

## Penentuan Dosis Efektif pada Pemeriksaan CT Scan Kepala Anak dengan *Software Indosect*

<sup>1</sup>Elshaday S.B Siregar, <sup>2</sup>I Gusti Ngurah Sutapa, <sup>3</sup>I Wayan Balik Sudarsana

<sup>1</sup>Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Bali, Indonesia 80361

<sup>2,3</sup>Fisika Medis, Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, Denpasar

Email Korespondensi: [elshadaysiregar2@gmail.com](mailto:elshadaysiregar2@gmail.com)

<b>Article Info</b>	<b>Abstract</b>
<b>Article History</b> Received: October Revised: November Published: December	<b>Determination of the Effective Dose on CT Scan for Children Head by using IndoseCT.</b> CT Scan for head data for children have been processed by using a software name IndoseCT. CT Scan usually use for diagnose part of human body, but CT Scan for head is the most. Data processing was carried out with the IndoseCT software to obtain effective dose values. The highest effective dose value with contrast and non contrast received by 1 until 5 years old patients. Examination with contrast has an effective dose value of 1.29 mSv and for non contrast examination has an effective dose value od 1.16 mSv, meanwhile the lowest effective dose for examination with contrast received by 0 until 1 years old patients with value of 0.94 mSv and for non contrast examination of 0.9 mSv received by 16 until 18 years old patient.
<b>Keywords</b> Head CT Scan, effective dose, software, IndoseCT	
<b>Informasi Artikel</b>	<b>Abstrak</b>
<b>Sejarah Artikel</b> Diterima: Oktober Direvisi: November Dipublikasi: Desember	Telah dilakukan pengolahan data berdasarkan hasil pemeriksaan CT Scan kepala untuk anak dengan <i>software IndoseCT</i> . Pemeriksaan CT Scan banyak digunakan untuk mendiagnosa bagian dalam tubuh manusia, tetapi yang paling banyak digunakan adalah CT Scan kepala. Pengolahan data menggunakan <i>software IndoseCT</i> untuk mendapatkan nilai dosis efektif. Nilai dosis efektif tertinggi untuk pemeriksaan dengan kontras dan tanpa kontras terdapat pada rentang usia 1 sampai 5 tahun. Untuk pemeriksaan dengan kontras adalah sebesar 1,29 mSv dan untuk pemeriksaan tanpa kontras adalah sebesar 1,16 mSv, sedangkan pasien yang memiliki nilai dosis efektif paling rendah pada pemeriksaan dengan kontras adalah pada pasien dengan rentang usia $0 \leq 1$ sebesar 0,94 mSv selanjutnya untuk pemeriksaan tanpa kontras sebesar 0,9 mSv pada pasien rentang usia 16 sampai 18 tahun.
<b>Kata kunci</b> CT Scan kepala, dosis efektif, <i>software</i> , <i>IndoseCT</i>	
<b>Sitasi:</b> Siregar, E.S.B., Sutapa, I.G.N., Sudarsana, I.W.B. (2019). Penentuan Dosis Efektif pada Pemeriksaan CT Scan Kepala Anak dengan <i>Software Indosect</i> . Kappa Journal, Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Hamzanwadi. 3(2), 113 – 117	

### PENDAHULUAN

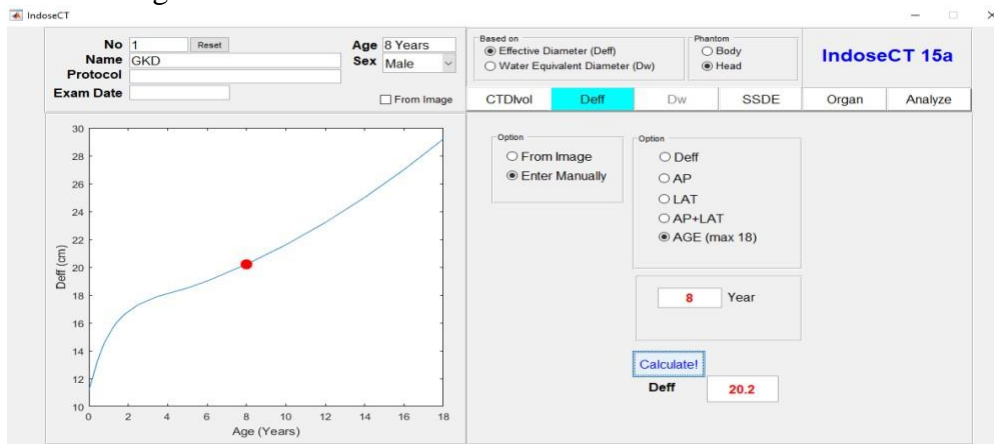
*Computed Tomography Scan (CT Scan)* merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada bagian dalam tubuh manusia. *CT Scan* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya suatu kelainan pada tubuh. *CT Scan* mampu menggambarkan bagian dalam tubuh manusia tanpa perlu melakukan operasi bedah. *CT Scan* dapat digunakan pada berbagai jenis pemeriksaan seperti pemeriksaan kepala (*head*), rongga dada (*thorax*), rongga perut (*abdomen*), dll. Namun pemeriksaan *CT Scan* kepala merupakan pemeriksaan yang paling banyak dilakukan dengan *CT Scan*. Selain keunggulan dan manfaat yang didapatkan dengan menggunakan *CT Scan*, perlu juga dilakukan penentuan dosis efektif yang diterima oleh pasien (Silvia, 2013).

