

Scoping Review: Efektivitas Chest X-Ray Brixia Score untuk Menilai Derajat Keparahan Covid-19

Natassja Salsabilla B L, Yani Triyani, Dyana Eka Hadiati

Prodi Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*natassjatataa@gmail.com, ytriyani87@gmail.com, dyanaeka.hadiati45@gmail.com

Abstract. The use of chest x-rays in Covid-19 pandemic has become an alternative radiological examination that is extensively carried out, although it is less sensitive, but is widely available and its use is mobile to detect lung abnormalities in Covid-19 patients using the brixia score assessment. The purpose of this study was to determine the effectiveness of chest x-rays using the brixia score to assess the severity of Covid-19. This research was taken by scoping review method with a sample of international scientific articles that meet the eligibility criteria. The databases used in this study are Spingerlink, Sciencedirect, Pubmed, Google scholar, and Proquest with the number of articles obtained as many as 833 articles. The results of the screening of articles that met the inclusion criteria were 275 articles and there were three articles that met the eligibility criteria. The results of the three reviewed articles, one article compared the use of chest x-ray and CT in detecting lesions of Covid-19 patients with the result that chest x-ray had low sensitivity. Two articles compared the brixia score in patients who died and discharged with higher outcomes in patients who died. The conclusion of this study shows that the use of chest x-rays is not effective for detecting early-stage abnormalities and the brixia score is effective for assessing the severity of Covid-19 patients.

Keywords: *Brixia Score, Covid-19, Chest X-Ray.*

Abstrak. Penggunaan Chest x-ray di era pandemi Covid-19 menjadi pemeriksaan radiologis alternatif yang banyak dilakukan walaupun kurang sensitif, tetapi tersedia luas dan penggunaannya *mobile* untuk mendeteksi kelainan paru pada pasien Covid-19 menggunakan penilaian *brixia score*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas chest x-ray menggunakan penilaian *brixia score* untuk menilai keparahan Covid-19. Penelitian ini diambil dengan metode *scoping review* dengan sampel artikel ilmiah internasional yang memenuhi kriteria kelayakan (*eligible*). Database yang digunakan pada penelitian ini adalah *Spingerlink, Sciencedirect, Pubmed, Google scholar*, dan *Proquest* dengan jumlah artikel yang didapatkan sebanyak 833 artikel. Hasil skrining artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi sebanyak 275 artikel dan artikel yang memenuhi kelayakan terdapat tiga artikel. Hasil dari tiga artikel yang telah di-review, satu artikel membandingkan penggunaan chest x-ray dan CT dalam mendeteksi lesi pasien Covid-19 dengan hasil adalah pemeriksaan chest x-ray mempunyai sensitivitas yang rendah. Dua artikel membandingkan nilai *brixia score* pada pasien meninggal dan dipulangkan dengan hasil lebih tinggi pada pasien meninggal yaitu 12 poin. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan penggunaan chest x-ray tidak efektif untuk mendeteksi kelainan tahap awal dan *brixia score* efektif untuk menilai derajat keparahan pasien Covid-19.

Kata Kunci: *Brixia Score, Covid-19, Chest X-Ray.*

A. Pendahuluan

Coronavirus Disease 2019 merupakan penyakit menular disebabkan oleh novel coronavirus yang baru ditemukan disebut SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*), dan menyebar sangat cepat dari Wuhan ke daerah lain di China dan seluruh dunia.^{1,2} *World Health Organization* (WHO) mengumumkan Covid-19 sebagai pandemi pada 11 Maret 2020.³ Tiga negara dengan kasus total kumulatif terbanyak adalah United States of America, India dan Brazil. Indonesia menduduki posisi ke-19 dengan 1.078.314 kasus terkonfirmasi dan 29.998 kematian.⁴

SARS-CoV-2 dapat menular dari manusia ke manusia saat batuk, bersin melalui *droplet* atau *aerosol* dan akan penetrasi ke saluran pernapasan atas dan paru-paru sehingga menyebabkan cedera paru.⁵ Saat ini, *Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) merupakan *gold standard* untuk deteksi SARS-CoV-2, tetapi metode ini memiliki beberapa keterbatasan seperti tidak tersedia secara universal, sensitivitas bervariasi mulai dari 30 hingga 70%, dan waktu penyelesaian lama.⁶

