

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prostat adalah kelenjar kecil pada sistem reproduksi pria yang membungkus saluran kemih. Ukuran prostat normalnya sebesar biji kenari dan akan bertambah besar seiring bertambahnya usia seseorang. Kelenjar prostat mempunyai peran penting dalam kesuburan seorang pria. Fungsi utama kelenjar prostat yaitu untuk mengeluarkan cairan yang menyuburkan dan melindungi sperma.

قُلْ لِلْمُؤْمِنِينَ يَعْضُوا مِنْ أَبْصَارِهِمْ وَيَحْفَظُوا فُرُوجَهُمْ ذَلِكَ

أَزْكَى لَهُمْ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا يَصْنَعُونَ

Artinya : Katakanlah kepada laki-laki yang beriman, agar mereka menjaga pandangannya, dan memelihara kemaluannya; yang demikian itu, lebih suci bagi mereka. Sungguh, Allah Maha Mengetahui apa yang mereka perbuat.

Salah satu gangguan yang sering terjadi pada kelenjar prostat adalah kanker prostat. Kanker prostat adalah pertumbuhan sel secara abnormal pada kelenjar prostat. Biasanya kanker prostat tidak menimbulkan gejala apapun pada stadium awal. Penyebab kanker prostat mutase atau perubahan genetik pada sel-sel di kelenjar prostat. Penyebab mutase ini belum diketahui secara pasti. Namun, ada beberapa faktor yang dapat meningkatkan risiko terjadinya kanker prostat antara lain faktor usia, riwayat keluarga, dan obesitas.

Secara global, diperkirakan kanker prostat menempati urutan ke-4 kanker paling umum pada manusia setelah paru-paru, payudara, dan kanker kolorektal dengan total 1,3 juta penderita. Angka kejadian kanker prostat pada pria menempati urutan ke-2 yaitu sekitar 13,5% setelah kanker paru-paru 14,16%. Analisa data kasus kanker prostat tahun 2018-2019 dari salah satu rumah sakit di Surabaya menunjukkan bahwa sebagian besar pasien yang menderita kanker tersebut berusia antara 61-70 tahun sebanyak 92

pasien (54.4%), 39 pasien (23.1%) berusia lebih dari 70 tahun dan 38 pasien (22.5%) berusia 50-60 tahun. Selain itu, Solang (2016) juga melaporkan bahwa terjadi peningkatan jumlah kasus kanker prostat setiap tahun dari tahun 2013 hingga 2015 masing-masing sebesar 25.9%, 35.2%, dan 38.9% yang mana lansia merupakan faktor risiko yang signifikan dalam kejadian kanker prostat. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia juga menyatakan kanker prostat jarang terjadi di bawah usia 40 tahun. Kejadian kanker prostat pada tahun 2030 diperkirakan akan meningkat dengan bertambahnya jumlah penduduk dan perubahan struktur umur sedangkan angka kematian akan menurun yang disebabkan oleh beberapa faktor.

Di dunia kedokteran, diagnosis untuk kanker prostat digunakan metode visual analisis dari citra sel *patology*. Tenaga medis terkadang sering mengalami kesalahan diagnosis karena keadaan citra yang kurang jelas sehingga untuk mendiagnosis membutuhkan waktu yang cukup lama, juga citra didiagnosis perharinya terkadang mengakibatkan kelelahan. Untuk masalah tersebut diperlukan sistem yang dapat membantu mengatasi keterbatasan tersebut.

Sistem jaringan saraf tiruan (*artificial neural network*) dapat dibuat untuk membantu kerja tim medis agar pengklasifikasian prostat normal dan kanker prostat dapat dapat lebih mudah dan cepat dilakukan. Pada tahun 2012 telah dilakukan penelitian yang berjudul *Hyperspectral Imaging And Quantitative Analysis For Prostate Cancer Detection* oleh Hamed Akbari et. all., dengan pemrosesan gambar canggih dan metode klasifikasi untuk menganalisis data gambar hiperspektral untuk deteksi kanker prostat. Objek pada penelitian ini yaitu menggunakan 11 ekor mencit dengan hasil percobaan dapat membantu dokter untuk membedah daerah ganas dengan margin yang aman dan untuk mengevaluasi dasar tumor setelah reseksi. Hasil pendahuluan dengan 11 mencit menunjukkan bahwa sensitivitas dan spesifisitas metode klasifikasi citra hiperspektral masing-masing adalah 92,8% hingga 2,0% dan 96,9% hingga 1,3%.

