

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut *Cancer Statistics, 2019*, kanker prostat adalah kanker yang paling banyak diderita pria pada tahun 2019. Pada tahun tersebut, di Amerika Serikat sebanyak 174,650 pria (20%) mengidap kanker prostat dan sisanya sebanyak 696,32 pria (80%) mengidap kanker lainnya (paru-paru, bronkus dan sebagainya). Kanker ini menyumbang angka kematian kedua terbesar (31,620 jiwa (10%)) setelah kanker paru-paru dan bronkus (76,650 jiwa (24%)) dari angka kematian 870,970 jiwa akibat kanker (Siegel et al., 2019).

Penyebab kanker prostat hingga kini belum dapat dipastikan, namun faktor genetik merupakan penyebab yang sudah pasti (Leslie et al., 2019). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Prof. Jack Cuzick dkk, terdapat berbagai macam penyebab kanker prostat. Penyebabnya dibagi menjadi tiga faktor, yaitu faktor yang tidak dapat dirubah (umur, ras, geografi, faktor keluarga dan genetik), faktor eksternal (infeksi saluran kemih, merokok, diet, berat badan, dan aktivitas fisik) dan faktor darah serta hormon dalam tubuh (seperti kadar hormon androgen dalam organ reproduksi pria atau IGF-1 yang tidak baik yang disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan) (Cuzick et al., 2014).

Diagnosis kanker pada umumnya dilakukan oleh seorang patolog (Pena & De Andrade-Filho, 2009), (Horner, 2015). Namun dalam diagnosis kanker, terdapat sejumlah permasalahan sebagai berikut. Pertama, seperti yang disampaikan oleh Shah, Parwani dan Zynger bahwa dalam 1.777 spesimen biopsi prostat yang didiagnosis oleh sembilan patolog, terdapat 45% perbedaan dalam pelaporan diagnostik (Shah et al., 2017). Selain itu, proses diagnosis oleh patolog pada umumnya memerlukan waktu yang relatif lama. Periode waktu yang dibutuhkan adalah 24 jam (tercepat) dan biasanya membutuhkan waktu tiga hari dalam pemeriksaan standar (Ahmed & Abedalthagafi, 2016).

Pada masa kini, terdapat banyak metode untuk menyelesaikan permasalahan pada diagnosis berbagai macam penyakit, termasuk kanker prostat. Salah satunya

adalah penerapan *machine learning* yang memiliki potensi besar untuk meningkatkan kinerja dalam mendiagnosis kanker (Cuocolo et al., 2019). Pada tahun 2016, dilakukan penelitian oleh Xinggong Wang dkk dengan tujuan untuk membandingkan penggunaan *deep learning* versus *non-deep learning* dalam mendeteksi kanker prostat. Hasilnya menunjukkan bahwa *machine learning* memiliki akurasi dan reliabilitas yang lebih baik sebesar 84% (*deep learning*) lebih tinggi dari 70% (*non-deep learning*) (Wang et al., 2017).

Pada tahun 2016, Google bekerja sama dengan Rumah Sakit Mata Moorfields di London, Inggris, dalam mengembangkan kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*) pendeteksi penyakit mata. Pemeriksaan lebih dari 50 penyakit mata tersebut memiliki akurasi sebesar 94% (De Fauw et al., 2018). Selain itu, Google juga telah menggunakan *machine learning* dan realitas ditambah (*augmented reality*) untuk membuat mikroskop yang dapat mendeteksi kanker, yang disebut *Augmented Reality Microscope (ARM)*. Perangkat yang dirancang mampu mendeteksi kanker prostat dengan tingkat akurasi 96% (0.92-0.99) (Gadepalli et al., 2018).

Kecerdasan buatan telah lama diketahui dapat memudahkan proses pendeteksian kanker prostat, namun dibutuhkan analisis perbandingan *model* agar mendapatkan hasil yang lebih optimal. Masukan dari kecerdasan buatan adalah citra kanker prostat yang diklasifikasikan menggunakan *pretrained models* (*model* yang sudah terlatih) dalam mengklasifikasikan citra. *Pretrained models* yang dipakai antara lain, AlexNet, GoogLeNet serta ResNet-50. Penelitian ini diharapkan dapat membantu para peneliti (ahli patologi, asisten dokter dan sebagainya) dalam memilih *model* yang tepat guna deteksi dan klasifikasi kanker prostat.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah disebutkan, penulis merumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana mengaplikasikan *pretrained models* pada citra sel prostat?
2. Bagaimana cara menganalisis hasil kinerja *pretrained models* berdasarkan nilai *performance metrics* dan *running time* untuk melakukan klasifikasi?

1.3. Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat diambil beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya dibatasi oleh lima kelas klasifikasi jenis sel prostat antara lain, normal, stadium iia, stadium iic, stadium iii dan stadium iv.
2. *Pretrained models* yang digunakan pada penelitian ini antara lain, AlexNet, GoogLeNet serta ResNet-50.
3. Input sistem deteksi berupa citra medis hasil *cropping* citra asli dengan format JPEG dengan ukuran 1280 x 960 *pixel*.
4. *Software* yang digunakan pada penelitian ini adalah MATLAB versi R2019a.
5. Penelitian ini menggunakan citra sel prostat yang diambil dari mikroskop cahaya Rumah Sakit Universitas Indonesia (UI).

1.4. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut.

1. Merancang dan melakukan klasifikasi sel citra prostat menggunakan *pretrained models*.
2. Menganalisis hasil kinerja *pretrained models* berdasarkan nilai *performance metrics* dan *running time* yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi.

1.5. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan terdapat beberapa manfaat yang ingin dicapai sebagai berikut.

1. Diperoleh rancangan dan klasifikasi sel citra prostat menggunakan *pretrained models*.

2. Diperoleh analisis kinerja *pretrained models* berdasarkan nilai *performance metrics* dan *running time* yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini terdapat pendahuluan yang terdiri dari pembahasan secara umum pada tugas akhir ini antara lain, latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisi konsep dasar dan teori-teori yang menunjang dalam penulisan tugas akhir dan berguna dalam analisis masalah.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memuat pembahasan tahapan-tahapan, diagram alir penelitian serta alat dan bahan yang akan digunakan.

BAB IV : ANALISIS DAN HASIL PERANCANGAN

Bab ini berisi hasil perancangan sistem perbandingan *pretrained model* dalam klasifikasi citra kanker prostat.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat beberapa kesimpulan dari penelitian ini dan saran bagi penelitian selanjutnya.