

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi berat yang tidak diketahui penyebabnya mengejutkan dunia pada tahun 2020. Berdasarkan laporan dari *World Health Organization (WHO)* di China, Kawasan Wuhan, Provinsi Hubei terdapat 44 pasien pneumonia berat dengan dugaan awal gejala adanya kegiatan di pasar *seafood* atau *live market* sehingga ada yang teridentifikasi dan didapatkan kode genetik virus corona baru (Handayani et al., 2020). Jumlah pasien di awal kemunculan belum terlalu banyak teridentifikasi tetapi sebagian besar mengalami kerusakan paru yang berat. Pada kasus tersebut jumlah pasien di seluruh dunia meningkat pesat, dan beberapa menjadi sakit parah. *WHO* memberikan nama pasien yang terkena pneumonia ini dengan *corona-virus disease 2019 (covid-19)* (Fatoni & Rakhmatullah, 2021). Mulai 14 Februari 2021, kasus kumulatif global *covid-19* melampaui 108 juta dengan lebih dari 2,3 juta kematian terkait sejak awal pandemi pada Desember 2019 (Harrison et al., 2021). Terdapat dua kasus infeksi *covid-19*, Bapak Joko Widodo sebagai Presiden Republik Indonesia melaporkan pada tanggal 2 Maret 2020 sebagai kasus pertama yang berawal dari daerah Jakarta dalam suatu acara dimana penderita berkontak langsung dengan seorang Warga Negara Asing (WNA) yang berasal dari Jepang dan tinggal di Malaysia. Setelah pertemuan tersebut penderita mengeluh gejala demam, batuk dan sesak nafas (Putri, 2020). 10 April 2020, Indonesia memiliki 3.512 kasus positif, 282 sembuh dan 306 meninggal dan tingkat kematian (*fatality rate*) sebesar 9,1% (Ilpaj & Nurwati, 2020).

Corona-virus disease adalah bagian dari keluarga virus yang menyebabkan penyakit mulai dari influenza hingga penyakit yang lebih serius seperti *Middle East Respiratory Syndrome (MERS-CoV)* dan *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS-CoV)*. Penyakit ini merupakan jenis baru yang ditemukan pada tahun 2019 dan belum pernah diidentifikasi pada manusia sebelumnya (Sari & Atiqoh, 2020). Virus *covid-19* dapat menyebabkan gejala yang berbeda pada pengidapnya (Sukur et al., 2020). Virus *covid-19* dapat menyebabkan gangguan sistem pernapasan ringan, infeksi paru-paru berat, bahkan kematian (Timah, 2021). Gejala ringan didefinisikan

sebagai infeksi saluran pernapasan akut tanpa komplikasi yang dapat disertai dengan demam, batuk (dengan atau tanpa dahak), *fatigue*, kehilangan nafsu makan, *malaise*, sakit tenggorokan, hidung tersumbat atau sakit kepala. Pada gejala berat dapat menyebabkan sindrom pernafasan akut, pneumonia, gagal ginjal, dan kematian (Yatimah et al., 2020). Sumber infeksi utamanya merupakan pasien *covid-19*, namun pasien tanpa gejala juga bisa menjadi sumber penularan dengan melalui tetesan kontak dan pernapasan (Nelwan, 2020). Terdapat 80% yang menunjukkan orang tanpa gejala (OTG) kasus terkonfirmasi *covid-19* pada data WHO dan beberapa penelitian menunjukkan bahwa pasien tanpa gejala tidak disadari dapat menularkan virus (Widayati & Mustika, 2021). Hal ini membuktikan bahwa setiap gejala akan berbeda penanganannya. Sehingga memerlukan pemeriksaan radiologi untuk mengetahui apakah terkena *covid-19* atau tidak.

Citra medis memainkan peran penting dalam identifikasi penyakit. Salah satu teknik yang paling umum digunakan adalah foto rontgen (*X-rays*). Ahli radiologi menggunakan teknik ini untuk melihat kondisi tubuh pasien. Selain itu, foto rontgen mempunyai keunggulan yaitu kemudahan penanganan dan nilai harganya terjangkau (Maysanjaya, 2020). Pemeriksaan radiologi dapat menilai dan mengkonfirmasi perkembangan kondisi pasien yang terkena *covid-19* dikarenakan pada beberapa kasus menyatakan negatif pada tes *virology* tetapi pada pemeriksaan radiologi dapat menunjukkan adanya infeksi virus pada tahap awal (Nafisah et al., 2021). Metode pengujian alternatif yang mungkin dapat digunakan adalah dengan memanfaatkan kecerdasan buatan untuk identifikasi tingkat keparahan paru-paru *covid-19* berdasarkan fitur-fitur tertentu dari foto rontgen untuk melakukan pengenalan objek, dibutuhkan sebuah fitur yang dapat mewakili identitasnya sehingga diperlukan proses ekstraksi fitur. Saat ini, metode ekstraksi fitur yang paling populer adalah ekstraksi fitur *Gray Level Co-Occurance Matrix (GLCM)* (Mar'ati Nur Utami et al., 2022). Metode GLCM merupakan ekstraksi fitur untuk melihat tekstur berbasis statistik dan matriks untuk mendapatkan fitur dari setiap piksel citra sehingga fitur tersebut akan digunakan pada langkah identifikasi (Wahyudi et al., 2021). Dimana metode tersebut berfungsi sebagai matriks yang digunakan untuk mendapatkan nilai keabuan dari citra dan metode GLCM merupakan metode analisis tekstur yang paling sering digunakan berdasarkan karakteristik statistik citra dengan menggunakan

distribusi tingkat keabuan(*histogram*) dalam perhitungan statistik dengan mengukur kontras, granularitas, dan kekasaran permukaan piksel ketetanggaan antar piksel gambar.