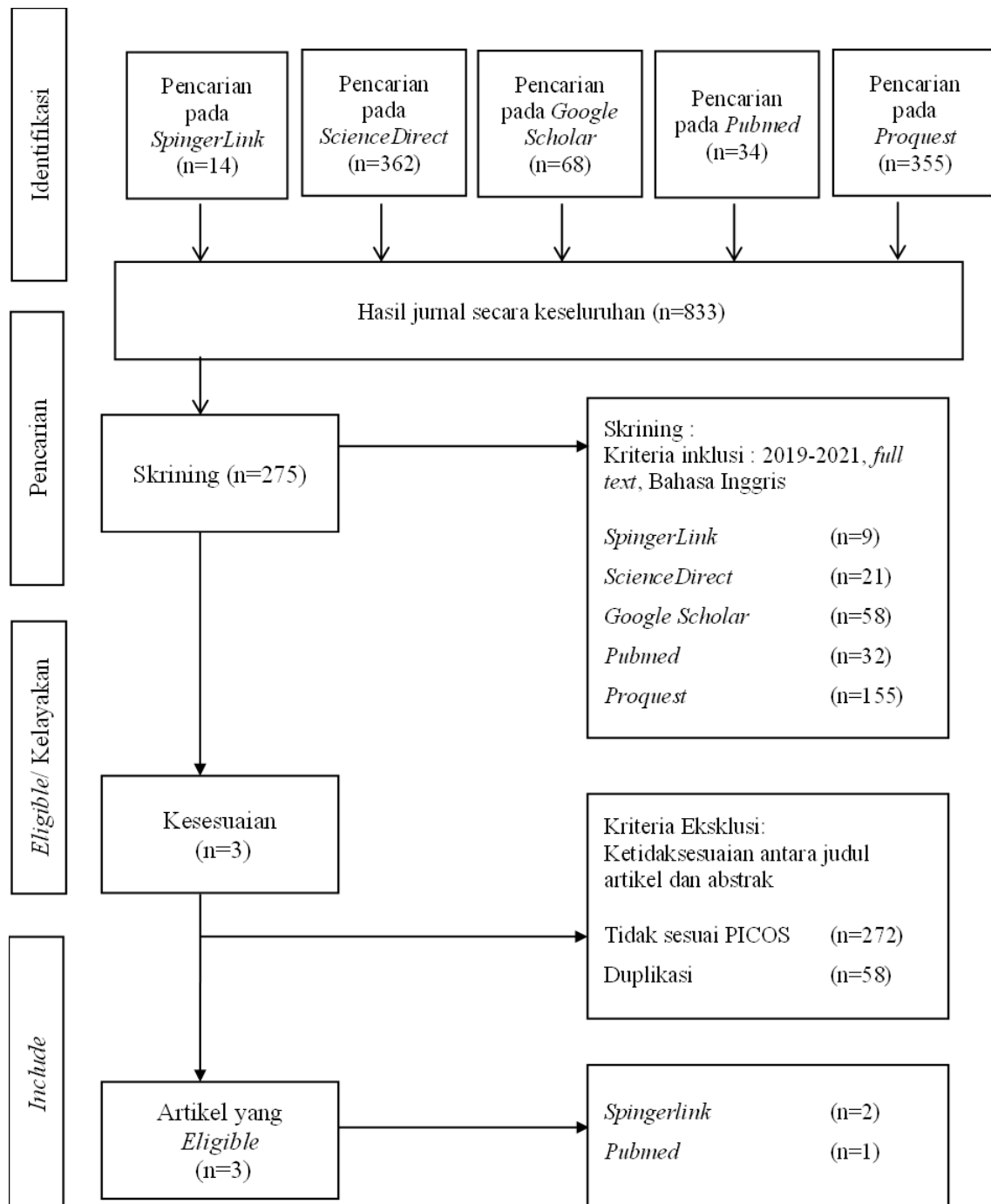
Pencitraan radiologis dapat menjadi alat untuk mempercepat diagnosis dibanding RT-PCR dan menjadi alat untuk menyingkirkan atau mengkonfirmasi suspek Covid-19. Metode yang dianggap efektif untuk melihat kelainan paru pada tahap awal penyakit adalah pencitraan CT (*Computed Tomography*) dada karena memiliki sensitivitas yang tinggi untuk diagnosis pasien Covid-19 dan dapat menghasilkan diagnosis yang cepat. CT dada dapat mengungkapkan kelainan paru yang konsisten dengan Covid-19 pada pasien *scan* dada dengan hasil negative RT-PCR.^{7,8}

