosis radiasi bagi pasien radiologi dapat menimbulkan efek somatik dan efek genetik. Efek somatik adalah efek yang langsung dirasakan pasien, sedangkan efek genetik timbul karena kerusakan molekul DNA dalam jangka panjang. Pemberian edukasi yang tepat menjadi salah satu upaya pencegahan risiko dosis radiasi tersebut. Model edukasi bahaya radiasi telah dilakukan dengan metode manual yakni secara lisan melalui presentasi penjelasan lisan kepada pasien dan keluarga. Namun demikian masih berpotensi misinformasi dan berimplikasi pada risiko pengulangan pemeriksaan sehingga pada gilirannya memberi dosis radiasi yang lebih banyak lagi bagi pasien. Model edukasi dengan metode elektronik diperlukan sebagai penguatan pemahaman pasien terkait edukasi resiko dosis radiasi. Tujuan penelitian ini mengembangkan model edukasi risiko dosis radiasi bagi pasien dengan aplikasi pemrograman komputer berbasis android. Jenis penelitiannya yaitu *Research and Development (R&D)* dengan desain penelitian *quasy experiment pre post test control group design*, menggunakan sampel sebanyak 45 pasien. Alat pengumpulan data menggunakan aplikasi e-3Ramed, kuesioner dan angket sedangkan analisisnya meliputi analisis univariat, menghasilkan distribusi frekuensi karakteristik responden serta analisis bivariat, menghasilkan pengaruh intervensi edukasi terhadap peningkatan pengetahuan dan sikap pasien tentang risiko dosis radiasi dengan uji McNemar dan Kruskal Wallis. Hasilnya semua model edukasi efektif meningkatkan pengetahuan dan sikap pasien tentang risiko dosis radiasi dengan p-value <0,05. Namun model edukasi yang paling efektif dan memiliki nilai rangking tertinggi yaitu kombinasi lisan dan android dengan mean rank 29,07. Simpulannya, aplikasi e-3Ramed sebagai model edukasi berbasis android efektif meningkatkan pengetahuan dan sikap pasien radiologi tentang risiko dosis radiasi.

Kata Kunci: Edukasi, Risiko Dosis Radiasi, e-3Ramed

### Pendahuluan

Radiologi merupakan salah satu unit pelayanan penunjang medis yang memanfaatkan radiasi sinar X untuk keperluan diagnosis baik radiologi diagnostik maupun radiologi intervensional<sup>1</sup>. Selain memberi manfaat, radiasi sinar X juga dapat berpotensi bahaya bagi kesehatan. Beberapa efek bahaya bagi tubuh manusia akibat terpapar radiasi sinar X berupa kerontokan rambut dan kerusakan kulit. Efek lainnya dapat menimbulkan kerusakan jaringan organ yang bisa terjadi akibat pemaparan singkat radiasi tinggi atau pemaparan jangka panjang radiasi tingkat rendah<sup>2</sup>.

Untuk mencegah risiko dosis radiasi tersebut maka pemberian edukasi sangat diperlukan. Keberhasilan proses edukasi ditunjukkan dengan perubahan perilaku yang lebih baik menyangkut adanya perubahan pengetahuan (*kognitif*), keterampilan (*psikomotor*) serta sikap dan perilaku (*afektif*). Disamping itu penyampaian materi edukasi lebih

efektif bila disampaikan dalam suasana yang menyenangkan dan dengan metode yang menarik<sup>3</sup>. Saat ini, edukasi risiko dosis radiasi sebagian besar disampaikan secara lisan oleh radiolog atau radiografer. Metode ini memiliki kekurangan dalam hal keberhasilan penyampaian informasi dan memerlukan waktu yang lebih banyak<sup>4</sup>. Bila model edukasi yang digunakan memanfaatkan media sebagai alat bantu maka proses edukasi dapat menjelaskan sebagian ataupun keseluruhan informasi yang sulit dijelaskan secara verbal. Salah satu media yang dapat digunakan sebagai media edukasi adalah perangkat *smartphone android*<sup>5</sup>. Di satu sisi, pemberian edukasi dengan kombinasi antara *android* dan lisan dapat lebih meningkatkan pemahaman materi yang disampaikan dan sangat efektif karena dapat saling melengkapi<sup>6</sup>. Dampak pemberian edukasi yang salah menyebabkan pasien sulit memahami risiko radiasi, seperti pasien tidak mengetahui prosedur pemeriksaan dan risiko dosis radiasi sehingga

kemungkinan terjadinya pengulangan pemeriksaan sangat besar dan pada gilirannya akan memberikan risiko dosis radiasi yang lebih banyak lagi pada pasien.

