

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini, pemanfaatan teknologi dalam segala bidang kehidupan merupakan suatu keniscayaan, bahkan suatu keharusan, salah satunya pada cabang ilmu kedokteran yaitu radiologi. Corona Virus Disease 19 (COVID-19) salah satu contoh bukti nyatanya. Corona Virus Disease 19 (COVID-19) merupakan penyakit pernapasan baru yang disebabkan oleh virus bernama Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARSCoV-2). COVID-19 pertama kali terdeteksi pada tanggal 8 Desember 2019 dan diidentifikasi sebagai sekelompok kasus pneumonia di Wuhan, Provinsi Hubei, Cina pada akhir Desember 2019. COVID-19 menyebar secara signifikan dengan sangat cepat sehingga membuat World Health Organization (WHO) atau Organisasi Kesehatan Dunia menetapkan COVID-19 sebagai keadaan darurat kesehatan masyarakat dan menjadi perhatian kalangan internasional. Saat ini, COVID-19 telah menjadi musuh bersama; setiap orang harus memeranginya untuk menghindari kondisi terburuk. Karena kurangnya agen antivirus khusus untuk menyembuhkan infeksi dan vaksin, beberapa tindakan pengendalian telah diperkenalkan maupun di seluruh dunia untuk mencegah penularan (Boldog et al., 2020). Selain COVID-19, terdapat penyakit Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) pada 2002 hingga 2003 dan Middle East Respiratory Syndrome (MERS) pada 2012 yang disebabkan oleh corona virus lainnya tetapi kemampuan infeksinya lebih rendah dari COVID-19 sehingga tidak menimbulkan masalah kesehatan dunia meskipun tingkat kematiannya lebih tinggi dari COVID-19. menurut da Costa, Moreli and Saivish (2020).

Beberapa strategi telah diterapkan untuk menekan peningkatan jumlah pasien yang relatif cepat. Upaya untuk menyangkal penyakit ini sangat sulit atau bahkan tidak mungkin, tetapi kita masih dapat menahan laju pertumbuhan yang tinggi ini untuk menjaga keseimbangan dengan kapasitas perawatan medis. Dengan begitu, angka kematian bisa ditekan. Strategi ini termasuk melacak asal pasien, isolasi kota/negara, dan tes massal. Tes Polymerase Chain Reaction (PCR) COVID-19 dan tes usap tenggorokan, yang merupakan golden standard untuk pengujian COVID-19, memakan waktu dan cukup mahal. Untuk mengatasi hal tersebut, pemeriksaan rontgen dapat menjadi alternatif agar pasien dapat segera ditangani (Abbas et al., 2020). Namun, penggunaan X-ray bukan tanpa kendala. Jumlah pasien yang terus bertambah dan tenaga medis yang terus berguguran menjadi

pokok permasalahan. Dalam kasus pneumotoraks, kedua faktor ini menyebabkan perbedaan interpretasi gambar medis. Variasi yang besar kemungkinan akan menyimpang dari interpretasi dokter. Untuk mengatasi masalah tersebut dikembangkanlah AI untuk membantu dalam pembuatan diagnosis. Salah satu program dengan AI tersebut ialah "SiCoSA" sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk diagnosis cepat COVID-19. Aplikasi berbasis kecerdasan buatan ini menggunakan pencitraan sinar-X dan deep learning berupa CNN (Sensusiati, 2021).

Pada tanggal 11 Maret 2020, WHO mendeklarasikan COVID-19 sebagai pandemik global. Pada Indonesia, COVID-19 secara resmi mulai terdeteksi telah masuk sejak 1 Maret 2020. Indonesia mengalami kenaikan kasus positif sebanyak 34.257 jiwa dengan 542.938 kasus aktif dan kumulatif konfirmasi positif sebanyak 2.911.733 jiwa per tanggal 19 Juli 2021 (Satuan Tugas Penanganan COVID-19, 2020). Di kota penelitian ini diadakan yaitu Surabaya, terjadi kenaikan kasus positif sebanyak 1.191 jiwa dengan 9.098 kasus aktif dan kumulatif konfirmasi positif sebanyak 37.012 per tanggal 18 Juli 2021 (Pemerintah Kota Surabaya, 2020).

Tes virus memakan waktu semakin sedikit seiring dengan berkembangnya teknologi baru di seluruh dunia (Li and Xia, 2020). Berdasarkan kejadian ini, penyakit baru dengan implikasi kesehatan dan sosial yang serupa akan terus dunia lihat dan hadapi kedepannya dapat diasumsikan. Tantangan yang dihadapi oleh penyedia layanan kesehatan ialah tata cara maupun metode untuk diagnosis cepat, pencegahan, dan pengobatan untuk menekan atau bahkan memutus angka penyebaran dan angka kematian akibat patogen virus baru tersebut. Dalam riset ini, masalah diagnosis difokuskan, yang terbukti pada COVID-19 dengan waktu yang dibutuhkan untuk mengembangkan modalitas diagnostik yang cepat dan efektif yang berupa Artificial Intelligence (AI) atau Kecerdasan Buatan (Borkowski et al., 2020). Dalam mencari prosedur yang cepat, lebih objektif, akurat dan sensitif, yang dapat melengkapi diagnosis dan penilaian gangguan, tren penelitian telah muncul untuk menggunakan fitur klinis yang diambil dari CT thorax atau X-Ray thorax dada dengan tujuan deteksi otomatis. Manfaat potensial dari mempelajari gambar radiologi adalah bahwa ini dapat mengkarakterisasi keadaan pneumonia bahkan pada populasi tanpa gejala (chan et al., 2020). Konsolidasi teknologi tersebut akan memungkinkan diagnosis COVID-19 yang cepat dan akurat, mengurangi tekanan pada laboratorium mikrobiologi yang bertanggung jawab atas tes PCR dan menyediakan cara yang lebih objektif untuk menilai tingkat keparahan penyakit. Untuk tujuan ini, teknik berdasarkan pembelajaran mendalam

telah digunakan untuk memanfaatkan informasi XR dengan hasil yang menjanjikan (Arias-Londono et al., 2020)