Angka pasien rawat inap akibat Covid-19 meningkat dan penggunaan CT *scan* dada sulit dilakukan. Selain itu penggunaan CT *scan* dada memiliki paparan radiasi yang tinggi terhadap pasien, risiko penularan tinggi Covid-19 ke petugas kesehatan dan membutuhkan alat pelindung diri yang membuat penggunaan CT *scan* dada sulit dipertahankan. Sehingga penggunaan alternatif (*chest x-ray*) dapat dilakukan walaupun kurang sensitif, tetapi tersedia luas, relatif murah, dan dapat dilakukan disamping tempat tidur atau bedside.^{9,10}

Chest x-ray merupakan alat non invasif untuk memantau perkembangan penyakit Covid-19 dan membantu dokter menentukan perawatan pada pasien berisiko tinggi dengan menggunakan sebuah sistem penilaian. Sistem penilaian tersebut dinamai *Brixia score* yang merupakan sistem penilaian 18 poin dirancang untuk menilai dan mengukur tingkat keparahan serta perkembangan kelainan paru pada pasien Covid-19.^{2,11} Penelitian ini dilakukan untuk menilai efektivitas *chest x-ray brixia score* untuk menilai derajat covid-19 menggunakan metode *scoping review*.

B. Metodologi Penelitian

Tipe penelitian ini menggunakan *scoping review*. Artikel penelitian terkumpul sebanyak 833 artikel penelitian dari jurnal internasional yaitu SpringerLink, ScienceDirect, PubMed, Google Scholar dan ProQuest menggunakan kata kunci “(*Chest x-ray AND (Brixia score OR scoring system) AND severity assessment AND Covid-19*)”. Kemudian artikel tersebut diskriminasi berdasarkan kriteria inklusi yaitu artikel yang dipublikasi di jurnal internasional terkait efektivitas *chest x-ray brixia score* untuk menilai derajat keparahan infeksi pernapasan pasien confirmed Covid-19; artikel yang dipublikasi pada rentang tahun 2019–2021; artikel *original*; artikel penelitian *full-text*; artikel berbahasa Inggris dan dihasilkan 275 artikel. Selanjutnya artikel diskriminasi berdasarkan kriteria eksklusi yaitu ketidaksesuaian abstrak artikel dengan judul penelitian (kesesuaian abstrak dengan PICOS); artikel tidak dapat diakses; artikel duplikasi dengan sumber data lainnya. Artikel terkumpul sebanyak 3 artikel yang sesuai dengan PICOS: Populasi (orang dewasa yang terkonfirmasi positif Covid-19 dari hasil RT-PCR), Intervensi (*Chest x-ray* dan *brixia score*), *Comparison* (pasien yang menggunakan pemeriksaan selain *Chest x-ray*), *Outcome* (derajat keparahan Covid-19 termasuk pasien yang dipulangkan dari rumah sakit dan menjalankan perawatan di rumah, dan pasien yang meninggal) dan Studi (studi *original* dengan metode retrospektif).



Gambar 1. Tahapan Pencarian dan Pemilihan Artikel

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berikut adalah uraian hasil penelitian sebanyak tiga artikel berdasarkan kriteria inklusi, eksklusi dan kelayakan mengenai efektivitas *chest x-ray brixia score* untuk menilai derajat keparahan infeksi pernapasan pasien confirmed Covid-19 menggunakan metode *scoping review* disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Scoping Review*: Efektivitas *Chest x-ray Brixia Score* untuk Menilai Derajat Keparahannya Covid-19