Berdasarkan studi pendahuluan di RSD Mangusada, proses edukasi risiko dosis radiasi belum optimal, hanya disampaikan secara lisan dimana regulasi dan bukti pelaksanaan edukasi tidak terdokumentasi dengan baik. Data 2 tahun terakhir menunjukkan setiap tahun ada saja pengulangan pemeriksaan karena ketidaktahuan pasien tentang prosedur dan risiko dosis radiasi. Data Tahun 2018 menunjukkan bahwa jumlah kunjungan pasien radiologi sebanyak 22.061 orang, pemeriksaan radiologi *x-ray* sebanyak 25.653 tindakan dan sebanyak 269 tindakan (1,3%) mengalami pengulangan pemeriksaan<sup>7</sup>. Sedangkan Data Tahun 2019 menunjukkan bahwa jumlah kunjungan pasien radiologi sebanyak 21.196 orang, pemeriksaan radiologi *x-ray* sebanyak 24.118 tindakan dan sebanyak 88 tindakan (0,3%) mengalami pengulangan pemeriksaan<sup>8</sup>.

Bertitik tolak dari hal itu, apabila penerapan edukasi risiko dosis radiasi pasien belum optimal maka risiko terjadinya kesalahan dalam penyampaian informasi sangat besar. Selain efeknya membahayakan pasien, juga dapat menyebabkan terjadinya kesalahan/pengulangan pemeriksaan sehingga berdampak pada penegakan diagnosa yang tidak tepat<sup>9</sup>. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan model aplikasi berbasis *android* sebagai media edukasi untuk meningkatkan pengetahuan dan sikap pasien radiologi tentang risiko dosis radiasi.

## Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)* untuk mengembangkan model edukasi risiko dosis radiasi pada pasien radiologi berbasis *android*. Peneliti mengumpulkan data untuk menghasilkan produk dengan metode deskriptif sedangkan untuk menguji keefektifan produk dengan metode analitik<sup>10</sup>. Desain penelitian yang

digunakan adalah penelitian *quasi experimental* dengan rancangan penelitian *pre post test control group design*<sup>11</sup>. Tujuan dari penelitian ini untuk menguji efektifitas model edukasi risiko dosis radiasi pada pasien radiologi berbasis *android* dengan cara memberi perlakuan (*treatment*) pada kelompok yang diuji.

Populasi pada penelitian ini adalah pasien yang melakukan pemeriksaan radiologi *x-ray* di RSD Mangusada Kabupaten Badung Provinsi Bali. Dengan menerapkan metode saturasi waktu dan sampel, sampel yang digunakan adalah semua pasien yang melakukan pemeriksaan radiologi *x-ray* pada waktu yang ditentukan (*total sampling*)<sup>12</sup>. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan *time saturation*<sup>12</sup>, dimana setiap pasien pada waktu penelitian dijadikan sampel dalam penelitian asalkan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Total sampel pada penelitian ini sebanyak 45 orang.

Analisis *univariat* dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik setiap responden penelitian menggunakan distribusi frekuensi dengan ukuran persentase dan proporsi. Analisis *bivariat* dilakukan untuk menguji pengaruh intervensi edukasi dengan metode aplikasi *android* serta metode lainnya terhadap peningkatan pengetahuan dan sikap responden tentang risiko dosis radiasi. Uji yang digunakan untuk menguji nilai *pre-test* dan *post-test* terhadap pengetahuan dan sikap pada ketiga kelompok responden adalah uji *McNemar* dan uji *Kruskal Wallis* dengan menggunakan SPSS versi 22.0. *McNemar* digunakan untuk mengetahui pengaruh dua set data (*pre-test* dan *post-test*) yang saling berpasangan. *Kruskal Wallis* digunakan untuk membandingkan metode mana yang paling berpengaruh atau efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap responden tentang risiko dosis radiasi.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil Penelitian

#### a. Pengembangan model edukasi risiko dosis radiasi berbasis *android*

Penelitian ini meliputi 5 (lima) tahapan yaitu, pengumpulan informasi, rancangan produk/model, validasi ahli dan revisi, uji coba produk/model serta hasil produk/model. Tahap pengumpulan informasi, diawali dari hasil observasi dan komunikasi dengan manajemen rumah sakit, petugas pelayanan dan ahli IT. Hasilnya, model edukasi yang dibutuhkan adalah aplikasi berbasis *android* dengan dasar pertimbangan biaya, waktu, manfaat bagi radiographer dan *paper less*. Tahap rancangan/desain, mempertimbangkan agar modelnya bisa diterima oleh semua pihak dengan membuat *flowchart*, *storyboard*, penyusunan materi.