Analisis *clustering* (pengelompokan) adalah salah satu metode data *mining*. Salah satu metode *clustering* yang sangat terkenal adalah algoritma *k-means*, karena *k-means* memiliki algoritma yang sederhana dan efisien sehingga IEEE mengenalinya sebagai salah satu dari 10 algoritma data mining teratas(Gustientiedina et al., 2019). *K-means* merupakan metode yang cukup tangguh untuk digunakan di berbagai jenis data (Solichin & Khairunnisa, 2020). Penelitian dengan memanfaatkan algoritma *k-means* untuk *clustering* sudah dilakukan terlebih dahulu(Alfianti, 2021) dengan melakukan pengelompokan terhadap wilayah yang menggunakan sebanyak 3 *cluster*. Pada penelitian(Auliasari, 2021) menggunakan ekstraksi fitur dan pendekatan *K-Means clustering* untuk klasifikasi gambar CT-Scan paru *Covid-19*. *Clustering* data ekstraksi ciri citra CT-Scan paru *Covid-19* berhasil dilakukan menggunakan algoritma *K-Means* dengan variasi hasil *clustering* yang berbeda. Pada penelitian(Ningrat et al., 2016) menggunakan metode *k-means* lebih baik dari pada *fuzzy c-means* dengan hasil penelitian menunjukkan berdasarkan kualitas ketepatan pengelompokan menggunakan metode *k-means* lebih tepat karena memiliki nilai rasio S_{sw}/S_b yang lebih kecil dibandingkan dengan metode FCM. Pada penelitian (M et al., 2021) menunjukkan bahwa *K-Means* bekerja paling baik ketimbang FCM pada saat dimensi data tidak terlalu besar dan membutuhkan banyak iterasi.

Setelah dilakukannya tahap *clustering* akan dilakukan tahap pelabelan untuk mengetahui tingkat keparahan paru - paru pasien *covid-19*. Pada penelitian(Aswathy et al., 2021) sudah dilakukan terlebih dahulu menggunakan citra CT-Scan untuk menentukan tingkat keparahan paru-paru pasien *covid-19* dengan tingkat keparahan tinggi, sedang, dan rendah dan telah mencapai tingkat yang sangat baik untuk akurasi klasifikasi menggunakan metode *transfer learning* dan *back propagation neural network* sebesar 97.84%. Pada penelitian(Sumarti, 2020) untuk menentukan tingkat keparahan paru paru menggunakan segmentasi citra rontgen toraks melalui metode *active contour* sehingga dapat disimpulkan bahwa paru-paru yang memiliki luas paru paru bersih terbesar merupakan luas paru-paru yang lebih baik. Sehingga penyusunan

skripsi ini menggunakan metode *active contour* untuk melihat luas dengan melakukan pelabelan *clustering* menjadi 3 tingkat keparahan.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun Identifikasi masalah berdasarkan latar belakang yang sudah di jelaskan diantaranya :

1. Terdapat pasien *covid-19* tanpa gejala sehingga harus di rontgen terlebih dahulu,
2. Terdapat perbedaan penanganan pasien *covid-19* berdasarkan tingkat keparahan,
3. Citra rontgen cenderung *relative* lebih murah dan banyak digunakan.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak keluar dari rumusan masalah, maka peneliti membuat batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya akan menganalisis foto rontgen paru – paru pasien *covid-19* sebanyak 100 data dan data yang diambil melalui penelitian terdahulu,
2. Sistem yang akan di kembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dan memanfaatkan *library* Python dalam menerapkan metode *K-Means*,
3. Ekstansi file foto rontgen yang digunakan adalah Jpeg dengan format warna *grayscale* dengan ukuran yang bervariasi,
4. *Output* yang dihasilkan berupa pengelompokan mengenai tingkat keparahan paru – paru *covid-19*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan oleh peneliti di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun model *clustering* citra rontgen paru-paru *covid-19* menggunakan metode *k-means* ?
2. Bagaimana menentukan tingkat keparahan berdasarkan citra rontgen paru-paru pasien *covid-19* ?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan diatas, adapun tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk membangun model *clustering* citra *rontgen* paru-paru *covid-19* menggunakan metode *k-means*.
2. Untuk menentukan tingkat keparahan berdasarkan citra *rontgen* paru-paru pasien *covid-19*

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan dan juga tujuan penelitian, maka pada penelitian ini ada beberapa manfaat yang diharapkan oleh penulis, yaitu :

1. Memberikan pengetahuan dan pemahaman dalam melakukan analisis pengelompokan terhadap data citra *rontgen* paru – paru *covid-19*.
2. Dapat menentukan tingkat keparahan paru – paru *covid-19* berdasarkan citra *rontgen*.
3. Dapat mengetahui ukuran luas paru – paru *covid-19* berdasarkan citra *rontgen*.