No	Judul/Tahun/ Peneliti	Tujuan/Respon den/Desain Penelitian	Intervensi/Metode Pengukuran/Analisi s	Hasil
1	<i>Efficacy of chest x-ray in the diagnosis of COVID-19 pneumonia: comparison with computed tomography through a simplified scoring system designed for triage.</i> (Akin Cinkooğlu et al) ¹²	Membandingkan antara <i>computed tomography</i> dan <i>chest xray</i> melalui sistem penilaian yang dapat bermanfaat bagi dokter dalam membuat triase pasien yang didiagnosis dengan pneumonia COVID-19 pada awal presentasi ke rumah sakit di Turki menggunakan studi retrospektif.	113 pasien dilakukan pemeriksaan CT dan <i>chest x-ray</i> , Dilakukan penilaian skor CT dan skor x- ray menggunakan <i>brixia score</i> yang dimodifikasi sesuai dengan kelainan paru dan dievaluasi oleh ahli radiologis. Nilai median dibandingkan dengan menggunakan uji Mann-Whitney U. Uji korelasi spearman dilakukan untuk analisis korelasi. ICC (<i>interclass coefficient correlation</i>) digunakan untuk menilai reliabilitas. ICC (0.75-1.00) sangat baik, ICC (0.60-0.74) baik dan <0.4 korelasi yang buruk.	Total skor CT dari 113 pasien lebih tinggi dengan median 6 poin dibandingkan total skor x- ray dengan median 2 dan ditemukan korelasi positif antara total skor CT dan xray dengan p value <0.0001 dan rs (<i>spearman correlation coefficient</i>) 0.70. Rasio pendeteksi patologi pada <i>Chest x-ray</i> (21.6%) jauh lebih rendah daripada CT (70.4%) sehingga CT lebih sensitif dibandingkan <i>Chest x-ray</i>
2	<i>Which role for chest x-ray score in predicting the outcome in COVID-19 pneumonia?</i> (Roberto Maroldi et al) ¹³	Menilai hubungan nilai klinis <i>brixia score</i> dalam menilai tingkat keparahan lesi paru-paru dengan hasil pasien dan memiliki nilai prognostik di Itali menggunakan studi retrospektif	953 pasien terkonfirmasi Covid-19 dilakukan pemeriksaan <i>chest x-ray</i> . Penilaian dilakukan dengan metode <i>brixia score</i> dan diklasifikasikan sesuai temuan. Uji Kruskal-Wallis digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan untuk median skor <i>chest x-ray</i> di antara dua hasil. Tes Mann-Whitney digunakan untuk memverifikasi apakah peringkat skor CXR berbeda antara pasien yang meninggal dan yang dipulangkan.	<i>Brixia score</i> secara signifikan lebih tinggi pada pasien yang meninggal di rumah sakit dengan median 12 poin dibandingkan dengan pasien yang dipulangkan dengan median 8 poin p value (p< 0.0001). H skor (<i>high score</i>) dan L skor (<i>low score</i>) antar pasien yang keluar dan yang meninggal menunjukkan bahwa jika H skor melebihi nilai 9 atau L skor tidak turun dibawah 7, dapat memberikan

				hasil yang buruk dengan nilai p value ($p < 0.0001$).
3	<i>Chest X-ray severity index as a predictor of in-hospital mortality in coronavirus disease 2019: A study of 302 patients from Italy</i> (Andrea Borghesi et al) ¹⁴	Menilai kegunaan sistem penilaian rontgen dada baru- <i>brixia score</i> - untuk memprediksi risiko kematian di rumah sakit pada pasien rawat inap dengan Covid-19 di Itali menggunakan studi retrospektif.	302 pasien kasukasia dilakukan pemeriksaan rontgen dada. Pengukuran menggunakan penilaia <i>brixia score</i> yang menilai kelainan paru pasien Covid-19 pada skala keparahan 18 poin. Variabel yang digunakan dianalisis menggunakan uji chi-square atau Mann-Whitney U. Variabel signifikan kemudian dimasukkan dalam model regresi logistik multivariabel untuk mengekstrak faktor prediktif independen untuk kematian di rumah sakit.	<i>brixia score</i> , usia pasien, dan kondisi immunosupresi yang merupakan faktor prediktif independen untuk kematian di rumah sakit. <i>Brixia score</i> dengan batas optimal 8 poin dari skala 5 sampai 11 poin dan setidaknya satu faktor prediktif lainnya memberikan risiko kematian tertinggi akibat Covid- 19 dengan nilai p value < 0.0001 .

Hasil penelitian berisi uraian atikel penelitian yang telah di-review berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya pada kriteria inklusi, kriteria eksklusi terpilih tiga artikel yang dianalisis pada *scoping review* ini. Dari artikel yang dipilih, tiga artikel merupakan studi penelitian retrospektif. Satu penelitian berasal dari Turki dan dua penelitian berasal dari Itali. Semua penelitian yang di-review menggunakan sampel pasien rawat inap positif Covid-19 terkonfirmasi dengan RT-PCR.^{12–14}

Penelitian yang dilakukan oleh Akın Çinkooğlu et al. dengan jumlah responden 113 pasien rawat inap positif Covid-19 terkonfirmasi menunjukkan bahwa total skor CT rentang 1 sampai 18 poin, median 6 poin lebih tinggi dibandingkan total skor xray rentang 0 hingga 18 poin, median 2 poin. Studi menyebutkan bahwa penggunaan *Chest x-ray* dalam mendeteksi lesi pasien rawat inap positif Covid-19 terkonfirmasi mempunyai sensitivitas yang rendah dengan angka rasio 21,6% dibanding menggunakan CT dengan angka rasio 70,4%.¹²

