

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kanker kulit adalah salah satu kanker yang paling sering didiagnosis, terutama di kalangan orang Kaukasia, dan kejadian serta kematiannya terus meningkat selama dekade terakhir [1]. Kanker kulit disebabkan ketika ciri-ciri sel kulit normal menjadi ganas, setelah itu sel terus membelah secara tak terkendali menjadi bentuk abnormal akibat kerusakan DNA [2]. *The American Cancer Society* memperkirakan sekitar 100.350 pasien baru dengan kanker kulit melanoma akan didiagnosis di Amerika Serikat pada tahun 2020, dan 6.850 orang akan meninggal akibat kanker ini [3]. Di Indonesia, kanker kulit menempati urutan ketiga setelah kanker serviks dan kanker payudara [1]. Kajian Silvia Wilvestra tentang penentuan kasus kanker kulit periode 2015-2017 di Poliklinik Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, rumah sakit dr. M. Djamil Padang, telah ditemukan kasus kanker kulit sebanyak 38, dengan jenis kanker kulit *Basal cell carcinoma* sebanyak 31 kasus, karsinoma sel skuamosa sebanyak enam kasus, dan sisanya adalah sel basoskuamosa [1]. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Jordaniel Setiabudi di RSUP Sanglah, pada periode 2015-2018 21 tumor kulit terdeteksi, termasuk delapan kanker kulit dan tiga kasus pra-kanker [4].

Untuk mendiagnosis kanker kulit, dapat menggunakan metode ABCDE, yaitu sebuah singkatan dari *Assymetrical*, *Border*, *Color*, *Diameter*, dan *Evolving* [5]. Metode tersebut dapat dilakukan dengan observasi visual, namun untuk menentukan apakah kanker yang terdiagnosis itu ganas atau jinak, diperlukan wawasan yang sangat luas, karena tidak jarang kanker kulit memiliki kemiripan antara kanker kulit ganas dan jinak [6]. Selain itu, metode ini tidak dapat diterapkan pada semua kanker melanoma, karena melanoma nodular seringkali simetris, meninggi, berwarna seragam, tidak berpigmen, atau tidak memiliki kriteria ABCD [7]. Oleh karena itu, sangat tinggi kemungkinan terjadinya *human error* untuk menggunakan metode ini.

Cara lain untuk mendiagnosis kanker kulit adalah biopsi, yaitu metode untuk mendiagnosis kanker dengan cara mengambil sebagian kecil jaringan dari tubuh

lalu diperiksa melalui mikroskop [8]. Cara ini tetap memiliki risiko, termasuk penyebaran sel tumor ke dalam cairan jaringan interstitial atau pembuluh darah yang mengalirkan jaringan, di mana mereka masuk ke dalam pembuluh darah dan dapat menyebar ke organ atau jaringan manapun. Selain itu, biopsi dapat menarik sel tumor di luar sayatan bedah, yang dapat meningkatkan kemungkinan penyebaran kanker [8].

Selain kedua metode tersebut, pendeteksian kanker kulit juga dapat dilakukan dengan teknik dermatoskopis. Langkah pertama dalam melakukan teknik tersebut adalah mengoles gel pada area terduga kanker, kemudian kanker tersebut didiagnosa menggunakan dermatoskop dengan tujuan untuk dapat memberikan pencitraan yang lebih baik untuk memfasilitasi skrining kanker kulit yang dicurigai [9]. Dalam dermatoskopi, terdapat dua hasil kemungkinan, yaitu *false positive* dimana kanker yang sebenarnya jinak diprediksi sebagai ganas, dan *false negative* dimana kanker yang sebenarnya ganas diprediksi sebagai jinak [10]. Kesalahan pada *false negative* memiliki efek yang sangat mematikan, sehingga strategi manajemen harus fokus untuk mengatasi risiko tersebut [10].

Karena ketiga metode yang telah disebutkan masih manual dan rentan terjadinya kesalahan, para peneliti telah mengajukan usul untuk dapat mendeteksi kanker kulit dengan bantuan komputer, namun akurasi yang diperoleh kebanyakan masih di kisaran 72% - 88%. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Andri Dwi Saputra yang menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* memiliki tingkat akurasi sebesar 72% [11]. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Sang Ayu Ketut Devi Saraswati yang menggunakan metode ekstraksi fitur *Grey Level Co-Occurance Matrix* (GLCM) dan metode klasifikasi *Convolutional Neural Network* (CNN) memiliki tingkat akurasi sebesar 83,65%, *precision* sebesar 75%, *recall* sebesar 68%, dan *f1-score* sebesar 70% [12]. Lalu penelitian oleh Nur Alyyu dengan dataset yang diunduh di *kaggle.com* dengan nama “*Skin Cancer: Malignant vs. Benign*” menggunakan metode CNN model ResNet50 dengan parameter *optimizer* AdaMax, *learning rate* 0,0001, *batch size* sebesar 64, dan *epoch* sebesar 50 memiliki tingkat *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *f1-score* sebesar 99% [13]. Meskipun memiliki hasil yang mendekati sempurna, dataset yang digunakan tidak begitu kaya karena hanya memiliki citra berjumlah 3.297 citra dengan dua kelas yaitu kelas kanker

