

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Penyakit *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) adalah penyakit pneumonia jenis *novel coronavirus* yang teridentifikasi pertamakali di kota Wuhan provinsi Hubei China dengan laporan penyakit pneumonia yang tidak diketahui penyebabnya [1]. Virus yang termasuk dalam jenis *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus* (SARS-CoV) dan *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS-CoV) yang dapat menyebabkan penyakit gangguan pernafasan akut sehingga dapat menyebabkan kematian pada manusia. Beberapa gejalanya adalah demam, sakit tenggorokan, batuk, kelelahan, sakit kepala, sesak nafas, dan nyeri otot [2]. Semenjak pelaporan kasus pertama COVID-19, virus ini sudah menyebar dari Wuhan ke sebagian besar Cina dalam rentang 30 hari [3]. Pada tanggal 11 Maret 2020, WHO mengumumkan Covid-19 sebagai pandemi karena penyebaran virus ini semakin meningkat dan telah menyebar hampir ke seluruh negara di dunia [4]. Hingga 15 Juni 2020 tercatat 7.805.148 kasus tersebar di seluruh dunia [4].

Untuk menekan angka penyebaran COVID-19 beberapa cara yang dapat dilakukan antara lain dengan memutus mata rantai penyebaran virus, salah satunya dengan melakukan deteksi dini setelah itu melakukan karantina mandiri [4]. Teknik pengujian paling umum yang saat ini digunakan untuk mendiagnosis COVID-19 adalah *Real Time Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) [5]. Namun pengujian secara dengan cara ini memerlukan waktu yang cukup lama dan akurasi diagnosis yang masih bekisar di tingkat 80% dalam mendeteksi penyakit ini. Sebagai alternatifnya, pemanfaatan *Deep learning* menggunakan foto hasil radiologi yaitu *Computed Tomography* (CT) dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit ini secara dini dan tingkat akurasi yang lebih tinggi [6].

Pada foto radiologi paru-paru yang diperoleh dari beberapa pasien yang terkena COVID-19, terdapat informasi yang dapat digunakan untuk diagnosa. Seperti yang ditemukan pada beberapa penelitian, bahwa terjadi perubahan pada foto radiologi paru-paru antara sebelum dan sesudah gejala COVID-19 [7]. Terdapat tanda-tanda kekeruhan pada area subhilar kanan pada pasien COVID-19 [8]. Salah satu dari tiga pasien yang diteliti mengalami kekeruhan nodular tunggal di area paru kiri bawah. Sedangkan di daerah lain terdapat 4-5 kekeruhan tidak beraturan pada kedua paru [9].

Penggunaan kecerdasan buatan dapat membantu mengurangi dampak kekurangan alat tes RT-PCR, sehingga mengurangi biaya pengujian dan waktu tunggu. Sementara itu, gambar sinar-X telah banyak digunakan dalam pencitraan medis dan oleh karena itu mungkin berguna dalam mendeteksi COVID-19 [10]. Pada 2020 A. A. Farid dan kolega menggunakan beberapa model salah satunya naive bayes dengan *composite hybrid feature extraction* untuk melakukan klasifikasi COVID-19 dari gambar CT-Scan dada dan berhasil menunjukkan bahwa model yang dikembangkan memiliki tingkat keberhasilan sekitar 96% untuk mendeteksi COVID-19 [11]. Pada penelitian yang dilakukan P. Kumar Sethy dan kolega pada tahun 2020, mereka mengombinasikan fitur ResNet50 dengan *Support Vector Machine* (SVM) untuk mencapai akurasi terbaik dan mencapai rata-rata akurasi sampai 95% [12]. Pada penelitian yang dilakukan oleh X. He tahun 2020 yang menggunakan model 3D *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk melakukan klasifikasi COVID-19 dari gambar CT-Scan dada. Hasilnya menunjukkan bahwa model ini memiliki tingkat keberhasilan sekitar 90% untuk mendeteksi COVID-19 [13]. Pada tahun 2020 J. Zhang dan kolega menggunakan model *Generative Adversarial Networks* (GAN) hasilnya menunjukkan bahwa model yang dikembangkan memiliki tingkat keberhasilan sekitar 94% untuk mendeteksi COVID-19 [14]. Penelitian lain menggunakan model 3D CNN dan metode *radiomics* untuk melakukan klasifikasi COVID-19 menunjukkan bahwa model yang dikembangkan memiliki tingkat keberhasilan sekitar 88% untuk deteksi COVID-19 [15].

Data CT-Scan memiliki karakteristik data yang terbatas dan kerap memiliki distorsi yang tinggi [16]. Maka dari itu diperlukan metode yang tidak membutuhkan banyak data dan dapat menangani distorsi. Salah satu metode yang sedang dikembangkan untuk menangani masalah distorsi tersebut yaitu *External Attention Transformer* (EAT) [17]. Berdasarkan studi literatur, masih sedikit penelitian yang menggunakan EAT terlebih lagi dalam melakukan identifikasi COVID-19.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi COVID-19 menggunakan data gambar CT-Scan. Penelitian ini akan menggunakan baseline EAT, *External Attention Mechanism* (EAM) dan *Transformer* [17]. EAM digunakan untuk menekankan fitur penting pada gambar dan membantu meningkatkan akurasi. Sedangkan *Transformer* digunakan untuk memperbaiki kekurangan dari model CNN dalam mengenali pola pada gambar. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur tingkat akurasi yang dicapai dari metode yang diusulkan oleh penulis.

Topik dan Batasannya

Dalam penelitian ini, penulis merancang dan mengembangkan sebuah sistem untuk melakukan deteksi COVID-19 berdasarkan gambar CT-Scan paru-paru yang diambil dari pasien rumah sakit di Sao Paulo, Brasil. Menggunakan metode EAT. Penelitian ini memiliki beberapa Batasan, yakni: (1) Data yang dianalisis adalah

Gambar CT-Scan; (2) Gambar CT-Scan tersebut diklasifikasikan ke dalam dua kategori yaitu Covid-19 dan Non Covid-19

Tujuan

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem untuk mendeteksi COVID-19 dengan menggunakan *deep learning* model External Attention Transformer (EAT).