

SKRIPSI

**EVALUASI KUALITAS CITRA FOTO *THORAX* AP
PASIEN *SUSPECT* COVID-19 BERDASARKAN NILAI
DEVIATION INDEX CR
(STUDI KASUS)**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Menyelesaikan Program Studi
Sarjana Terapan



Oleh

AGNI SANITA AIZATUL MUFIDA

NIM 151810383043

PROGRAM STUDI

SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI RADIOLOGI PENCITRAAN

FAKULTAS VOKASI

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2022

**EVALUASI KUALITAS CITRA FOTO *THORAX* AP PASIEN SUSPECT
COVID-19 BERDASARKAN NILAI *DEVIATION INDEX CR*
(STUDI KASUS)**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes)

Pada

Program Studi D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan

Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga

Oleh

AGNI SANITA AIZATUL MUFIDA

NIM. 151810383043

Menyetujui

Pembimbing I



Dr. Anggraini Dwi Sensusiaty, dr., Sp.Rad (K)
NIP. 196109121989032001

Pembimbing II



Soegardo Indra P., BSc., SE., MM.
NIP. 195011302021015275

Mengetahui,

Koordinator Program Studi D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan
Fakultas Vokasi Universitas Airlangga



Muhaimin, S.Tr.Kes., M.T.
NIP. 1990022520200731001

LEMBAR PERSETUJUAN

**EVALUASI KUALITAS CITRA FOTO *THORAX* AP PASIEN SUSPECT
COVID-19 BERDASARKAN NILAI *DEVIATION INDEX CR*
(STUDI KASUS)**

Oleh

AGNI SANITA AIZATUL MUFIDA

NIM. 151810383043

bahwa kedua pembimbing telah meyetujui skripsi ini untuk dipertahankan di
depan tim penguji dalam Seminar ~~Proposal~~ / Hasil

Pembimbing I



Dr. Anggraini Dwi Sensusiati, dr., Sp.Rad (K)
NIP. 196109121989032001

Pembimbing II



Soegardo Indra P., BSc., SE., MM.
NIP. 195011302021015275

Surabaya, 21 Januari 2022

Mengetahui,

Koordinator Program Studi D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan
Fakultas Vokasi Universitas Airlangga



Muhaimin, S.Tr.Kes., M.T.
NIP. 1990022520200731001

LEMBAR PENGESAHAN

**EVALUASI KUALITAS CITRA FOTO *THORAX* AP PASIEN SUSPECT
COVID-19 BERDASARKAN NILAI *DEVIATION INDEX CR*
(STUDI KASUS)**

Oleh

AGNI SANITA AIZATUL MUFIDA

NIM. 151810383043

Setelah dipertahankan di depan tim penguji pada 17 Februari 2022 dan dinyatakan
memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan dalam
bidang Teknologi Radiologi Pencitraan

Menyetujui

Pembimbing I



Dr. Anggraini Dwi Sensusiaty, dr., Sp.Rad (K)

NIP. 196109121989032001

Pembimbing II



Soegardo Indra P., BSc., SE., MM.

NIP. 195011302021015275

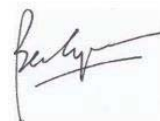
Dosen Penguji I



Muhaimin, S.Tr.Kes., M.T.

NIP. 1990022520200731001

Dosen Penguji II



Berliana Devianti Putri, S.KM., M.Kes

NIP. 199301132019032026

Mengetahui,

Koordinator Program Studi D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan

Fakultas Vokasi Universitas Airlangga



Muhaimin, S.Tr.Kes., M.T.

NIP. 1990022520200731001

SURAT PERNYATAAN

Nama : Agni Sanita Aizatul Mufida
NIM : 151810383043
Program Studi : D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan
Judul Penelitian : Evaluasi Kualitas Citra Foto *Thorax* AP Pasien *Suspect*
COVID-19 berdasarkan Nilai *Deviation Index* CR (Studi Kasus)

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah benar-benar karya sendiri dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Karya-karya yang tercantum dalam daftar pustaka skripsi ini semata-mata digunakan sebagai acuan/referensi
2. Apabila kemudian hari diketahui bahwa skripsi saya merupakan hasil plagiat, maka saya bersedia menanggung akibat hukum dan keadaan tersebut.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Surabaya, 17 Februari 2022

Yang menyatakan



Agni Sanita Aizatul Mufida
NIM 151810383043

**EVALUASI KUALITAS CITRA FOTO THORAX AP PASIEN *SUSPECT*
COVID-19 BERDASARKAN NILAI *DEVIATION INDEX CR*
(STUDI KASUS)**