jinak dan kanker ganas. Lalu penelitian yang dilakukan oleh Naufal Tauhid Dinitra dengan EfficientNet sebagai fitur ekstraksi memperoleh *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *f1-score* berturut-turut sebesar 88%, 79%, 66%, dan 70% [14].

Penelitian yang berasal dari luar negeri pun sudah banyak yang melakukan penelitian terkait klasifikasi kanker kulit menggunakan dataset HAM10000, seperti penelitian oleh Karl Thurnhofer-Hemsi dengan metode *deep learning* gabungan antara model MobileNetV2 dan GoogleNet, dan metode *Regularly Spaced Shifting* memiliki akurasi sebesar 84%, *sensitivity/recall* sebesar 65%, *precision* sebesar 76%, dan *f1-score* sebesar 69% [15]. Kemudian penelitian oleh Zhangli Lan dengan metode buatan mereka yang bernama FixCaps memiliki akurasi sebesar 96,49%, *recall* sebesar 85%, dan *f1-score* sebesar 86% [16]. Lalu penelitian yang dilakukan oleh Parvathaneni Naga Srinivasu dengan metode MobileNetV2 and LSTM memiliki tingkat akurasi sebesar 85%, dan *sensitivity/recall* sebesar 88% [17]. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Karar Ali dengan model EfficientNet varian B4 memiliki akurasi sebesar 88%, *precision* sebesar 88%, *recall* sebesar 88%, dan *f1-score* sebesar 87% [18].

Pada penelitian ini, telah digunakan model EfficientNetV2 untuk klasifikasi tujuh kelas kanker kulit pada dataset HAM10000 karena EfficientNetV2 merupakan model CNN yang terbaru. Selain itu, model tersebut memiliki performa yang cukup baik dalam mengklasifikasi citra dalam dataset ImageNet [19]. Untuk menganalisis model tersebut, digunakan parameter *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *f1-score*. Kemudian, hasil tersebut dibandingkan dengan hasil performa milik peneliti lain dengan tujuan untuk dapat menyimpulkan apakah model EfficientNetV2 memiliki hasil yang baik atau buruk.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, terdapat beberapa masalah:

1. Bagaimana penerapan CNN arsitektur EfficientNetV2 untuk mengklasifikasikan tujuh kanker kulit pada HAM10000?
2. *Hyperparameter* apa saja yang dapat meningkatkan performa sistem?
3. Bagaimana performansi model dalam mengklasifikasi kanker kulit?

### 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, terdapat tujuan dan manfaat dalam melakukan penelitian ini:

1. Penerapan CNN arsitektur EfficientNetV2 untuk mengklasifikasi kanker kulit.
2. Menentukan *hyperparameter* yang dibutuhkan untuk meningkatkan performa sistem.
3. Mendapatkan hasil performansi dari sistem yang telah dirancang.

### 1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus dan terarah, maka terdapat beberapa batasan masalah:

1. Arsitektur CNN yang diuji adalah EfficientNetV2 varian B0, B1, dan B2.
2. Penelitian ini hanya meneliti nilai *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *f1-score*.
3. *Hyperparameter* yang diuji adalah *optimizer*, *learning rate*, *batch size*, *epoch*, dan augmentasi.

### 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan metode kuantitatif, dimana hasil dari metode ini berupa statistik akurasi sistem yang dirancang. Metode-metode yang digunakan antara lain :

1. Studi Literatur  
Mempelajari berbagai referensi yang berasal dari jurnal, buku, Internet, dan lain-lain yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.
2. Perancangan Sistem  
Merancang model EfficientNetV2 menggunakan bahasa pemrograman *python* berbasis *tensorflow*.
3. Implementasi Sistem  
Setelah merancang modelnya, dilakukan simulasi. Simulasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah rancangan sistem sudah baik atau belum.
4. Pengujian dan Analisis  
Melakukan pengujian terhadap citra-citra dalam dataset HAM10000.

## 5. Kesimpulan

Setelah mengetahui hasilnya, dapat diambil kesimpulan