

SKRIPSI

**EVALUASI KUALITAS RADIOGRAF FOTO *THORAX*
PASIEN COVID-19 BERDASARKAN ARTEFAK
DI RSUD DR. R. SOEDARSONO
(STUDI KASUS)**



Oleh

NOVISYA SALMA MAHFUD

NIM.151810383049

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI RADIOLOGI PENCITRAAN
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

EVALUASI KUALITAS RADIOGRAF FOTO *THORAX* PASIEN COVID-19
BERDASARKAN ARTEFAK DI RSUD DR. R. SOEDARSONO
(STUDI KASUS)

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes)

Pada

Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Radiologi Pencitraan

Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga

Oleh :

NOVISYA SALMA MAHFUD

NIM. 151810383049

Menyetujui

Dosen Pembimbing 1



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

NIP. 196109121989032001

Dosen Pembimbing 2

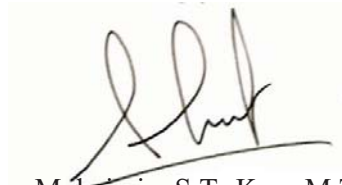


Amilia Kartika Sari, S.Tr.Kes, M.T

NIP. 198405212020073201

Mengetahui,

Koordinator Program Studi D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan



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

NIP. 1990022520200731001

LEMBAR PERSETUJUAN

EVALUASI KUALITAS RADIOGRAF FOTO *THORAX* PASIEN COVID-19
BERDASARKAN ARTEFAK DI RSUD DR. R. SOEDARSONO
(STUDI KASUS)

Oleh :

NOVISYA SALMA MAHFUD

NIM. 151810383049

Bahwa pembimbing telah menyetujui skripsi ini untuk dipertahankan di depan tim
penguji dalam seminar ~~propos~~al/hasil

Dosen Pembimbing 1



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

Dosen Pembimbing 2

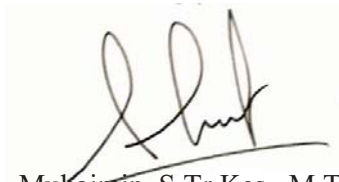


Amillia Kartika Sari, S.Tr.Kes, M.T
NIP. 198405212020073201

Surabaya, 28 Juni 2022

Mengetahui,

Koordinator Program Studi D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan



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

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI KUALITAS RADIOGRAF FOTO *THORAX* PASIEN COVID-19
BERDASARKAN ARTEFAK DI RSUD DR. R. SOEDARSONO
(STUDI KASUS)

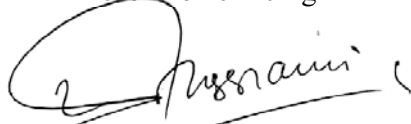
Oleh :

NOVISYA SALMA MAHFUD

NIM. 151810383049

Setelah dipertahankan di depan tim penguji pada 04 Juli 2022 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan dalam bidang Teknologi Radiologi Pencitraan

Dosen Pembimbing 1



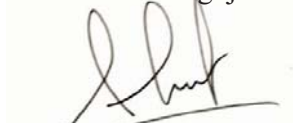
Dr. Anggraini Dwi Sensusiati, dr., Sp.Rad(K)
NIP. 196109121989032001

Dosen Pembimbing 2



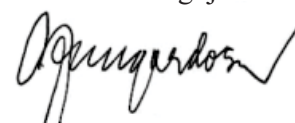
Amillia Kartika Sari, S.Tr.Kes, M.T
NIP. 198405212020073201

Dosen Penguji 1



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

Dosen Penguji 2

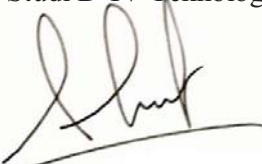


Soegardo Indra P., BSc., SE., MM.
NIP. 195011302021015275

Surabaya, 04 Juli 2022

Mengetahui,

Koordinator Program Studi D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan



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

SURAT PERNYATAAN

Nama : Novisya Salma Mahfud
NIM : 151810383049
Program Studi : Diploma IV Teknologi Radiologi Pencitraan
Judul penelitian : Evaluasi Kualitas Radiograf Foto *Thorax* Pasien COVID-19 Berdasarkan Artefak di RSUD dr. R. Soedarsono (Studi Kasus Relawan COVID-19)

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah benar-benar karya sendiri, dan bukan hasil plagiat darikarya 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 dari keadaan tersebut.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Surabaya, 04 Juli 2022



Novisya Salma Mahfud
NIM. 151810383049

**EVALUASI KUALITAS RADIOGRAF FOTO *THORAX* PASIEN
COVID-19 BERDASARKAN ARTEFAK DI RSUD DR. R. SOEDARSONO
(STUDI KASUS RELAWAN COVID-19)**