Agni Sanita Aizatul Mufida

ABSTRAK

Pemeriksaan radiografi *thorax* pada saat pandemi COVID-19 menjadi pemeriksaan utama dengan memberikan informasi hasil diagnosa secara cepat. Hasil citra radiografi yang berkualitas bergantung pada keterampilan radiografer, modalitas pemeriksaan yang digunakan, dan kerjasama antara radiografer dan pasien. Selama menjalankan kegiatan sebagai relawan COVID-19, kurang lebih 25% dari jumlah pemeriksaan setiap hari ditemui hasil citra radiografi thorax AP pasien suspect COVID-19 menunjukkan gambaran *underexposure* dan *overexposure*. Kondisi citra radiografi thorax dapat diamati dengan nilai *deviaton index*. *Deviation index* (DI) merupakan perbedaan antar jumlah foton sinar-x yang benar-benar mencapai reseptor gambar dan jumlah foton yang harus mencapai reseptor gambar. Tujuan dari laporan ini untuk mengetahui kondisi foto *thorax* berdasarkan nilai *deviation index* pada pasien *suspect* COVID-19 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo. Pengamatan dilakukan pada bulan Agustus hingga September tahun 2021 dengan karakteristik responden yakni pasien *suspect* COVID-19 yang melakukan pemeriksaan radiografi *thorax* dengan proyeksi AP. Dilakukan evaluasi kondisi hasil citra radiografi *thorax* AP pasien *suspect* COVID-19 dengan nilai *deviation index* berdasarkan profil pasien dan faktor eksposi. Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif. Jumlah sampel yang digunakan yakni 116 data citra *thorax* AP pada pasien *suspect* COVID-19. 57% pemeriksaan telah mencapai *target range* sesuai dengan AAPM Report No.116 dan pemberian faktor eksposi kepada pasien diamati lebih lanjut (terutama dengan menyesuaikan faktor *patients thickness*) dan kolimasi disesuaikan dengan organ yang diperiksa.

Kata Kunci : X-Ray *Thorax*, *Deviation Index* (DI), Kondisi Citra Radiografi, Faktor Eksposi

**EVALUATION OF THORAX AP IMAGE QUALITY OF SUSPECT
COVID-19 PATIENTS BASED ON DEVIATION INDEX CR VALUE
(CASE STUDY)**

Agni Sanita Aizatul Mufida

ABSTRACT

Thoracic radiographic examination during the COVID-19 pandemic became the main examination by providing information on diagnostic results quickly. The results of a quality radiographic image depend on the skills of the radiographer, the examination modalities used, and the collaboration between the radiographer and the patient. During their activities as COVID-19 volunteers, approximately 25% of the number of daily checks found AP thorax radiography images of patients suspected of COVID-19 showing underexposure and overexposure images. The condition of the chest radiography image can be observed with the deviation index value. Deviation index (DI) is the difference between the number of x-ray photons that actually reach the image receptor and the number of photons that must reach the image receptor. The purpose of this report is to determine the condition of the chest radiograph based on the deviation index value in patients suspected of COVID-19 at the Radiology Installation of Mitra Sehat Mandiri Hospital, Sidoarjo. Observations were made from August to September 2021 with the characteristics of the respondents, namely patients suspected of COVID-19 who carried out chest radiography examinations with AP projections. An evaluation of the condition of the results of the AP thorax radiographic image of a patient suspected of COVID-19 was carried out with a deviation index value based on the patient's profile and exposure factors. This research is a descriptive observational study. The number of samples used is 116 AP thorax image data on patients suspected of COVID-19. 57% of the examinations had reached the target range according to AAPM Report No. 116 and the administration of exposure factors to patients was further observed (mainly by adjusting the patient thickness factor) and collimation was adjusted according to the organ examined.

Keywords : X-Ray Thorax, Deviation Index (DI), Radiographic Image Conditions, Exposure Factors

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas karunia yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi dengan judul Evaluasi Kualitas Citra Foto Thorax AP Pasien *Suspect* COVID-19 berdasarkan Nilai *Deviation Index* CR(Studi Kasus).

Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, doa dan dukungan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah Azza Wa Jalla yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Ibu Heni Rachmawati, Bapak Suwarno, Ibu Masroh, Bapak Agus Puji Santoso, dan Ibu Dewi Afiani, selaku orang tua yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, serta doa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Dekan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga Prof. Dr. Anwar Ma'ruf, drh., M. Kes
4. Dr. Anggraini Dwi Sensusiati, dr., Sp.Rad (K) selaku dosen pembimbing I dan Bapak Soegardo Indra Praptono, BSc., SE., MM. selaku dosen pembimbing II atas saran dan bimbingannya sampai dengan selesainya skripsi ini.
5. Bapak Muhaimin, S.Tr.Kes., M.T selaku dosen penguji I dan Ibu Berliana Devianti Putri, S.KM., M.Kes selaku penguji II.
6. Seluruh Staf pengajar Program Studi D4 Teknologi Radiologi Pencitraan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga atas wawasan kelimuan

selama mengikuti pendidikan di program studi D4 Teknologi Radiologi Pencitraan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.

7. Teman – teman D IV Teknologi Radiologi Pencitraan Angkatan 2018 yang selalu bersama-sama berjuang dan saling membantu selama perkuliahan hingga penulisan skripsi ini selesai.
8. Seluruh pihak yang telah membantu dan tidak disebutkan satu persatu.

Surabaya, 17 Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG	xvi
 BAB 1	 1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.1.1 Manfaat Teoritis	3
1.1.2 Manfaat Praktis	3
 BAB 2	 4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Teknik Pemeriksaan Foto Thorax AP Supine (Whitley & Clark, 2005)	4
2.1 <i>Image Quality</i>	5
2.2.1 Optical Density	5

2.2.2 Contrast.....	7
2.2.3 Detail.....	8
2.2.4 Distortion	9
3.2 Deviation Index (DI)	10
2.3.1 Kilovoltage.....	11
2.3.2 Milliampereageand Time	12
 BAB 3	 14
HASIL KEGIATAN	14
3.1 Waktu dan Tempat Kegiatan Relawan.....	14
3.2 Profil Rumah Sakit Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo.....	14
3.3 Metodologi Penelitian.....	15
3.3.1 Jenis Penelitian.....	15
3.3.2 Instrumentasi Penelitian	15
3.3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	15
3.4 Data Hasil Penelitian.....	16
3.4.1 Hasil Pengamatan Nilai <i>Deviation Index</i> berdasarkan Profil Pasien	17
 BAB 4	 19
PEMBAHASAN	19
4.1 EvaluasiKondisi Foto <i>Thorax</i> AP Pasien <i>Suspect</i> COVID-19 dengan Nilai <i>Deviation Index</i>	19
4.2 EvaluasiKondisi Foto <i>Thorax</i> AP Pasien <i>Suspect</i> COVID-19 dengan Nilai <i>Deviation Index</i> berdasarkan Profil Pasien	21
4.3 Evaluasi Kondisi Foto <i>Thorax</i> AP Pasien <i>Suspect</i> COVID-19 dengan Nilai <i>Deviation Index</i> berdasarkan Faktor Eksposi.....	21
 BAB 5	 23
PENUTUP.....	23
5.1 Kesimpulan	23
5.2 Saran.....	23

DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Faktor Teknik Yang Dapat Mempengaruhi <i>Optical Density</i>	7
2. 2 <i>Exposure Technique Factor</i> Yang Dapat Memengaruhi Kontras Gambaran Radiografi.....	8
2. 3 AAPM Report No. 116 : “ <i>exposure indicator DI control limits for clinical images</i> ”	11

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Posisi Pasien dan Central Ray	4
2. 2 Hasil Foto Thorax AP Supine	5
2. 3 Kondisi Foto Thorax	6
2. 4 Peningkatan kVp	12
3. 1 Alur Teknik Pengambilan Gambar	16
3. 2 Data Deviation Index Pada Pemeriksaan Thorax AP Pasien Suspect COVID-19 di Rumah Sakit Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo.....	17
3. 3 Distribusi Deviation Index Pada Pemeriksaan Thorax AP Pasien Suspect COVID-19 Agustus-September 2021 di Rumah Sakit Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keterangan Relawan.....	26
2. Jadwal Kegiatan Relawan	27
3. Izin Pemanfaatan Tenaga Nuklir BAPETEN.....	28
4. Lembar Tambahan Izin Pemanfaatan Tenaga Nuklir BAPETEN	29
5. Data Pemeriksaan Thorax AP pada Pasien Suspect COVID-19 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo	30

SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

kVp	= <i>Kilovolt Peak</i>
mA	= <i>Milliamperes</i>
OD	= <i>Optical Density</i>
DI	= <i>Deviation Index</i>
EI	= <i>Exposure Index</i>
SID	= <i>Source to Image Distance</i>
IEC	= <i>International Electrotechnical Commission</i>
AAPM	= <i>American Association of Physicist in Medicine</i>