Tahap uji validasi, aplikasi berbasis *android* ini telah melalui proses studi untuk menganalisis kebutuhan sasaran dan telah melalui tahapan uji kelayakan atau validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli teknologi informasi sebagai bahan perbaikan media. Hasil uji validasi, aplikasi ini sangat layak untuk dikembangkan. Tahap uji coba produk/model, dilaksanakan di Instalasi Radiologi RSD Mangusada untuk mengetahui respon pasien terhadap media edukasi berbasis *android* yang dikembangkan. Hasilnya, respon pasien seluruhnya menyatakan aplikasi ini layak untuk dikembangkan. Tahap hasil produk/model, penelitian ini menghasilkan produk yaitu aplikasi android “e-3Ramed” yang memiliki filosofi bahwa aplikasi ini bersifat elektronik yang berisi pesan informasi tentang *Ray* (sinar-X), *Risk* (resiko dosis radiasi), *Radiology* (prosedur pemeriksaan), *Modality* (alat radiologi) serta *Education* (bukti edukasi) kepada pasien di Instalasi Radiologi RSD Mangusada.

**b. Pengaruh Intervensi Edukasi Pada Pasien Radiologi**

**1. Intervensi Edukasi Dengan Metode Aplikasi *Android***

Untuk mengetahui pengaruh intervensi dengan metode aplikasi android terhadap peningkatan pengetahuan dan

sikap responden tentang risiko dosis radiasi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Pengaruh Intervensi Edukasi Dengan Metode Aplikasi *Android* Terhadap Peningkatan Pengetahuan dan Sikap Responden

Variabel	N	Df	p-value*
Pengetahuan	15	2	0,004
Sikap	15	2	0,018

\*McNemar

Dari hasil uji statistic menunjukkan bahwa *p-value* pengetahuan sebesar 0,004 dan *p-value* sikap sebesar 0,018. Karena nilai  $p < 0,05$  maka hipotesa diterima, yang artinya ada pengaruh antara nilai pengetahuan dan sikap responden sebelum dan sesudah intervensi edukasi, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode aplikasi *android* sebagai media edukasi efektif meningkatkan nilai pengetahuan responden tentang risiko dosis radiasi.

**2. Intervensi Edukasi Dengan Metode Kombinasi antara Metode Aplikasi *Android* dan Metode Lisan**

Untuk mengetahui pengaruh intervensi dengan metode aplikasi *android* dan lisan terhadap peningkatan pengetahuan dan sikap responden tentang risiko dosis radiasi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Pengaruh Intervensi Edukasi Dengan Metode Aplikasi *Android* dan Lisan Terhadap Peningkatan Pengetahuan dan Sikap Responden

Variabel	N	Df	p-value*
Pengetahuan	15	1	0,003
Sikap	15	1	0,001

\*McNemar

Dari hasil uji statistic menunjukkan bahwa *p-value* pengetahuan bernilai sebesar 0,003 dan *p-value* sikap sebesar

0,001. Karena nilai  $p < 0,05$  maka hipotesa diterima, yang artinya ada pengaruh antara nilai pengetahuan dan sikap responden sebelum dan sesudah intervensi edukasi, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode aplikasi *android* dan lisan sebagai media edukasi efektif meningkatkan nilai pengetahuan responden tentang risiko dosis radiasi.

Pemanfaatan metode konvensional lainnya seperti penggunaan poster dan *leaflet* sebagai model edukasi juga telah banyak digunakan namun belum memberi hasil sesuai harapan dan dinilai kurang menarik sehingga muncullah ide dan gagasan perlunya pengembangan model edukasi yang lebih menarik dan kreatif dengan memanfaatkan teknologi berupa metode aplikasi berbasis *android*<sup>13</sup>. Mengacu pada penelitian ini yaitu perlunya pengembangan model edukasi risiko dosis radiasi dengan metode aplikasi berbasis *android*, telah mengacu pada teori R&D yang terdiri dari lima tahapan.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui adanya pengaruh signifikansi antara hasil pengukuran pengetahuan dan sikap pasien radiologi sebelum dan sesudah diberikan intervensi edukasi risiko dosis radiasi dengan metode aplikasi berbasis *android*, yang bermakna bahwa dengan metode aplikasi berbasis *android* efektif meningkatkan pengetahuan dan sikap pasien radiologi dan membutuhkan rata-rata waktu intervensi per pasien paling sedikit. Beberapa faktor yang mempengaruhi karena dengan metode aplikasi berbasis *android* mampu memperjelas penyajian pesan supaya tidak terlalu bersifat verbal (tertulis), mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, mengatasi sikap pasif penerima pesan, menimbulkan motivasi belajar, memungkinkan interaksi langsung seperti senyatanya,

memungkinkan penerima informasi belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya serta media pembelajaran yang digunakan memberi standar materi yang sama kepada semua penerima informasi.