Berdasarkan Moor (2006), AI pertama kali dijelaskan pada tahun 1956 dan melibatkan bidang ilmu komputer di mana mesin dilatih untuk belajar dari pengalaman. Machine Learning (ML) atau Pembelajaran Mesin adalah sub-bagian dari AI dan dicapai dengan menggunakan model matematika untuk menghitung kumpulan data sampel menurut Samuel (1959). ML saat ini menggunakan deep learning dengan algoritme neural network, yang dapat mengenali pola dan mencapai tugas komputasi kompleks yang seringkali jauh lebih cepat dan dengan presisi yang ditingkatkan daripada yang dapat dilakukan manusia. Menurut Borkowski et al. (2019) algoritme ML dapat diaplikasikan pada bidang patologi, prognostik, dan diagnostik dalam berbagai spesialisasi medis, seperti radiologi, dermatologi, oftalmologi, dan kardiologi. Diperkirakan oleh Topol (2019), AI akan berdampak pada hampir setiap aspek perawatan kesehatan di masa depan.

Penelitian terhadap efektivitas AI dalam mendiagnosis pasien dengan pneumonia COVID-19 menggunakan Chest X-ray (CXR) dilakukan dengan menggunakan SiCoSa yang merupakan singkatan dari Sistem Cerdas Klasifikasi Covid-19 ITS-Unair. SiCoSa adalah sistem cerdas untuk memprediksi COVID-19 pada citra medis X-ray. Program ini menggunakan 513 CXR COVID-19 yang didapatkan dari RSUD periode Mei 2022 – Juni 2022 serta 750 CXR selain COVID-19 yang didapatkan dari NIH Chest X-ray dataset periode sebelum COVID-19 dalam pengembangannya (Sensusiati, 2021).

SiCoSa diharapkan mampu membantu penyedia layanan kesehatan baik dalam hal teknis berupa pendiagnosisan yang lebih cepat serta pada hal biaya karena ketersediaan tenaga medis ahli dan/atau CT-scan untuk mengetahui klinis COVID-19 di berbagai rumah sakit atau instansi kesehatan terkait. Karena berbasis sistem daring, SiCoSa dapat digunakan di seluruh tempat yang memiliki akses internet. SiCoSa dilengkapi dengan tampilan tatap muka yang ramah pengguna dan interaktif.

Terlepas dari berbagai kelebihan yang ditawarkan, AI juga memiliki kelemahan sehingga tidak digunakan sebagai substitusi kepada spesialis radiologi tetapi membantu spesialis radiologi untuk menghemat waktu dalam membaca ribuan foto X-ray pada kasus pandemik ini sehingga dapat mengerjakan hal yang lain. SiCoSa bersifat komplemen terhadap deteksi COVID-19 berbasis PCR dan Rapid test. Penggunaan AI untuk menyaring dan mendiagnosis keadaan darurat kesehatan yang muncul seperti COVID-19 berpotensi mengubah cara pendekatan perawatan medis di masa depan secara dramatis. Alat apa pun yang akan diterapkan nantinya harus memiliki rasio biaya-manfaat yang baik

untuk layanan kesehatan, mampu beradaptasi dengan pengaturan yang heterogen, dan juga berguna di luar puncak pandemi COVID-19, memungkinkan diagnosis banding yang akurat dengan jenis penyakit lain (Salvatore et al., 2021).

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana akurasi SiCoSa dibandingkan kesimpulan interpretasi dua spesialis radiologi dalam mendiagnosis pneumonia COVID-19 dan bukan COVID-19 dengan RT-PCR sebagai *Golden standard*.

1.3. Tujuan Penelitian

1.1.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hasil performa SiCoSa dalam mendiagnosis CXR pneumonia COVID-19 dan bukan COVID-19.

1.1.2. Tujuan Khusus

- 1) Mengidentifikasi akurasi program SiCoSa dalam mendiagnosis pneumonia COVID-19.
- 2) Mengidentifikasi sensitivitas program SiCoSa dalam mendiagnosis pneumonia COVID-19.
- 3) Mengidentifikasi spesifisitas program SiCoSa dalam mendiagnosis pneumonia COVID-19.
- 4) Mengidentifikasi PPV program SiCoSa dalam mendiagnosis pneumonia COVID-19.
- 5) Mengidentifikasi NPV program SiCoSa dalam mendiagnosis pneumonia COVID-19.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan menambah wawasan, pengetahuan, serta dapat dijadikan sumber rujukan mengenai peran kecerdasan buatan pada foto X-ray dalam mendiagnosis penyakit khususnya penyakit COVID-19.

1.4.2. Manfaat Praktis

A. Bagi Tenaga Medis

Penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk membantu praktisi medis mempercepat pelayanan dalam mengatasi COVID-19 dan membantu memperkecil kemungkinan kesalahan diagnosis pada masyarakat yang terkena COVID-19 sehingga dapat mempercepat tatalaksana.

B. Bagi Masyarakat atau Pasien

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai peran kecerdasan buatan dalam mendiagnosis penyakit menggunakan foto X-ray khususnya penyakit COVID-19 serta dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai perkembangan tata cara diagnosis COVID-19 ini agar penderita dengan suspek COVID-19 ataupun pasien menggunakannya sebagai alternatif sehingga terapi yang sesuai dapat dilakukan secepatnya untuk mencegah komplikasi seperti badai sitokin yang bisa menyebabkan kematian.