Hasil dari 113 CT scan terdapat 110 CT scan menunjukkan zona bawah paling terpengaruh 97,3% dan zona kiri atas menjadi zona yang paling sedikit terpengaruh 69,0%. Sebagian besar pasien memiliki infiltrasi paru bilateral pada gambar CT scan sebanyak 92,0% dengan pola paling banyak diamati adalah *ground glass opacity*. Sama halnya dengan pemeriksaan *Chest x-ray* dengan zona bawah paling terpengaruh 96,2% dan beberapa pasien memiliki infiltrasi paru bilateral pada gambar *Chest x-ray* sebanyak 73,4%.¹²

Selama penelitian terdapat 12 pasien dari total 113 pasien yang dirujuk ke ICU selama masa tindak lanjut. Total skor CT secara signifikan pada pasien Covid-19 terkonfirmasi ICU lebih tinggi dibandingkan pasien Covid-19 terkonfirmasi non ICU dengan nilai p value ($p < 0.001$). Demikian pula dengan total skor *Chest x-ray* pada pasien Covid-19 terkonfirmasi ICU dinyatakan lebih tinggi dibandingkan dengan pasien Covid-19 terkonfirmasi non-ICU dengan p value ($p < 0,001$). Nilai batas skor *Chest x-ray* untuk membedakan pasien ICU dari pasien non-ICU adalah enam dengan sensitivitas 100% dan spesifisitas 81% yang dihitung menggunakan kurva ROC (*Receiver Operator Characteristics*).¹²

Selama pandemi Covid-19 penggunaan CT dada bermanfaat untuk mendiagnosis

dengan sensitivitas 98% dan efektif untuk melihat kelainan paru pada tahap awal penyakit. Sebaliknya dengan Chest x-ray menunjukkan hasil tidak efektif dalam mendeteksi lesi paru pasien Covid-19 karena memiliki sensitivitas lebih rendah saat tahap awal penyakit. Namun Chest x-ray memiliki beberapa keunggulan dibandingkan CT seperti terpapar sedikit radiasi, akuisisi data yang cepat, ketersediaan di ICU dan portabilitas sehingga pemeriksaan Chest x-ray dapat digunakan pada pasien ICU tahap progresif.¹²

Hal ini sejalan dengan penelitian Anna Ritta et al. yang menyatakan bahwa penggunaan Chest x-ray sangat membantu dalam mengevaluasi pasien inap terutama mereka yang membutuhkan perawatan di ICU. *European society of radiology* dan *European society of thoracic imaging* Covid-19 rawat. menyarankan menggunakan Chest x-ray untuk tindak lanjut pemantauan pasien di ICU daripada digunakan sebagai teknik pencitraan perawatan primer.^{12,15}

Di akhir penelitian Roberto Maroldi et al. dengan jumlah responden 953 pasien terdapat 677 pasien dipulangkan yaitu sebanyak 605 pasien melanjutkan perawatan di rumah dan 72 pasien rehabilitasi dan 276 pasien meninggal selama rawat inap. Penelitian ini menunjukkan bahwa pasien Covid-19 yang meninggal saat rawat inap di rumah sakit memiliki nilai *brixia score* tertinggi dibanding pasien yang dipulangkan dan melanjutkan perawatan di rumah. H skor lebih tinggi pada pasien yang meninggal dengan median 12 poin yang diukur menggunakan *interquartile range* (IQR) bernilai 9 sampai 14 poin dibanding pasien yang dipulangkan dengan median 8 poin IQR bernilai 5 sampai 11 poin.¹³

Penelitian yang serupa dilakukan oleh Andrea Borghesi et al. menggunakan *brixia score* dengan 9 variabel independen lainnya yaitu usia, jenis kelamin, hipertensi, penyakit jantung, diabetes, *chronic obstructive lung disease*, riwayat onkologi dalam lima tahun terakhir, dan terapi atau penyakit yang menginduksi imunosupresi. Kemudian dari sembilan variabel tersebut dipilih tiga variabel independen lalu dimasukkan dalam model regresi logistik multivariabel yaitu *brixia score*, usia dan kondisi imunosupresi yang merupakan faktor prediktif independen untuk kematian di rumah sakit.¹⁴

