

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pencapaian Terdahulu

Tabel 2. 1 Pencapaian Terdahulu

No	Nama (Tahun)	Judul	Hasil
1.	Fathurrahman, F., Santoni, M. M., & Muliawati, A. (2020).	Klasifikasi gambar teks menggunakan jaringan saraf tiruan pada terjemahan bahasa daerah	1. Teknik Counterfeit Brain Organization (ANN) dapat diterapkan untuk mengenali gambar teks. 2. Model yang digunakan dalam sistem pengujian berhasil mengelompokkan 1.591 gambar secara tepat. 3. Perhitungan perubahan jarak dapat menambah hasil interpretasi menjadi 3.422 teks, dibandingkan dengan yang sudah ada sebanyak 1.591 teks.
2.	Vina Ayumi, Ida Nurhaida, (2021)	Menggunakan Convolutional Neural Network, Klasifikasi Gambar Rontgen Dada Menggunakan Kriteria Gejala Covid-19	Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model yang digunakan sangat efektif dalam mengenali data yang belum dikenal (unseen data), dengan nilai akurasi validasi yang melebihi 96%.
3.	Yuniar, A, R. (2022).	“Klasifikasi Random Forest dan Jaringan Syaraf Tiruan Gambar Burung Jalak”	Berdasarkan hasil pengujian, Jaringan Syaraf Tiruan memiliki presisi tertinggi sebesar 0,986 pada rasio pembagian 50:50, recall tertinggi sebesar 0,987 pada rasio pembagian 80:20 , dan akurasi tertinggi

			sebesar 89 persen pada rasio split 90:10.
4.	Amrin, Satriadi, I, & Rosanto, O. (2019).	C4.5 Metode Identifikasi Tuberkulosis Kinerja model algoritma C4.5	berdasarkan hasil pengujian dan memiliki nilai area under the curve (AUC) sebesar 0,938 dan tingkat akurasi sebesar 84,56%.
5.	Mutiara, E. (2020).	Algoritma Klasifikasi Naive Bayes Berbasis Particle Swarm Optimization untuk Prediksi Tuberkulosis	Nilai akurasi validasi yang lebih tinggi dari 96 persen menunjukkan bahwa model yang digunakan sangat efektif dalam mengenali data yang belum pernah terlihat sebelumnya (unseen data).

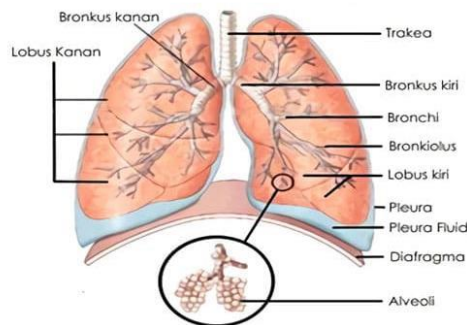
2.2 Tinjauan Teoritis

Tinjauan teoritis mencakup teori-teori yang akan diterapkan dalam penelitian ini. Teori-teori tersebut akan menjadi dasar bagi keseluruhan proses penelitian yang akan dilakukan.

2.2.1. Paru - Paru

Paru - paru kanan dan paru - paru kiri menggambarkan 2 bagian sistem respirasi yang bertugas guna bernapas. Kedua paru- paru ini tersambung dengan sistem peredaran darah vertebrata. Paru- paru kanan lebih besar dari paru- paru kiri karna butuh berikan ruang pada jantung. Tidak hanya itu, paru- paru kiri cuma mempunyai 2 lobus, sementara itu paru- paru kanan mempunyai 3 lobus. Lobulus serta lobus ialah komponen berbeda dari saluran bronkopulmoner. Interstitium, susunan tipis pembuluh darah serta sel, menopang 300- 500 juta alveoli yang menyusun paru- paru. Paru- paru punya peranan yang sangat berguna untuk badan

manusia, sebab salah satu guna paru- paru ialah selaku penahan oksigen(O₂) serta pembuangan karbon dioksida(CO₂) pada disaat badan menghisap cuaca.