Pada penelitian sebelumnya oleh Misbahul Munir (2011), telah melakukan penelitian menggunakan program *impACT* untuk menghitung besarnya dosis efektif yang diterima pasien secara keseluruhan dan organ-organ yang berada didalamnya. Hasil pengukuran didapatkan organ-organ mendapatkan dosis radiasi yang cukup besar pada pemeriksaan *CT Scan Whole abdomen 3 fase* sehingga faktor resiko yang diterima oleh organ tersebut semakin tinggi. Penelitian lainnya oleh Lidya Sofiana (2012), telah melakukan penelitian yang membahas pengaruh usia terhadap dosis efektif yang diterima pasien, dengan melakukan perhitungan dosis efektif secara manual dan didapatkan hasil bahwa semakin besar nilai usia maka semakin besar pula dosis efektif yang diterima pasien. Dari dua penelitian diatas melakukan perhitungan dosis efektif untuk pasien pemeriksaan CT Scan, pada penelitian yang dilakukan kali ini menggunakan objek, metode dan *software* untuk pengolahan data yang berbeda. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan dosis efektif pada pemeriksaan *CT Scan* kepala anak dengan *software IndoseCT*.

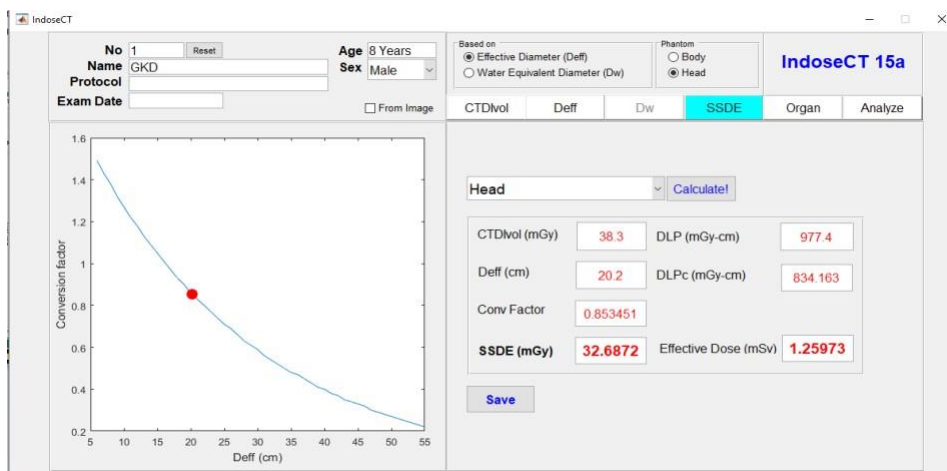
## METODE

Pada penelitian ini menggunakan data pasien *CT Scan* kepala dengan batasan usia 0-18 tahun. Data terdiri dari nilai  $CTDI_{vol}$  (*CT Dose Index Volume*) dan *DLP* (*Dose Length Product*) serta menggunakan data diameter efektif berdasarkan tetapan AAPM (*American Association of Physicists in Medicine*) nomor 204. Data diolah menggunakan program *IndoseCT* untuk mendapatkan nilai dosis efektif. Pengolahan data dilakukan dengan memasukkan data perpasien dan dilakukan perhitungan sesuai keperluan (Anam,dkk,2016).

