

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker adalah penyakit yang terjadi akibat pertumbuhan sel sel dalam tubuh yang tidak normal dan tidak terkendali yang mengakibatkan rusaknya jaringan tubuh normal. Di seluruh dunia, kanker akan menyebabkan kematian. Berdasarkan data dari Global Burden of Cancer (Globocan) yang dirilis oleh Badan Kesehatan Dunia (WHO) menyebutkan bahwa jumlah kasus dan kematian akibat kanker sampai dengan tahun 2018 sebesar 18,1 juta kasus dan 9,6 juta kematian di tahun 2018. Kematian akibat kanker diperkirakan akan terus meningkat hingga lebih dari 13,1 juta pada tahun 2030. Dalam Indonesia, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mencatat bahwa jumlah kasus kanker pada semua umur adalah 7,4 % pada tahun 2020 (The Global Cancer Observatory, 2020).

Kanker prostat adalah penyakit sistem saluran kemih, yang merupakan salah satu penyebab terbanyak kematian utama pada populasi pria. Pada pria dengan kadar androgen yang lebih tinggi mungkin memiliki insiden kanker prostat yang lebih tinggi. Kanker prostat terjadi pada kelenjar prostat dari reproduksi pria. Kanker ini bermunculan ketika mulai bermutasi dan berkembang biak secara tidak terkendali. Sejauh ini, faktor risiko yang diketahui terkait dengan terjadinya kanker prostat adalah umur, ras dan riwayat kanker prostat dalam keluarga. Umumnya kanker prostat mengenai pria dewasa tua dengan puncak pada umur 65-75 tahun. Hasil otopsi dari berbagai negara menunjukkan sekitar 15-30% laki-laki berusia 50 tahun menderita kanker prostat secara samar dengan usia 80 tahun sebanyak 60-70% laki-laki memiliki gambaran patologi anatomi keganasan prostat (Monoarfa & Tjandra, 2016).

Menurut Basuki B Purnomo (2011), penentuan diagnosis utama dari kanker prostat adalah dengan colok dubur, pengukuran PSA, biopsi prostat dan sidik tulang ditambah CT atau MRI dan foto foto thorak. Diagnosis pasti didapatkan dari hasil biopsi prostat atau spesimen operasi berupa adenokarsinoma. Karena jenis histopatologis karsinoma prostat sebagian besar adalah adenokarsinoma. Dalam semua

metode tersebut kurang efisien karena membutuhkan waktu yang lama, peralatan media yang mahal dan juga tenaga medisnya yang ahli terlatih. Pada pemeriksaan CT atau MRI ini harganya masih sangat mahal. Maka dari itu, berdasarkan hal tersebut dalam daerah terpencil seperti di daerah pedesaan semua alat tersebut tidak bisa digunakan untuk skala dalam jumlah yang besar. Berdasarkan analisis gambar mikroskopis, alat bantu komputer dapat mengatasi keterbatasan ini untuk menjalankan pengujian karena tidak memerlukan profesional medis yang sangat terlatih. Dengan adanya perkembangan teknologi pada saat ini cara yang paling efektif dan cepat dengan memanfaatkan jaringan saraf tiruan.

Sistem jaringan syaraf tiruan adalah salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Istilah buatan disini digunakan karena jaringan syaraf ini diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran (Yanto, 2017). Pada jaringan syaraf tiruan juga banyak digunakan untuk mengklasifikasikan sel citra yaitu dengan sistem *deep learning*. *Deep learning* merupakan salah satu bidang dari *Machine Learning* yang memanfaatkan jaringan syaraf tiruan untuk implementasi permasalahan dengan dataset yang besar. Dengan menambahkan lebih banyak lapisan maka model pembelajaran tersebut bisa mewakili data citra berlabel dengan lebih baik.

Pada penggunaan *deep learning* dalam mendeteksi kanker prostat telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Penelitian tersebut telah dilakukan pada tahun 2018 oleh Ying Liu dan Xiaomei An yang berjudul “*A Classification Model for the Prostate Cancer Based on Deep Learning*”. Penelitian ini membahas tentang menggunakan metode magnetic resonance imaging (MRI) yang telah diakui cara yang paling efektif. Berdasarkan *deep learning* dan CNN, model klasifikasi citra yang dapat memberikan beberapa referensi klasifikasi diagnosis dengan kumpulan data yang digunakan penelitian terdiri dari 10.056 gambar difusi tertimbang resonansi magnetik (DWI). Tiga perempat dari gambar digunakan untuk pelatihan dan sisanya untuk pengujian. Eksperimen menunjukkan bahwa tingkat akurasi set pelatihan adalah 80,1539%, dan tingkat akurasi set pengujian adalah 78,1538%.

Tingkat akurasi untuk satu gambar di atas 64,91%, dan beberapa mungkin mencapai 99,99%. Tetapi citra MRI memiliki beberapa konfigurasi khusus dengan banyak informasi medis, dan pengalaman profesional dokter yang memiliki hubungan kuat dengan keahlian yang membuat hasil diagnosis kanker prostat menjadi lebih sulit (Liu & An, 2018).

Dari latar belakang tersebut maka penulis akan melakukan penelitian untuk mendeteksi atau mengklasifikasi citra sel prostat dengan menggunakan sistem yang dapat membantu mempermudah dunia medis. Sistem ini dibentuk dalam *deep learning* dengan menggunakan ketiga model yaitu GoogLeNet, ResNet-101 dan VGG-19.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengklasifikasikan citra sel prostat dengan metode algoritma GoogLeNet, ResNet-101 dan VGG-19?
2. Bagaimana hasil perbandingan yang diperoleh dari tiga metode algoritma yang telah dirancang tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat batasan masalah, agar tidak meluasnya pembahasan dalam penelitiannya sebagai berikut:

1. Penelitian ini fokus menggunakan tiga *Pretrained Model* antara lain GoogLeNet, ResNet-101 dan VGG-19.
2. Menggunakan *software* pada penelitian ini adalah MATLAB versi R2020a.
3. Penelitian ini fokus pada klasifikasi citra sel prostat.
4. Hasil yang diperoleh dari pengujian penelitian berupa nilai akurasi, waktu *training*, dan perhitungan *confusion matrix* dengan metode ketiga yang digunakan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengklasifikasikan citra sel prostat berdasarkan tingkat keparahan penyakit dengan menggunakan algoritma yang berbeda yaitu GoogLeNet, ResNet-101 dan VGG-19.
2. Untuk membandingkan hasil yang diperoleh dari ketiga metode algoritma tersebut berdasarkan nilai akurasi, waktu dan perhitungan *confusion matrix*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dan diharapkan dari penelitian ialah berharap agar dapat memberikan manfaat kepada tenaga medis untuk membantu mempermudah dalam analisis citra sel prostat dengan waktu yang efisien agar segera dilakukan penanganan atau rujukan dalam mengklarifikasi penyakit pada kanker sel prostat.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika dalam penulisan tugas akhir sebagai berikut:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang konsep dasar dan teori-teori yang mendukung dalam proses analisis dan sebagai acuan dalam penelitian tugas akhir.

3. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang diagram alir penelitian atau metode yang akan digunakan dalam penelitian serta alat dan bahan yang digunakan.

4. BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat tentang hasil penelitian yang dilakukan serta berisikan analisis dari uji coba sistem yang telah dibuat.

5. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.