Gambar 2. 1 Paru - Paru Manusia

2.2.2. Tuberkulosis

Penyakit menular yang diketahui dengan tuberkulosis ini lantaran oleh virus *Mycobacterium tuberculosis*. Sekian banyak indikasi utamanya antara lain dahak, dahak bercampur darah, sesak nafas, pengurangan nafsu makan, pengurangan berat tubuh, rasa tidak nyaman tubuh, berkeringat di malam hari tanpa aktifitas raga, serta demam berkelanjutan. (2021, Sofwan serta Sadiyah)

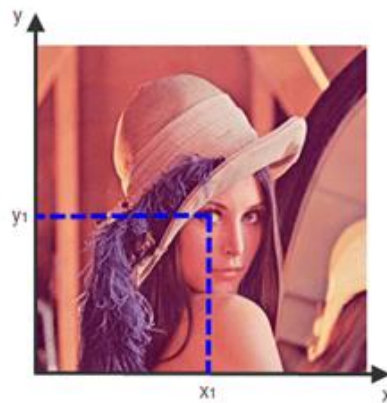
Di Indonesia, permasalahan TBC pada pria 1, 5 kali lebih banyak ketimbang pada wanita. Kiat hidup merupakan bagian terutama. Pria lebih bisa jadi tertular TBC dibanding wanita sebab sebagian besar dari mereka merokok, sehingga mereka lebih gampang tertular penyakit tersebut. Laju penularan tuberkulosis dipengaruhi oleh sekian banyak aspek, antara lain: usia, orientasi, wilayah rumah dan pernah tinggal bersama penderita tuberkulosis, sistem kekebalan tubuh yang diturunkan atau diturunkan secara turun-temurun, kondisi yang menjengkelkan, kondisi yang sarat dengan banyak renungan. akan membuat individu menjadi lesu untuk makan. menyebabkan kurangnya penerimaan dan berkurangnya sistem kekebalan tubuh. (Dian, Lamria, Teti, dan Dina, 2020).

2.2.3. Citra Digital

Gambar adalah tiruan suatu benda atau orang nyata yang dibuat dengan menggabungkan titik, garis, bidang, dan warna. Gambar juga bisa diartikan sebagai

gambar yang seperti item pertama. Berbagai jenis data gambar dapat diproses dan dimanipulasi dengan pengembangan gambar. Teknologi pengolahan citra atau yang dikenal dengan image pengolahan merupakan salah satu gambaran perkembangan teknologi informasi.

Gambar merupakan salah satu bidang media interaktif yang dianggap mempunyai peranan penting sebagai suatu jenis data visual karena gambar dapat memberikan gambaran suatu benda. Piksel adalah elemen persegi dalam gambar digital. Sumbu x dan sumbu y adalah dua sumbu yang dimiliki setiap piksel. Baris terletak pada sumbu x, serta kolom terletak pada sumbu y. Intensitas keabuan setiap piksel diwakili oleh nilainya, yang dapat berupa angka atau nilai. Setiap gambar digital direpresentasikan sebagai tingkat keabuan (gray level) atau kode warna (gray level) untuk menunjukkan intensitas keabuan gambar. Estimasi citra skala abu-abu (Prasetio, Anas) ditentukan oleh bit yang digunakan. 2019).



Gambar 2. 2 Citra Digital

2.2.4. Artificial Intelligence

Kecerdasan buatan (AI) adalah disiplin yang mempelajari penciptaan sistem dan mesin untuk melakukan tugas-tugas normal manusia seperti belajar, berpikir, dan pengambilan keputusan. Kecerdasan buatan bertujuan untuk menciptakan sistem yang dapat melakukan tugas-tugas ini dengan cara yang sama seperti manusia. Kecerdasan buatan dapat digolongkan menjadi dua kategori yaitu kecerdasan buatan sempit atau narrow artificial intelligence dan kecerdasan buatan umum atau general artificial intelligence. Narrow AI

mencakup sistem kecerdasan buatan yang dapat melakukan tugas tertentu, seperti mengenali suara, memprediksi harga saham, atau bermain game. Namun, kecerdasan buatan umum mencakup sistem kecerdasan buatan yang dapat melakukan tugas yang mirip dengan kemampuan manusia, seperti berpikir dan berkomunikasi.

Algoritma yang dikembangkan melalui pembelajaran mesin, subbidang kecerdasan buatan, memungkinkan komputer belajar dari data yang ada tanpa memerlukan pemrograman khusus. Metode pembelajaran mesin terpandu yang memanfaatkan arsitektur atau jaringan saraf tertentu dikenal sebagai pembelajaran mendalam.