Secara umum, langkah-langkah pengolahan data adalah menginput usia pasien untuk mendapatkan diameter efektif dan kemudian menginput data  $CTDI_{vol}$  dan *DLP* untuk mendapatkan nilai dosis efektif. Seperti terlihat pada gambar 1 untuk mencari diameter efektif dan gambar 2 untuk mencari nilai dosis efektif:



Gambar 1. Langkah Pertama Mencari Diameter Efektif



Gambar 2. Langkah Kedua Mencari Nilai Dosis Efektif

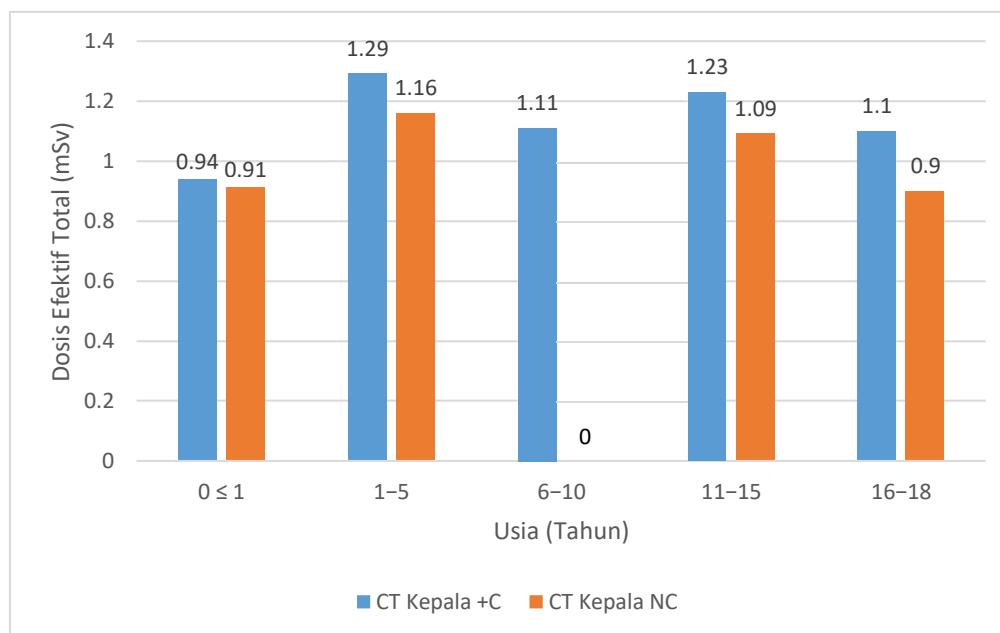
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran dosis efektif didapat setelah dilakukan pengolahan data dengan *IndoseCT*. Diperoleh hasil pengolahan data seperti pada tabel 1:

Tabel 1 Data Pasien *CT* Kepala Anak yang sudah diolah dengan *IndoseCT*

NO	USIA (Tahun)	JENIS PEMERIKSAAN	HASIL <i>CT</i> -SCAN		HASIL <i>IndoseCT</i>
			DLP (mGy*cm)	CTDI Vol (mGy)	Dosis Efektif Total (mSv)
1	0≤1	CT KPL +C	630,65	28,7	0,94
2	0≤1	CT KPL NC	620,9	27,08	0,91
3	1-5	CT KPL +C	974,1	31,9	1,29
4	1-5	CT KPL NC	829,8	31,9	1,16
5	6-10	CT KPL +C	870,15	35,1	1,11
6	11-15	CT KPL +C	1040,65	38,3	1,23
7	11-15	CT KPL NC	923	31,9	1,09
8	16-18	CT KPL +C	999,73	36,7	1,1
9	16-18	CT KPL NC	818,37	34,03	0,9

Dari hasil pengolahan data pasien *CT Scan* kepala anak (usia 0-18 tahun) menggunakan *IndoseCT* dapat diketahui hubungan dosis efektif yang diterima dengan usia. Seperti pada gambar 3 grafik hubungan dosis efektif dengan usia :



Gambar 3 Grafik Hubungan Dosis Efektif dengan Usia

Dari gambar 3 grafik hubungan dosis efektif dengan usia dapat diketahui bahwa pasien yang menerima dosis efektif paling besar adalah pasien yang rentang usianya 1 sampai 5 tahun baik pada pemeriksaan dengan kontras dan tanpa kontras. Untuk pemeriksaan dengan kontras pada rentang usia 1 sampai 5 tahun adalah sebesar 1,29 mSv dan untuk pemeriksaan tanpa kontras adalah sebesar 1,16 mSv, sedangkan pasien yang memiliki nilai dosis efektif paling rendah pada pemeriksaan dengan kontras adalah pada pasien dengan rentang usia  $0 \leq 1$  bernilai 0,94 mSv dan pada pemeriksaan tanpa kontras adalah pada rentang usia 16-18 tahun bernilai 0,9 mSv. Pada rentang usia 6-10 tahun pemeriksaan tanpa kontras tidak memiliki pasien sehingga digantikan dengan angka 0. Dapat diketahui bahwa grafik hubungan dosis efektif dengan usia tidak berbanding lurus maupun berbanding terbalik.