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara hasil pengukuran pengetahuan dan sikap pasien radiologi sebelum dan sesudah diberikan intervensi edukasi risiko dosis radiasi dengan metode aplikasi berbasis *android* dan lisan, yang artinya bahwa metode aplikasi berbasis *android* dan lisan sebagai media edukasi risiko dosis radiasi efektif terhadap peningkatan pengetahuan dan sikap pasien radiologi dan memiliki nilai efektivitas paling tinggi namun rata-rata waktu intervensi yang dibutuhkan paling banyak.

### Simpulan

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Telah dikembangkan model edukasi pasien radiologi berbasis *android* tentang risiko dosis radiasi yang disebut 'e-3Ramed'.
2. Model edukasi risiko dosis radiasi pasien radiologi dengan metode aplikasi berbasis *android* (e-3Ramed) efektif meningkatkan pengetahuan dan sikap pasien tentang risiko dosis radiasi dengan nilai  $p\text{-value} < 0,05$
3. Model edukasi risiko dosis radiasi pasien radiologi dengan metode kombinasi antara metode *android* (e-3Ramed) dan metode lisan efektif meningkatkan pengetahuan dan sikap pasien tentang risiko dosis radiasi dengan nilai  $p\text{-value} < 0,05$
4. Model edukasi yang memiliki nilai ranking tertinggi dan paling efektif yaitu metode kombinasi antara metode *android* (e-3Ramed) dan metode lisan

### Saran

1. Kepada pihak manajemen RSD Mangusada, aplikasi e-3Ramed bisa dijadikan sebagai

rekomendasi dalam meningkatkan kualitas pelayanan di Instalasi Radiologi sehingga ke depannya perlu regulasi yang mengatur agar aplikasi ini bisa diimplementasikan.

2. Kepada peneliti selanjutnya, agar melakukan penelitian lanjutan dengan mempertimbangkan teknis perhitungan besaran dosis radiasi yang bisa diturunkan bila terjadi pengulangan pemeriksaan serta menggunakan sampel penelitian yang lebih banyak dan variatif.

#### Daftar Pustaka

1. Bapetten. *PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR NOMOR 8 TAHUN 2011 TENTANG KESELAMATAN RADIASI DALAM PENGGUNAAN PESAWAT SINAR-X RADIOLOGI DIAGNOSTIK DAN INTERVENSIONAL*. Jakarta; 2011.
2. Ferusge A, Berutu A. FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINDAKAN KESELAMATAN RADIASI SINAR-X DI UNIT RADIOLOGI RUMAH SAKIT PUTRI Pendahuluan. 2018;1(2):264-270.
3. Madyawati L, Zubadi H, Yudi D, Magelang UM. Multiple Intelligence Games Model Untuk Mengasah Kecerdasan Anak Di Daerah Rawan Bencana Jawa Tengah. *2nd Univ Res Coloquium*. 2015:66-77.
4. Pramesti A, Andiyanti L, Effendi A. Jurnal Keperawatan Muhammadiyah, 2 (2). *J Keperawatan Muhammadiyah*. 2017;2(2):104-107.
5. Goyena R. *Beginning Android 4 Application Development*. Vol 53.; 2019. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
6. Murni K, Rosita L. Pendidikan Pengaruh Media Berbasis Audio Visual ( Kombinasi Sound Slide ) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Geografi Kelas X Di Sma Plus Al-Hannan Muaradua Oku Selatan. 2017;2(1).
7. Mangusada HR. *Buku Laporan Tahunan RSD Mangusada 2018*. Badung-Bali; 2018.
8. Mangusada HR. *Buku Laporan Tahunan RSD Mangusada 2019*. Badung-Bali; 2019.
9. Murphy DR, Singh H, Berlin L. Communication breakdowns and diagnostic errors: a radiology perspective. *Diagnosis*. 2014;1(4):253-261. doi:10.1515/dx-2014003
10. P.Dr.Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D Cetakan Ke-15 Alfabeta.*; 2012.
11. Ikm P, Ugm FK. Penelitian Eksperimen Penelitian Eksperimen. 2011:1-38.
12. Martínez-Mesa J, González-Chica DA, Duquia RP, Bonamigo RR, Bastos JL. Sampling: How to select participants in my research study? *An Bras Dermatol*. 2016;91(3):326-330. doi:10.1590/abd1806-4841.20165254
13. Linda R, H, Rahmaputri Z. Multimedia interaktif berbasis autoplay media studio 8 untuk mata pelajaran kimia pokok bahasan laju reaksi untuk kelas XI SMA/MA. *J Pendidik Kim*. 2017;(December 2017):341-346. doi:10.24114/jpkim.v9i3.8382