

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Melanoma, yang terjadi akibat pertumbuhan sel melanosit yang tidak terkendali, merupakan salah satu jenis kanker kulit yang paling mematikan karena memiliki potensi bermetastasis dengan cepat apabila tidak segera ditangani sehingga dapat menyebabkan kematian [1], [2]. Meskipun kasus melanoma hanya sekitar 1% dari seluruh kasus kanker kulit, namun 80% kematian dari kanker kulit disebabkan oleh melanoma [3]. Pada tahun 2022, tercatat sebanyak 331.700 kasus baru kanker kulit melanoma serta 58.667 kematian akibat penyakit ini dan diproyeksikan akan meningkat hingga 510 ribu kasus baru dengan estimasi mencapai 96 ribu kematian pada tahun 2040 [4]. Berdasarkan data *Globocan* tahun 2022, kasus kanker kulit melanoma di Indonesia berada di peringkat ke 22 dengan jumlah kasus baru sebanyak 1.716, serta menempati posisi ke 24 dengan angka kematian sebanyak 774 kasus dari seluruh jenis kanker yang tercatat [5]. Meskipun melanoma bukan jenis kanker yang umum di Indonesia, mayoritas pasien terdiagnosis ketika penyakit telah mencapai stadium lanjut, yang berdampak pada peningkatan risiko kekambuhan penyakit, penyebaran penyakit ke organ lain serta harapan kesembuhan yang rendah [6].

Deteksi dini merupakan faktor kunci dalam menurunkan angka kematian akibat kanker kulit melanoma dimana melanoma yang teridentifikasi pada tahap awal memiliki tingkat kelangsungan hidup dalam jangka waktu 5 dan 10 tahun mencapai 99% dan 95% [7]. Namun keterbatasan tenaga ahli dermatologi, biaya layanan kesehatan yang tinggi serta rendahnya kesadaran masyarakat mengenai gejala kanker kulit menjadi hambatan utama dalam deteksi dini melanoma [8]. Rendahnya kesadaran ini tercermin dari kecenderungan masyarakat yang gagal mengenali perubahan awal pada tahi lalat atau lesi kulit sehingga pemeriksaan ke tenaga medis baru dilakukan setelah lesi berkembang ke stadium lanjut [9]. Selain itu, tingginya tingkat subjektivitas yang tercermin dari perbedaan pendapat di kalangan ahli dan ambiguitas visual pada lesi kulit itu sendiri menciptakan ketidakpastian diagnostik yang menjadi sumber utama kesalahan dan *overdiagnosis* melanoma [10]. Oleh karena itu, diperlukan metode pendeteksian otomatis berbasis teknologi kecerdasan buatan yang dapat membantu dalam proses deteksi melanoma secara akurat.

Kemajuan teknologi *deep learning* khususnya *Convolutional Neural Network* (CNN) muncul sebagai salah satu pendekatan yang efektif untuk pengolahan citra. CNN secara

otomatis mengekstrak fitur relevan dari citra seperti tekstur, bentuk, dan warna yang kemudian digunakan untuk belajar dari data kompleks. Hal ini memungkinkan CNN mengidentifikasi pola-pola yang sulit dideteksi oleh manusia sehingga dapat meningkatkan akurasi diagnostik melebihi metode tradisional [11]. Namun demikian, agar kemampuan tersebut dapat teroptimalkan khususnya pada kasus-kasus lesi yang secara visual sulit dibedakan, diperlukan pula strategi pelatihan yang secara khusus menitikberatkan pembelajaran model pada sampel-sampel sulit tersebut. MobileNetV2 merupakan arsitektur CNN yang ringan yang dirancang untuk menghasilkan performa tinggi dengan kebutuhan komputasi yang rendah sehingga dapat diterapkan pada perangkat dengan sumber daya terbatas [12]. MobileNetV2 banyak digunakan dalam penelitian di bidang kesehatan khususnya analisis berbasis citra medis karena keunggulannya dalam akurasi dan efisiensi. Suatu studi komparatif menunjukkan MobileNetV2 menghasilkan akurasi lebih tinggi dibandingkan Xception untuk deteksi tumor otak dimana MobileNetV2 mencapai akurasi sebesar 97,8%, sedangkan akurasi terbaik Xception sebesar 94,8% [13]. Namun, masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi sejauh mana MobileNetV2 dapat mempertahankan akurasi tinggi dalam *dataset* melanoma yang lebih beragam serta bagaimana performanya dibandingkan model lain dalam konteks keterbatasan komputasi. Berdasarkan tantangan tersebut, penelitian ini berupaya menerapkan arsitektur CNN yang efisien untuk mendukung deteksi otomatis melanoma.

Dari penjabaran di atas, maka dikembangkanlah model yang dapat membedakan citra kulit melanoma dan bukan melanoma dengan memanfaatkan MobileNetV2 yang dituangkan ke dalam tugas akhir dengan judul **“DETEKSI KANKER KULIT MELANOMA MENGGUNAKAN MOBILENETV2”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, permasalahan utama yang menjadi dasar pengerjaan tugas akhir ini adalah belum optimalnya deteksi dini kanker kulit melanoma akibat keterbatasan tenaga ahli dermatologi, biaya layanan kesehatan yang tinggi, rendahnya kesadaran masyarakat mengenai gejala kanker kulit serta tingginya subjektivitas dalam penilaian visual lesi kulit yang dapat menyebabkan salah diagnosis dan keterlambatan penanganan melanoma.

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah mengembangkan model pendeteksian otomatis yang mampu membedakan citra melanoma dan bukan melanoma menggunakan MobileNetV2.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Memberikan alternatif solusi untuk pendeteksian melanoma yang dapat membantu identifikasi dini bagi masyarakat.
2. Membantu tenaga medis dalam mengevaluasi lesi kulit sehingga penilaian dapat dilakukan dengan lebih objektif dan membantu meningkatkan ketepatan identifikasi lesi.
3. Menjadi dasar pengembangan sistem yang kelak dapat digunakan oleh masyarakat umum sebagai alat bantu pengenalan awal kondisi kulit yang mencurigakan, sehingga mendorong kesadaran untuk segera berkonsultasi ke tenaga medis.

1.5 Ruang Lingkup

Agar pembahasan tetap teratur dan tidak menyimpang dari topik permasalahan, maka ruang lingkup dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini menggunakan *dataset* citra kulit yang sudah terbagi menjadi 2 kelas yaitu, kelas melanoma dan bukan melanoma dengan total 17.805 citra dari <https://www.kaggle.com/datasets/drscarlat/melanoma>.
2. Seluruh citra masukan dilakukan *resizing* menjadi 224 x 224 piksel.
3. *Dataset* dibagi dengan rasio 80% untuk data latih, 10% untuk data validasi, dan 10% untuk data uji.
4. Model dibangun menggunakan arsitektur MobileNetV2 sebagai *backbone* ekstraksi fitur.
5. Pengembangan dan pengujian model dilakukan dalam lingkungan pemrograman Python menggunakan *library* TensorFlow, tanpa disertai implementasi antarmuka pengguna berbasis *mobile* maupun *web*.