Penelitian lainnya adalah *Computer-Aided Diagnostic Tool For Early Detection Of Prostate Cancer* oleh Islam Reda et. all., dengan menggunakan pencitraan resonansi

magnetik berbobot difusi (DW-MRI). Pada penelitian ini disajikan sistem computer aided diagnosis (CAD) berbasis citra untuk deteksi dini kanker prostat menggunakan DW-MRI. Kerangka kerja tersebut mencakup segmentasi berbasis NMF, estimasi parameter difusi (CDF dari ADC), dan klasifikasi berbasis jaringan dalam SNCAE. Eksperimen dilakukan pada 53 set data DW-MRI dan menguji CAD pada 53 subjek dengan nilai b yang berbeda dari 100 s/mm^2 hingga 700 s/mm^2 dan menghasilkan akurasi diagnostik keseluruhan 100% ketika melatih pengklasifikasi menggunakan nilai $b = 700 \text{ s/mm}^2$ saja. Penerapan pendekatan yang diusulkan menghasilkan hasil yang menjanjikan yang dapat, dalam waktu dekat, menggantikan penggunaan teknologi saat ini untuk menentukan jenis kanker prostat. Pada eksperimen awal ini dengan 53 set data klinis DW-MRI menghasilkan klasifikasi yang 100% benar, menunjukkan akurasi tinggi dari kerangka yang diusulkan dan menjanjikan sistem CAD yang diusulkan sebagai alat diagnostik non-invasif yang andal.

Berdasarkan latar belakang dan penelitian terkait, penulis mengajukan sebuah penelitian mengenai perbandingan klasifikasi citra sel prostat dengan menggunakan tiga model yaitu *DenseNet-201*, *Inception-v3*, dan *Xception*. Penelitian bertujuan untuk membandingkan hasil yang diperoleh dari tiga model tersebut berdasarkan confusion matriks dan waktu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut

1. Bagaimana struktur dari 3 model *Deep Learning* (*DenseNet-201*, *Inception-V3*, dan *Xception*) untuk mengekstrak fitur pembeda dari 7 kelas citra sel prostat?
2. Bagaimana hasil klasifikasi yang diperoleh dengan 3 model *Deep Learning* (*DenseNet-201*, *Inception-V3*, dan *Xception*) berdasarkan *confusion matrix* dan waktu?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar tidak terjadi perluasan pembahasan serta untuk menjaab permasalahan diatas yaitu

1. Penelitian ini menggunakan 7 klasifikasi kanker prostat, yaitu prostat normal, stadium C, stadium IIA, stadium IIC, stadium III, stadium IVC, dan stadium SS.
2. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *DenseNet-201*, *Inception-v3* dan *Xception*. *Software* yang digunakan pada penelitian ini adalah Matlab versi R2020a.

1.4 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Merancang struktur dari 3 model *Deep Learning* yaitu *DenseNet-201*, *Inception-v3* dan *Xception* untuk mengekstrak fitur klasifikasi pembeda 7 kelas sel citra kanker prostat.
2. Mengklasifikasikan dan membandingkan hasil yang diperoleh dari tiga model tersebut berdasarkan confusion matriks dan waktu.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membantu tenaga medis untuk menganalisis prostat normal atau kanker dengan waktu yang efisien dan kestabilan hasil yang lebih akurat.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini terdapat pendahuluan yang terdiri dari pembahasan umum tentang pembahasan pada tugas akhir ini yaitu latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini membahas konsep dasar dan teori-teori penunjang penulisan tugas akhir untuk proses analisis masalah.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian, mulai dari pengumpulan data hingga memunculkan hasil yang diinginkan

BAB IV: ANALISIS DAN HASIL

Bab ini membahas tentang hasil pengujian sistem dari penelitian yang dilakukan serta analisis keseluruhan dari uji coba sistem yang telah dibuat.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.