

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kanker merupakan salah satu penyakit yang menjadi problematika dunia. Penyakit kanker berada pada urutan kedua tertinggi penyebab kematian di dunia. Menurut estimasi GLOBOCAN (*Global Cancer Observatory*) pada tahun 2020 terdapat 19,3 juta kasus kanker baru dengan jumlah kematian mencapai 10 juta jiwa [1]. Kanker kulit adalah salah satu jenis kanker yang ditandai dengan pertumbuhan sel abnormal pada jaringan kulit. Kanker kulit dibagi menjadi dua kategori: nonmelanoma dan melanoma maligna. Kanker kulit nonmelanoma terdiri dari empat jenis yaitu, karsinoma sel basal, karsinoma sel skuamosa, karsinoma sel merkel, dan keratoacanthoma [2]. Melanoma maligna merupakan kategori kanker kulit yang paling ganas. Melanoma maligna berasal dari sel melanosit dengan metastasis yang sangat tinggi [3]. Melanoma dapat menyebar dengan cepat ke bagian tubuh lainnya, terutama jika tidak diobati pada stadium awal. Maka dari itu, perlu dilakukan pendeteksian sedini mungkin untuk mengurangi risiko keparahan dan mortalitas (kematian) akibat melanoma [4].

Pendeteksian melanoma dilakukan dengan metode biopsi. Biopsi dilakukan dengan mengambil sepotong jaringan sampel pada sel atau jaringan tubuh lalu dilakukan pemeriksaan mikroskopis untuk menentukan apakah jaringan normal atau berpenyakit [5]. Teknik biopsi memiliki kekurangan diantaranya, memakan waktu yang lama dan invasif. Selain itu, biopsi juga berpotensi menimbulkan infeksi, nyeri, dan perdarahan lokal pada tempat pengambilan jaringan [6].

Penegakan diagnosis melanoma dilakukan oleh dokter dengan memeriksa fisik dari tanda di kulit seperti tahi lalat dan bintik-bintik. Pemeriksaan dilakukan untuk mencatat ukuran, warna, tekstur, bentuk, apakah mengeluarkan cairan atau mengeras [7]. Secara fisik, melanoma memiliki ciri asimetris, tepi tahi lalat yang tidak beraturan, warna tidak rata, lebar lebih dari 6 mm, dan ukurannya bertambah [8]. Pemeriksaan tanda kulit juga dilakukan menggunakan teknik dermoskopi. Teknik ini menggunakan alat dermatoskop, yaitu lensa pembesar khusus yang diletakkan di dekat kulit [9]. Ketepatan diagnosis melalui pemeriksaan fisik sangat bergantung pada kemampuan dan pengalaman dokter. Oleh karena itu, tingkat kesalahan dalam diagnosis melanoma lebih tinggi pada praktisi pemula [10]. Dokter perawatan primer memiliki sensitivitas 14% lebih rendah untuk mendeteksi melanoma dibandingkan dengan dokter spesialis kulit [11]. Melihat berbagai kekurangan dari proses penegakan diagnosis saat ini, diperlukan pengembangan diagnosa dengan alat dan bantuan teknologi. Teknologi pemrosesan citra sebagai pendeteksian melanoma pernah dilakukan oleh Aljohani, 2020 [12] yang menyatakan bahwa melanoma dapat dideteksi dari bentuk luar gambar kulit yang diolah dengan teknik pemrosesan citra dan kecerdasan buatan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah melakukan langkah-langkah untuk mengatasi masalah dalam pemeriksaan melanoma. Berbagai studi telah dilakukan untuk mengeksplorasi metode deteksi awal melanoma:

- a. Thanh dkk [13] melakukan penelitian dengan judul “*Melanoma Skin Cancer Detection Method Based on Adaptive Principal Curvature, Colour Normalisation and Feature Extraction with the ABCD Rule*”. Penelitian ini menganalisa gambar dermoskopi untuk deteksi kanker kulit menggunakan set data *Internasional Skin Imaging Collaboration (ISIC)* dengan tahapan pre-processing, segmentasi, ekstraksi fitur ABCD, dan deteksi. Deteksi dilakukan menggunakan persamaan *Total Dermatoscopic Score (TDS)* berdasarkan nilai koefisien dari fitur A, B, C, D.
- b. Jain dkk [14] telah meneliti mengenai deteksi kanker kulit melanoma menggunakan pemrosesan gambar. Penelitian ini memeriksa lesi melanoma dengan perhitungan parameter asimetri, border, warna, dan diameter. Parameter tersebut menjadi acuan klasifikasi melanoma berdasarkan nilai ambang batas yang ditentukan.