Pada dasarnya hubungan dosis efektif yang seharusnya diterima pasien dengan usia adalah berbanding lurus. Sehingga semakin tua usia maka semakin besar nilai dosis efektif yang diterima. Hal ini dikarenakan semakin tua usia, maka semakin besar nilai diameter efektif dan ini berdampak dengan dosis yang diberikan kepada pasien. Namun pada hasil laporan kali ini diketahui bahwa nilai dosis efektif tertinggi dan terendah tidak berbanding lurus secara keseluruhan. Ini dapat disebabkan oleh massa pasien dan banyaknya penyinaran. Ketika seorang pasien yang kurang kooperatif maka proses penyinaran dapat terganggu dan terkadang diperlukan penyinaran kembali untuk mendapatkan hasil pemeriksaan. Hasil penelitian ini kurang sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya seperti pada penelitian oleh Lidya Sofiana (2012) perihal semakin besar nilai usia maka semakin besar pula dosis efektif yang diterima pasien.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa dosis efektif memiliki hubungan yang berbanding lurus dengan usia, yaitu semakin tua maka semakin besar nilai dosis efektifnya. Selain itu dapat ditentukan nilai dosis efektif pada pemeriksaan *CT Scan* kepala anak dengan *software IndoseCT* adalah 0,94 mSv untuk pemeriksaan dengan kontras dan 0,91 mSv untuk pemeriksaan tanpa kontras bagi pasien berusia 0 sampai 1 tahun, 1,29 mSv untuk pemeriksaan dengan kontras dan 1,16 mSv untuk pemeriksaan tanpa kontras pasien berusia 1 sampai 5 tahun, 1,11 mSv untuk pemeriksaan dengan kontras pasien berusia 6 sampai 10 tahun, 1,23 mSv untuk pemeriksaan dengan kontras dan 1,09 untuk pemeriksaan tanpa kontras pasien berusia 11 sampai 15 tahun dan 1,1 mSv untuk pemeriksaan dengan kontras dan 0,9 mSv untuk pemeriksaan tanpa kontras pasien berusia 16 sampai 18 tahun.

## **SARAN**

Adapun saran yang bisa diberikan penulis yaitu dalam pemberian dosis radiasi untuk *CT Scan* Kepala usia 0-18 tahun adalah agar dilakukan pengumpulan data yang lebih banyak sehingga data akan lebih valid. Selain itu disarankan untuk menghitung dosis efektif dengan 2 aplikasi sehingga dapat dilihat perbedaan nilai dosis efektif. Juga diharapkan diadakan pengkajian kembali perihal pemberian dosis pada pasien sehingga dapat mengurangi resiko penyinaran yang berlebihan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis berterimakasih kepada Tuhan YME, Direktur Utama RSUP Sanglah serta seluruh karyawan RSUP Sanglah Denpasar yang sudah memberi kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian dan semua pihak yang ikut terlibat untuk membantu terselesaikannya jurnal ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Anam, dkk., 2016, *IndoseCT Software for Calculating and Managing Radiation Dose of Computed Tomography for an Individual Patient*, Indonesia.

Silvia, dkk., 2013, *Estimasi Nilai CTDI dan Dosis Efektif Pasien Bagian Head, Thorax dan Abdomen Hasil Pemeriksaan CT Scan Merek Philips Briliance 6*, Jurnal Fisika Unand, Vol.2, No.2, Jurusan Fisika, Universitas Andalas, Padang.

Sofiana, Lidya, dkk., 2012, *Estimasi Dosis Efektif Pada Pemeriksaan Multi Slice CT-Scan Kepala dan Abdomen Berdasarkan Rekomendasi ICRP 103*, Jurnal, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang.

Munir, Misbahul, 2011, *Dosis Radiasi dan Faktor Resiko Pada Pemeriksaan Computed Tomography Scan Whole Abdomen 3 Fase*, Skripsi, Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Jakarta.