2.2.5. Deep Learning

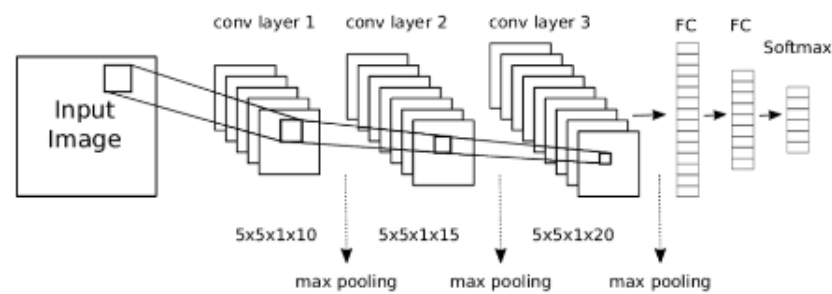
Pembelajaran mendalam adalah strategi pembelajaran yang memanfaatkan organisasi otak palsu multi-segi. Otak manusia yang neuron - neuronnya bersama berhubungan membentuk jaringan neuron yang sangat kompleks, dianalogikan dengan jaringan saraf tiruan ini. Pembelajaran mendalam, serta diketahui selaku pembelajaran terstruktur mendalam, ialah prosedur pembelajaran yang memanfaatkan sekian banyak transformasi non- linier. pembelajaran hierarkis, atau saraf mendalam, dapat dianggap sebagai penggabungan AI (jaringan syaraf tiruan) dan pembelajaran mesin. (Adi Nugroho, P., Fenriana, I., dan Arijanto, R. 2020).

2.2.6. Convolutional Neural network (CNN)

CNN adalah pengelompokan lapisan yang menghubungkan setiap lapisan progresif melalui kemampuan yang dapat dibedakan. CNN terdiri dari tiga lapisan dasar yang tidak terlihat: lapisan konvolusi, lapisan penyatuan, dan lapisan yang sepenuhnya terkait; di mana neuron diatur dalam tiga aspek (lebar, level, kedalaman). Karena kemampuannya yang luar biasa dalam menyelesaikan berbagai permasalahan, CNN sering dipakai oleh peneliti dan sangat terkenal di program aplikasi pemrosesan gambar.

Perusahaan di industri teknologi, seperti Facebook, yang menggunakan CNN untuk deteksi identifikasi wajah, dan Google, yang menggunakan CNN

untuk pencarian gambar dan pengenalan suara, adalah dua contoh penggunaan CNN. Selain itu, aplikasi CNN untuk Spotify dan LINE Company sama-sama mendapatkan banyak feedback positif untuk sejumlah proyek mereka. CNN pada awalnya dirancang untuk membedakan karakter kode pos yang ditulis dengan tangan. Karena hasil yang menjanjikan dan lebih efektif dibandingkan teknik sebelumnya, CNN kemudian umumnya digunakan dalam pengenalan gambar, misalnya, dalam pengenalan objek dari pengklasifikasi yang disiapkan secara menyeluruh untuk memisahkan sorotan dari nilai piksel kasar. (J., M. Hidayat) A., N. Latifah Husni, dan F. Damsi 2022). Pada Gambar 2.3, Anda dapat melihat CNN.



Gambar 2. 3 Convolutional Neural Network

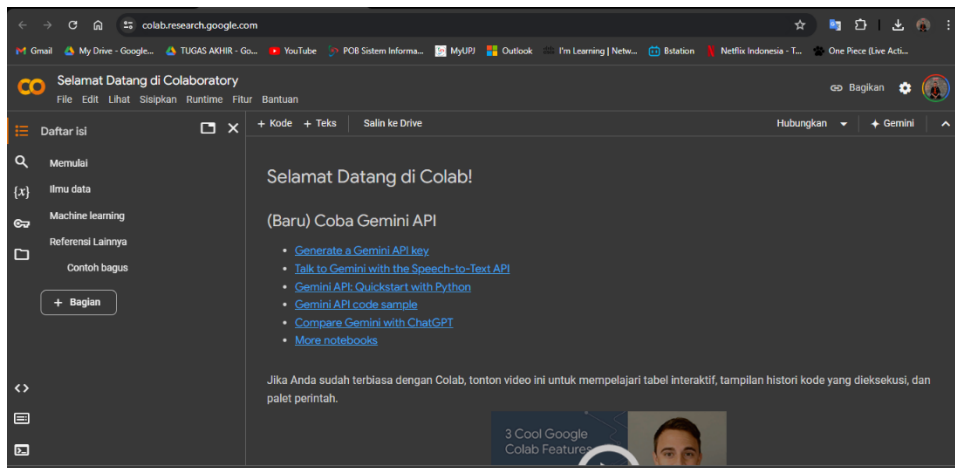
2.2.7. *Python*

Python adalah bahasa yang ideal untuk pembelajaran dan pemrograman. Dirancang oleh Guido van Rossum, *Python* adalah bahasa pemrograman berorientasi objek yang kuat yang mendukung berbagai paradigma pemrograman termasuk gaya berorientasi objek, imperatif, fungsional, dan prosedural. Mempunyai fitur manajemen memori otomatis dan menawarkan *library* standar yang luas, sehingga cocok untuk menulis program dengan kompleksitas yang berbeda-beda baik pada skala kecil maupun besar. Selain itu, *Python* menyediakan ekosistem *library* yang banyak, termasuk *library* yang dirancang khusus untuk pemrosesan paralel dan sistem multiprosesing. *Python* dapat di jalankan di sistem operasi Windows, Mac maupu Linux. (Aziz dkk. 2021).

