# BAB I

# PENDAHULUAN

* 1. **LATAR BELAKANG**

Saat ini sistem dengan bantuan komputer sudah banyak membantu manusia di berbagai bidang, salah satunya di bidang kesehatan yaitu *medical informatics*. *Health informatics* disebut juga *healthcare informatics, medical informatics, nursing informatics, clinical informatics*, atau *biomedical informatics* adalah teknik informasi yang diterapkan dalam bidang perawatan kesehatan, pada dasarnya pengelolaan dan penggunaan informasi perawatan kesehatan pasien. Salah satu teknologi yang kini mulai banyak di aplikasikan pada medical informatics di beberapa belahan dunia adalah teknologi Deep Learning.

*Deep learning* merupakan cabang ilmu dari *Machine Learning* sebagai pengembangan dari *Multilayer Percepton* (MLP) yang dirancang untuk pengolahan data dalam bentuk dua dimensi. *Convolutional Neural Network (*CNN) merupakan salah satu algoritma dari *Deep learning* yang saat ini menjadi salah satu topik hangat sebagai alat yang kuat untuk analisis visual dan telah menunjukkan kemampuannya di berbagai bidang seperti analisis visual dan pengolahan suara. CNN mampu mengklasifikasikan citra dengan tingkat akurasi tinggi karena dapat mengurangi sejumlah parameter bebas serta dapat menangani deformasi gambar input seperti translasi, rotasi dan skala. CNN telah banyak digunakan oleh peneliti dalam berbagai bidang salah satunya yaitu mengenai pengenalan pola ataupun klasifikasi pada data citra sebuah gambar.

Sinar X (X-Ray) atau sinar Röntgen adalah salah satu bentuk dari radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang berkisar antara 10 nanometer ke 100 pikometer (sama dengan frekuensi dalam rentang 30 petahertz – 30 exahertz) dan memiliki energi dalam rentang 100 eV – 100 Kev, hal inilah yang membuat hasil foto X-Ray menampakkan perbedaan warna dari putih, abu-abu, hingga hitam yang dicetak pada pelat film untuk menghasilkan gambar berupa citra tubuh manusia (foto rontgen). Sinar X dapat dimanfaatkan untuk mengetahui kondisi tubuh bagian dalam (tulang) yakni dalam dunia kedokteran disebut sinar rontgen. X-Rays memiliki fungsi penting dalam tiga bidang yaitu diagnosis, perawatan dan pemeriksaan ulang. Sebuah rontgen pada dada (*Chest* X-Ray*/Thorax* X-Ray), mengambil gambar dari jantung, paru, pembuluh darah, saluran pernafasan dan kelenjar getah bening di daerah ini. Tulang dada, tulang rusuk, dan tulang selangka juga masuk dalam gambar rontgen dada. Gambar ini juga menunjukkan bagian atas tulang belakang. Rontgen dada digunakan untuk mendiagnosis masalah kesehatan yang menimbulkan gejala di daerah dada seperti masalah paru dan pernafasan serta gangguan jantung. Citra dari sinar-x yang dihasilkan dapat menjadi rujukan utama dalam menentukan jenis penyakit yang dilakukan oleh dokter.

Studi baru dari Cina menyarankan *Chest radiograph* (X-Ray) dan *Chest computed tomography* (CT) scans dapat membantu mendiagnosa COVID-19. Hal ini dinyatakan bahwa *Chest radiograph*s (X-Ray) dan *Chest* computed tomography (CT) scans adalah metode yang tepat untuk mendeteksi infeksi paru-paru akibat dari COVID-19. Hal merupakan sebuah tantangan bagi di bidang kesehatan untuk menyediakan ahli klinisi ke setiap rumah sakit karena keterbatasan jumlah ahli Radiologi.

Metode X-Ray telah lama digunakan untuk mendeteksi anatomi tubuh manusia. Pemeriksaan *Chest radiograph* adalah salah satu pemeriksaan pencitraan medis yang paling sering digunakan karena lebih terjangkau. Pembacaan foto *Chest radiograph* memiliki kekurangan, yaitu dalam menentukan hasil X-Ray masih menggunakan metode manual dan sulit terdeteksinya penyakit, sehingga memerlukan waktu lama sebelum tenaga medis atau dokter mendiagnosis penyakit yang diderita oleh pasien. Salah satu metode untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengklasifikasikan citra rontgen dadake dalam kelas atau label tertentu dengan menggunakan *Deep Learning*. Data yang berupa citra *Chest radiograph*, merupakan data gambar dua dimensi yang dapat diproses menggunakan *deep learning* dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN digunakan untuk mengklasifikasi data yang terlabel dengan menggunakan metode *Supervised Learning*, yang mana cara kerja cari supervised learning adalah terdapat data yang dilatih dan terdapat variabel yang ditargetkan sehingga tujuan dari metode ini adalah mengklasifikasikan suatu data ke dalam data yang sudah ada. Kemampuan CNN di klaim sebagai model terbaik untuk memecahkan permasalahan *object detection* dan *object recognition* pada data citra sebuah gambar hasil rontgen dada.