Novisya Salma Mahfud

ABSTRAK

Kualitas gambar pada citra medis menentukan suatu citra dapat menyampaikan informasi anatomis atau fungsional sehingga diagnosis yang akurat dapat dibuat. Karakteristik utama untuk menentukan kualitas citra radiografi adalah *spatial resolution*, kontras, *noise* dan artefak. Pada pengamatan yang dilakukan, banyak terdapat artefak pada hasil radiograf foto *thorax* pasien COVID-19. Nilai kualitas citra yang akan dievaluasi pada studi kasus ini adalah keberadaan artefak pada hasil radiograf foto *thorax* pasien COVID-19. Tujuan penelitian untuk mengetahui jenis dan penyebab artefak pada hasil radiografi foto *thorax* pasien COVID-19. Dengan demikian, radiografer dapat meminimalisir adanya artefak pada citra sehingga nilai diagnostik diperoleh dengan optimal. Hasil evaluasi artefak menunjukkan terdapat *image reseptor artifact* (54 citra atau 29,8%), *object artifact* (43 citra atau 23,7%), sedangkan *software artifact* tidak ditemukan pada hasil citra.

Kata kunci : Artefak, Pemeriksaan radiografi *thorax*, COVID-19

***EVALUATION OF CHEST X-RAY QUALITY IN COVID-19 PATIENT
BASED ON ARTIFACIES AT RSUD DR. R. SOEDARDONO***

Novisya Salma Mahfud

ABSTRACT

The image quality of medical images determines the anatomical or functional information so that an accurate diagnosis can be made. The main characteristics to determine the quality of a radiographic image are spatial resolution, contrast, noise and artifacts. In the observations there are many artifacts on the chest x-ray of COVID-19 patients. The value of image quality that will be evaluated in this case study is the artifacts on chest x-ray of COVID-19 patients. The purpose of this study is describe the types and cause of artifact in chest x-ray of COVID-19 patient. Therefore, radiographers can minimize artifacts so that diagnostic values are obtained optimally. The results of the evaluation of artifacts showed that there were artifact receptor images (54 images or 29.8%), Object artifacts (43 images or 23.7%), while software artifacts were not found in the image results.

Keywords: Artifact, Chest X-ray, COVID-19

KATA PENGANTAR

Puji syukur Kehadirat Allah SWT atas karunia yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi dengan judul **Evaluasi Kualitas Radiograf Foto Thorax Pasien COVID-19 Berdasarkan Artefak di RSUD Dr. R. Soedarsono (Studi Kasus Relawan COVID-19)**

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga Prof. Dr. Anwar Ma'aruf, drh., M.Kes atas kesempatan mengikuti pendidikan di Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.
2. Dr. Anggraini Dwi Sensusiati, dr., Sp.Rad(K) selaku pembimbing utama dan Amillia Kartika Sari, S.Tr.Kes, M.T pembimbing kedua, atas saran dan bimbingannya sampai dengan selesainya skripsi ini.
3. Muhaimin, S.Tr.Kes., M.T.selaku Ketua Penguji dan Segardo Indra P., BSc., SE., MM. selaku anggota penguji.
4. Seluruh staf pengajar Program Studi D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga atas wawasan kelimuan selama mengikuti pendidikan di Program Studi D4Teknologi Radiologi Pencitraan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.
5. RSUD dr. R. Soedarsono dan seluruh staf rumah sakit yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini.
6. Orang tua dan adik-adik saya tercinta yang telah memberikan segala, bantuan doa, dorongan, dan semangat.
7. Seluruh teman DIV Teknologi Radiologi Pencitraan Angkatan 2018 yang telah bersama-sama berjuang dan saling membantu selama perkuliahan.
8. Angga, Agni dan teman-teman saya yang telah memberikan dukungan, serta seluruh pihak yang telah berkenan membantu, terima kasih yang tak terhingga.

Surabaya, 04 Juli 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	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG	xv
 BAB 1	 1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Teoritis	3
1.4.2 Manfaat Praktis.....	4
 BAB 2	 5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pemeriksaan Radiografi <i>Thorax</i>	5
2.1.1 Teknik Pemeriksaan Radiografi <i>Thorax</i> pada Pasien COVID-19.....	7
2.2 Kualitas Citra Radiografi.....	9
2.2.1 <i>Spatial resolution</i>	9

2.2.2 Kontras	10
2.2.3 <i>Noise</i>	12
2.2.4 Artefak	13
 BAB 3	 28
HASIL KEGIATAN	28
3.1 Profil RSUD dr. R. Soedarsono Kota Pasuruan	28
3.2 Metodologi Penelitian	29
3.2.1 Desain dan Jenis Penelitian	29
3.2.2 Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.2.3 Instrumentasi Penelitian	29
3.2.4 Teknik Pengumpulan Data	29
3.3 Hasil Kegiatan	30
 BAB 4	 33
PEMBAHASAN	33
4.1 Evaluasi <i>Image Reseptor Artifacts</i> pada Radiograf Foto <i>Thorax</i> Pasien COVID-19	33
4.2 Evaluasi <i>Software Artifacts</i> pada Radiograf Foto <i>Thorax</i> Pasien COVID- 19	37
4.3 Evaluasi <i>Object Artifacts</i> pada Radiograf Foto <i>Thorax</i> Pasien COVID-19 ...	38
 BAB 5	 41
KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
 DAFTAR PUSTAKA	 43
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Faktor yang Mempengaruhi Kontras Gambar	11
3.1. Distribusi Radiograf Foto <i>Thorax</i> Pasien COVID-19.....	31
3.2. Hasil Pengamatan Artefak pada Radiograf Foto <i>Thorax</i> Pasien COVID- 19.....	31
4.1. Program Quality Control untuk CR	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Radiograf foto <i>thorax</i>	7
2.2 Posisi pasien pada proyeksi PA foto <i>thorax</i>	8
2.3 Posisi pasien pada proyeksi AP foto <i>thorax</i>	9
2.4 Aluminium <i>step wedge</i> atau <i>penetrometer</i> yang diekspose dengan kVp rendah (A) dan kVp tinggi (B).....	11
2.5 <i>Image reseptor artifacts</i> dari <i>ghost image artifact</i>	14
2.6 <i>Image reseptor artifacts</i> karena detektor jatuh.....	16
2.7 <i>Image reseptor artifacts</i> karena <i>liquid contamination</i>	16
2.8 <i>Image reseptor artifact</i> karena <i>Detector Calibration</i>	17
2.9 <i>Image reseptor artifact</i> dari <i>Inverse Focal Spots and Calibration Artifacts</i>	18
2.10 <i>Image reseptor artifact</i> karena kecacatan kalibrasi detektor.....	18
2.11 <i>Image reseptor artifact</i> karena <i>Failure of Detector Offset Correction</i>	18
2.12 <i>Image reseptor artifact</i> karena <i>Evolving Detector Defect</i>	19
2.13 <i>Software artifact preprocessing</i>	19
2.14 Manipulasi <i>preprocessing flat-fielding</i>	20
2.15 <i>Software artifact</i> karena <i>Electronic Shutter Failure</i>	21
2.16 <i>Software artifact</i> karena <i>Electronic Shutter Failure</i>	21
2.17 <i>Software artifact</i> karena <i>Poor Identification of Values of Interest</i>	22
2.18 <i>Software artifact</i> karena <i>Midgray clipping</i>	22
2.19 <i>Software artifact</i> dari <i>Metal Interface Artifacts</i>	23
2.20 <i>Software artifact</i> karena <i>Grid-line suppression Failure</i>	23
2.21 <i>Object artifact</i>	24
2.22 <i>Backscatter artifact</i> atau artefak radiasi hamburan balik	25
2.23 Artefak karena <i>image saturation</i>	26
2.24 Artefak akibat dari kesalahan posisi.	26

2.25 Foreign bodies <i>artifact</i>	27
3.1 Alur Teknik Pengumpulan Data	30
3.2 Contoh <i>image reseptor artifact</i> pada radiograf <i>thorax</i> pasien COVID-19	32
3.3 Contoh <i>Object artifact</i> pada radiograf <i>thorax</i> pasien COVID-19	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Evaluasi Radiograf Foto <i>Thorax</i> Pasien COVID-19 di RSUD dr. R Soedarsono	31
2. Surat Permohonan Relawan.....	48
3. Surat Pengantar Relawan.....	49
4. Surat Keterangan Selesai Relawan.....	50
5. Dokumentasi Relawan.....	51

SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

COVID-19	= Coronavirus disease
WHO	= World Health Organization
PA	= Posteroanterior
AP	= Anteroposterior
DR	= Digital radiography
kVp	= Kilovoltage peak
mAs	= Milliampere second
NPS	= Noise Power Spectrum
CSSD	= Central sterile supply department
IPS	= Instalasi Pemeliharaan Sarana
DICOM	= Digital <i>Imaging</i> and Communications in Medicine
ICU	= Intensive Care Unit
EKG	= Elektrokardiogram
CR	= Computed Radiography