Berdasarkan penjelasan di atas maka penelitian yang akan diangkat merupakan perancangan sistem deteksi dini melanoma maligna dengan menerapkan pengolahan gambar melalui ekstraksi fitur gambar melanoma. Alat yang akan dirancang dapat mengklasifikasikan jenis kanker kulit melanoma (ganas) atau nonmelanoma (nevus) menggunakan metode klasifikasi *random forest*. Alat yang dirancang menggunakan kamera untuk mengambil gambar. Alat ini juga dilengkapi dengan sensor jarak sebagai standarisasi pengambilan gambar. Gambar dari kamera dikirimkan oleh mikrokomputer, diekstraksi, lalu diklasifikasikan. Hasil klasifikasi ditampilkan tampilan *Liquid Crystal Displays (LCD)*. Maka dari itu, judul dari penelitian yang akan diangkat adalah “PERANCANGAN SISTEM DETEKSI DINI MELANOMA MALIGNA DENGAN METODE KLASIFIKASI *RANDOM FOREST*”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Melanoma merupakan salah satu jenis kanker kulit yang paling berbahaya. Penegakan diagnosis melanoma dilakukan oleh dokter dengan pemeriksaan fisik. Namun, pemeriksaan ini bergantung pada pengalaman dan kompetensi dokter. Oleh karena itu, pada penelitian ini dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang sebuah alat untuk deteksi dini melanoma?
2. Bagaimana cara menerapkan teknik pengolahan citra (ekstraksi fitur) untuk mengidentifikasi ciri melanoma?
3. Bagaimana cara menerapkan metode *random forest* dalam mengklasifikasi kanker kulit melanoma?

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari kegiatan ini adalah:

1. Untuk merancang elektrikal dan mekanikal alat deteksi dini melanoma.
2. Untuk menerapkan teknik pengolahan citra (ekstraksi fitur) untuk mengidentifikasi ciri melanoma?
3. Untuk menerapkan metode *random forest* dalam mengklasifikasi kanker kulit melanoma atau non-melanoma.

### 1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari luasnya pembahasan dalam penelitian ini maka penulis menyusun batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dirancang berupa prototipe sebagai alat deteksi dini.
2. Pengklasifikasian gambar menjadi dua jenis yaitu, kanker kulit melanoma (ganas) dan kanker kulit nonmelanoma (nevus).
3. Data set gambar untuk pelatihan dan pengujian pada penelitian ini menggunakan data dari *International Skin Imaging Collaboration (ISIC)* <https://www.isic-archive.com/>.
4. Pengujian sistem dilakukan menggunakan dataset ISIC dan gambar yang didapatkan dari 5 orang responden.
5. Dataset gambar berupa gambar tanpa iluminasi dan tidak memiliki artefak mayor.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan diatas, manfaat dari penelitian ini ialah merancang alat deteksi dini melanoma serta diharapkan dapat memudahkan tenaga kesehatan dalam diagnosis dan penanganan medis yang efektif. Selain itu, penelitian ini dapat mengembangkan ide dan menambah ilmu pengetahuan.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab sbb:

1. BAB I PENDAHULUAN  
Berisi permasalahan yang menjadi latar belakang tugas akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA  
Berisi tentang teori dan dasar-dasar ilmu yang menjadi pedoman dalam penyelesaian tugas akhir yang diantaranya mengenai teori tentang penyakit kanker kulit, melanoma, ISIC, pengolahan citra digital, *thresholding otsu*, ruang warna citra, segmentasi, median filtering, analisis citra, mikrokomputer, sensor jarak, *decision tree*, dan *random forest*.

3. **BAB III METODE PENELITIAN**

Bagian ini dipaparkan mengenai jenis dan metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian, mengenai perancangan sistem, rancangan perangkat keras, rancangan perangkat lunak, metode pengujian dan analisa sistem.

4. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pemaparan dan penjelasan mengenai implementasi sistem, hasil pengujian, dan analisa dari hasil pengujian tersebut.

5. **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan yang diambil dari penelitian beserta saran yang disampaikan penulis berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian.