Berdasarkan permasalahan tersebut penulis mengusulkan sebuah model yang dapat membaca hasil rontgen dada untuk diagnosis COVID-19 dengan menggunakan tiga model CNN, yaitu VGG19, ResNet50, dan InceptionV3. Dari ketiga model CNN tersebut akan dibandingkan model yang cocok digunakan untuk diagnosa beberapa label atau kelas dataset yaitu normal, COVID-19, *Tuberculosis*, dan *Pneumonia* dari hasil rontgen dada. Oleh karena itu, peneliti membuat penelitian yang berjudul “Deteksi Covid-19 Berdasarkan Hasil Rontgen Dada (*Chest X-Ray*) Menggunakan Python”. Sehingga teknologi AI dalam Medical Informatics dapat menjadi alat bantu seorang radiologis ataupun dokter untuk mendapatkan diagnosis yang akurat. Metode yang diusulkan ini hanya memerlukan gambar digital hasil rontgen dada untuk digunakan sebagai dataset pelatihan dan pengujian.

* 1. **RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut

1. Bagaimana klasifikasi berdasarkan citra digital foto hasil rontgen dada Normal, *Pneumonia*, *Tuberculosis*(TBC), dan COVID-19 menggunakan bahasa pemrograman Python?
2. Bagaimana tingkat akurasi yang didapatkan dari hasil deteksi menggunakan tiga model CNN?
   1. **BATASAN MASALAH**

Terdapat beberapa batasan masalah yang diangkat sebagai parameter dalam melakukan penelitian ini, antara lain:

1. Dataset yang digunakan untuk data latih berupa citra digital hasil rontgen dada Normal, *Pneumonia*, *Tuberculosis*(TBC), dan COVID-19.
2. Model CNN yang digunakan adalah yaitu VGG19, ResNet50, dan InceptionV3.
3. Rasio Dataset yang digunakan adalah dengan besar 1.000 gambar *Chest* X-Ray, dengan rasio 80% untuk *training* : 20% untuk *validation*, 50% untuk *training* : 50% untuk *validation*, dan 20% untuk *training* : 80% untuk *validation*.
   1. **TUJUAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana diagnosa penyakit berdasarkan klasifikasi citra digital foto rontgen dada normal, *Pneumonia*, *Tuberculosis*(TBC), dan COVID-19 menggunakan bahasa pemrograman Python.
2. Mengetahui perbandingan akurasi dari tiga model *Convolutional Neural Networ*(CNN) yang cocok digunakan untuk deteksi COVID-19?
   1. **MANFAAT**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memudahkan suatu pihak khususnya pihak kesehatan dalam mendeteksi penyakit dari hasil Rontgen dada pasien dengan bantuan teknologi melalui model hasil pengujian penelitian ini.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian lebih lanjut yang berbasis pada pendeteksian objek pada suatu gambar lain.
   1. **SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika dalam penulisan proposal skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Cover mencakup judul proposal skripsi, nama mahasiswa, NIM, lambang Universitas Palangka Raya. Ukuran lambang Universitas Palangka Raya adalah lebar dan tingginya 5cm.
2. Halaman persetujuan dari Dosen Pembimbing I.
3. Daftar isi
4. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Manfaat, Sistematika Penulisan, Jadwal skripsi yang mencakup kegiatan, rincian kegiatan dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap kegiatan tersebut. Jadwal dapat disajikan dalam bentuk matriks.

1. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan Tinjauan Pustaka 10 (sepuluh) tahun terakhir minimal 3 (tiga) di luar judul skripsi, dan Teori-teori pendukung**.**

1. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan Daftar Pustaka 10 (sepuluh) tahun terakhir dan Lampiran.

* 1. **JADWAL SKRIPSI**

Perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan penelitian diperlihatkan oleh tabel 1.1 di bawah ini.

Tabel 1. 1. Rancangan jadwal penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Kegiatan** | **Bulan** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Agustus** | | | | **September** | | | | **Oktober** | | | | **November** | | | | **Desember** | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | Studi Pustaka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Pengumpulan Dataset dan Instalasi Perangkat Penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Analisis dan Pemodelan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Pemrograman dan Analisis |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Pengujian |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Penulisan laporan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |