

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Oral squamous cell carcinoma (OSCC) adalah salah satu dari enam jenis kanker mulut yang paling sering terjadi, dengan jumlah kasus lebih dari 500,000 setiap tahun [2]. OSCC bertanggung jawab atas lebih dari 90% kasus kanker mulut dan memiliki tingkat kematian tertinggi secara global, dengan angka kematian mencapai sekitar 170,000 kasus per tahun [3, 4, 5]. Tingginya angka kematian ini terutama disebabkan oleh diagnosis yang terlambat, sehingga tingkat harapan hidup selama 5 tahun menjadi rendah. OSCC biasanya terdeteksi pada usia rata-rata 66 tahun untuk perempuan dan 62 tahun untuk laki-laki [6]. Menurut World Health Organization (WHO), tingkat kejadian dan kematian akibat OSCC paling tinggi terjadi di beberapa wilayah dunia, terutama di kawasan *South-East Asia* (SEARO) dan *Europe region* (EURO). SEARO meliputi negara-negara seperti Sri Lanka, India, Pakistan, dan Taiwan, sedangkan EURO meliputi negara seperti Prancis, Hungaria, Slovakia, dan Slovenia [5].

Sebuah studi potong lintang di Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo, rumah sakit rujukan utama di Jakarta, menganalisis 1093 kasus OSCC yang tercatat dari tahun 2001 hingga 2020 [7]. Selain itu, penelitian di Yogyakarta, salah satu provinsi di Jawa bagian tengah, menunjukkan adanya peningkatan jumlah kasus OSCC, dengan 91 kasus tercatat dari Januari 2011 hingga Desember 2015 [8]. Berdasarkan usia, OSCC lebih banyak ditemukan pada laki-laki berusia di atas 40 tahun [9], sementara hanya sekitar 0,4–3,9% pasien yang berusia di bawah 40 tahun. Kasus OSCC paling banyak terjadi pada individu berusia di atas 50 tahun, dan biasanya didiagnosis pada rentang usia 60 hingga 80 tahun.

OSCC dapat menyerang berbagai bagian mulut, seperti bibir, lidah, gusi atas dan bawah, segitiga retromolar, mukosa alveolar, lantai dan langit-langit mulut, mukosa pipi bagian dalam, orofaring, serta kelenjar ludah [3, 10]. OSCC paling sering muncul di sisi samping lidah (sekitar 40%), diikuti oleh lantai mulut (sekitar 30%), dan bibir bawah [5, 10].

OSCC sering kali baru terdeteksi pada stadium lanjut, terutama karena pada tahap awal penyakit ini sering tidak menunjukkan tanda atau gejala yang jelas, ditambah lagi dengan rendahnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang

kanker mulut serta faktor risikonya [11, 12].

Diagnosis dan skrining sejak dini sangat penting karena tingkat kelangsungan hidup sangat bergantung pada stadium kanker saat pertama kali terdiagnosis. Dalam beberapa tahun terakhir, gabungan antara *computer vision* dan *artificial intelligence* (AI) telah membawa perubahan besar dalam dunia diagnosa medis. Khususnya dalam klasifikasi kanker mulut melalui citra histopatologis, teknologi ini sangat menjanjikan untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan diagnosis. Dengan kemajuan teknologi analisis gambar dan algoritma pembelajaran mesin (*machine learning*) seperti *convolutional neural network* (CNN), proses klasifikasi kanker mulut kini mengalami perkembangan yang sangat signifikan [13].

Arsitektur ResNet152 dipilih dalam penelitian ini karena kemampuannya dalam menangani jaringan yang sangat dalam melalui pendekatan residual learning, yang memungkinkan pelatihan model dengan ratusan lapisan tanpa mengalami degradasi akurasi. Keunggulan ini telah terbukti dalam berbagai studi klasifikasi citra medis, termasuk secara spesifik pada kasus kanker mulut. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Suren dan Akar (2025) secara khusus menguji beberapa model CNN untuk diagnosis dini OSCC. Dalam studi tersebut, arsitektur ResNet152 menunjukkan performa yang sangat kompetitif dan berhasil mencapai tingkat akurasi 96,63% dengan menggunakan optimizer SGD. Performa kuat pada penelitian terdahulu yang sangat relevan inilah yang menjadi landasan utama pemilihan ResNet152, dengan tujuan untuk menginvestigasi dan mengoptimalkan kinerjanya lebih lanjut pada dataset yang digunakan dalam penelitian ini [14].

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara membangun model klasifikasi OSCC dari citra histopatologis menggunakan CNN dengan arsitektur ResNet152?
2. Bagaimana mengevaluasi performa model klasifikasi yang telah dibangun berdasarkan metrik akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*?

1.3 Batasan Permasalahan

1. *Dataset* yang digunakan hanya berupa citra histopatologi OSCC yang telah tersedia dalam repositori dataset medis.
2. Penelitian ini hanya menggunakan arsitektur CNN ResNet152 sebagai

metode utama klasifikasi gambar.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membangun model Klasifikasi menggunakan CNN dengan arsitektur ResNet152.
2. Mengevaluasi performa model berdasarkan akurasi, presisi, recall, dan F1-score.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Tenaga Medis: Memberikan alat bantu diagnosis OSCC yang lebih cepat dan akurat.
2. Bagi Pasien: Meningkatkan peluang diagnosis melalui klasifikasi sehingga memungkinkan intervensi medis lebih cepat.
3. Bagi Dunia Akademik: Menyediakan referensi untuk penelitian lanjutan terkait AI dalam bidang medis.

1.6 Sistematika Penulisan

Berisikan uraian singkat mengenai struktur isi penulisan laporan penelitian, dimulai dari Pendahuluan hingga Simpulan dan Saran.

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- **Bab 1 PENDAHULUAN**

Pada bab 1 menjelaskan mengenai latar belakang dari permasalahan yang akan diteliti, rumusan masalah dari yang diteliti, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

- **Bab 2 LANDASAN TEORI**

Pada bab 2 menjelaskan mengenai teori-teori yang mendukung penelitian ini. Teori tersebut berupa mengenai algoritma CNN, ResNet152, dan teori dari metode yang dipakai.

- **Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab 3 menjelaskan mengenai tahap-tahap yang dilakukan dalam

penelitian. Tahapan atau metode yang dipakai dalam penelitian berupa pengumpulan data, preprocessing, pembagian data menjadi data latih dan uji, pembangunan model, dan evaluasi.

- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI

Pada bab 4 menjelaskan mengenai hasil penelitian yang dilakukan dengan implementasi algoritma CNN dan ResNet152.

- Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab 5 menjelaskan mengenai hasil kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya. Kesimpulan ini juga menjawab dari rumusan masalah dan tujuan penelitian dilakukan penelitian ini.