● 2.2.8. *Google Colaboraty*

Google telah merilis alat yang disebut Google Colaboratory, juga dikenal sebagai Google Colab. Meski terbatas pada perangkat keras komputasi, alat ini memberikan fasilitas bagi peneliti atau individu yang tertarik mempelajari dan mengolah data menggunakan teknik pembelajaran mesin dan pembelajaran mendalam. Sebagai backend komputasi, Google Colab menawarkan layanan GPU gratis yang dapat digunakan selama 12 jam.

Karena Google Colab didasarkan pada lingkungan Jupyter, penggunaannya sebanding dengan Jupyter Notebook. Google Colab menggunakan Google Drive dan beroperasi dalam sistem Cloud, jadi perbedaannya terletak pada media penyimpanannya. Pengguna dapat menggunakan perpustakaan seperti Tensorflow, Keras, Pytorch, dan OpenCV untuk membuat aplikasi berdasarkan pembelajaran mendalam dengan memanfaatkan Google Colab. Gambar 2.4 menggambarkan tampilan Google Colaboratory.



Gambar 2. 4 Google Colaboratory

2.2.9. Tkinter

● Tkinter adalah pustaka GUI standar untuk Python yang menyediakan antarmuka untuk toolkit Tk GUI. Tkinter secara langsung tersedia dalam distribusi Python dan beroperasi dengan menggunakan toolkit yang ada di dalam bahasa pemrograman itu sendiri. Tkinter berfungsi sebagai antarmuka grafis untuk TCL (Tool Command Language), yang memudahkan pengembang dalam membuat program dengan antarmuka grafis.

Tkinter menyediakan berbagai widget seperti tombol, scrollbar, kotak daftar, tombol centang, tombol radio, teks label, dan lainnya. Setiap widget ini menyembunyikan detail implementasinya sendiri dan memiliki perilaku default yang telah ditentukan, menjadikannya lebih mudah bagi pengembang untuk membuat aplikasi dengan antarmuka grafis.

2.2.10. Keras

Keras adalah perpustakaan pembelajaran mendalam berbasis Python untuk jaringan saraf tiruan tingkat lanjut. TensorFlow, CNTK, dan Theano didukung di atas perpustakaan ini. Keras menawarkan sejumlah fitur yang dimaksudkan untuk membatasi perkembangan pembelajaran mendalam. Pustaka ini mendukung jaringan saraf konvolusional (CNN), jaringan saraf berulang (RNN), dan kombinasi

keduanya guna mempercepat pengujian pada Unit Pemrosesan Pusat / CPU dan Unit Pemrosesan Grafis. (F. Rahutomo dan D. Novita Sari) 2020).

2.2.11. TensorFlow

TensorFlow, sebuah kerangka kerja untuk mengartikulasikan algoritme pembelajaran mesin, digunakan di berbagai domain dalam ilmu komputer, yang mencakup analisis sentimen, pengenalan suara, ekstraksi informasi geografis, visi komputer, peringkasan teks, pengambilan informasi, penemuan obat komputasi, dan deteksi cacat untuk tujuan penelitian. Dalam model yang disajikan, arsitektur Sequential CNN lengkap (terdiri dari beberapa lapisan) menggunakan TensorFlow sebagai *backendnya*. Selain itu, *TensorFlow* digunakan untuk melakukan praproses dan membentuk ulang data gambar selama pemrosesan data. (Das, A., Wasif Ansari, M., & Basak, R. 2020).

Kemampuan utama TensorFlow meliputi:

1. Mendefinisikan, mengoptimalkan, dan melakukan komputasi efisien pada array multidimensi (tensor).
2. *Support* terhadap pemrograman untuk *neural network* dalam dan berbagai teknik pembelajaran mesin.
3. Pemanfaatan Unit Pemrosesan Grafis / GPU yang efisien, mengotomatiskan pengelolaan memori dan pengoptimalan penggunaan data. TensorFlow memfasilitasi kode ditulis satu kali dan dijalankan di CPU dan GPU, dengan TensorFlow menentukan bagian mana yang harus dieksekusi di GPU.
4. Skalabilitas tinggi untuk tugas komputasi pada kumpulan data besar pada sistem terdistribusi.