Pasien yang meninggal memiliki nilai batas optimal *brixia score* 8 poin dan usia 71 tahun yang dihitung menggunakan analisis kurva ROC. *Brixia score* pada pasien yang meninggal lebih tinggi daripada pasien yang sembuh dengan median 11 poin IQR bernilai sembilan sampai 13 poin untuk pasien meninggal dan median 7 poin dengan IQR bernilai empat sampai 10 poin pada pasien sembuh.¹⁴

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan uraian ketiga artikel penelitian yang diulas, disimpulkan bahwa penggunaan chest x-ray untuk mendeteksi dan menilai kelainan paru pada pasien terkonfirmasi Covid-19 pada tahap awal penyakit tidak efektif karena mempunyai sensitivitas lebih rendah dibandingkan menggunakan CT dada tetapi dibutuhkan pada masa pandemik Covid-19 untuk memantau perkembangan dan menilai derajat keparahan pasien rawat inap positif Covid-19 terkonfirmasi.

Acknowledge

Peneliti ucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dan tim skripsi yang telah mendukung dan membantu dalam penulisan artikel penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Zhang N, Xu X, Zhou LY, et al. Clinical characteristics and chest CT imaging features of critically ill COVID-19 patients. *Eur Radiol.* 2020;30(11):6151-6160.
- [2] Wu X, Chen C, Zhong M, Wang J, Shi J. COVID-AL: The diagnosis of COVID-19 with deep active learning. *Med Image Anal.* 2021;68(December 2020). doi:10.1016/j.media.2020.101913
- [3] Li J, Huang DQ, Zou B, et al. Epidemiology of COVID-19: A systematic review and meta-analysis of clinical characteristics, risk factors, and outcomes. *J Med Virol.* 2020;(July):1-10. doi:10.1002/jmv.26424

- [4] who.WHO. Accessed February 2. Tersedia dari : https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1
- [5] Lotfi M, Hamblin MR, Rezaei N. COVID-19: Transmission, prevention, and potential therapeutic opportunities. *Clin Chim Acta*. 2020;508(May):254-266.
- [6] Borghesi A, Maroldi R. COVID-19 outbreak in Italy: experimental *chest* X-ray scoring system for quantifying and monitoring disease progression. *Radiol Medica*. 2020;125(5):509-513.
- [7] Balbi M, Caroli A, Corsi A, et al. *Chest* X-ray for predicting mortality and the need for ventilatory support in COVID-19 patients presenting to the emergency department. *Eur Radiol*. 2021;31(4):1999-2012.
- [8] Ai T, Yang Z, Hou H, et al. Correlation of *Chest* CT and RT-PCR Testing for *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology*. 2020;296(2):E32-E40.
- [9] Kwong RY, Yucel EK. *Computed Tomography Scan* and Magnetic Resonance Imaging. *Circulation*. 2003;108(15):1-3.
- [10] Attia NM, Othman MHM. *Chest* CT imaging features of COVID-19 and its correlation with the PaO₂ /FiO₂ ratio: a multicenter study in Upper Egypt.
- [11] Cohen JP, Dao L, Roth K, et al. Predicting COVID-19 Pneumonia Severity on *Chest* X-ray With Deep Learning.
- [12] Çinkooğlu A, Bayraktaroğlu S, Ceylan N, Savaş R. Efficacy of *chest* X-ray in the diagnosis of COVID-19 pneumonia: *comparison* with *computed tomography* through a simplified scoring system designed for triage. *Egypt J Radiol Nucl Med*. 2021;52(1)
- [13] Maroldi R, Rondi P, Agazzi G, MR-E, 2021 undefined. Which role for *chest* x-ray score in predicting the *outcome* in COVID-19 pneumonia? Springer. Accessed November 19, 2021. Tersedia dari : <https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-020-07504-2>
- [14] Borghesi A, Zigliani A, Golemi S, NC-IJ of, 2020 undefined. *Chest* X-ray severity index as a predictor of in-hospital mortality in *coronavirus disease 2019*: a study of 302 patients from Italy. Elsevier. Accessed November 19, 2021. Tersedia dari : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971220303283>
- [15] Larici AR, Cicchetti G, Marano R, Bonomo L, Storto ML. COVID-19 pneumonia: current evidence of *chest* imaging features, evolution and prognosis. *Chinese J Acad Radiol*. Published online May 4, 2021.
- [16] Fernanda, Dika Rifky, Yuniarti, Lely (2021). *Hubungan Rasio CT dan Ekspresi Gen E dengan Kejadian Gagal Napas pada Pasien Covid-19 Rawat Inap di RS X*. 1(2). 107-115