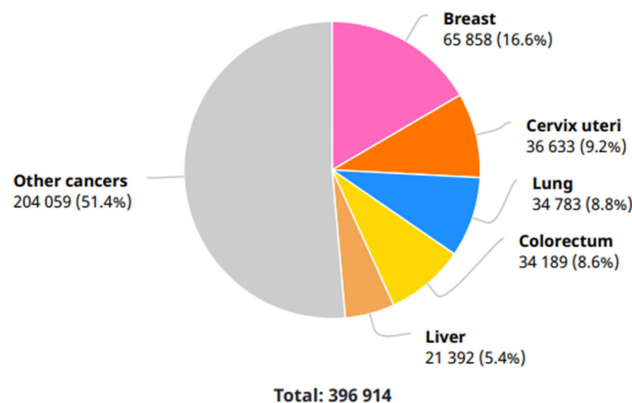


BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) mengkategorikan kanker sebagai penyakit yang berbahaya dan mematikan, kanker payudara merupakan salah satunya. Kanker payudara merupakan kanker yang berasal dari kelenjar, saluran dan jaringan penunjangnya, tidak termasuk kulit payudara. Kanker payudara adalah jenis kanker yang banyak diderita oleh kaum perempuan selain kanker leher rahim[1]. Hal ini dapat dibuktikan dengan melihat data jumlah kanker di Indonesia pada tahun 2020 yang ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Data jumlah kasus kanker di Indonesia tahun 2020 [2]

Organisasi kesehatan dunia WHO (*World Health Organization*) mencatat bahwa pada tahun 2020, kasus kanker di Indonesia berjumlah 396.914 kasus dan 65.858 kasus atau 16.6% diantaranya merupakan kasus kanker payudara. Sedangkan di tahun 2018, kasus payudara di Indonesia berjumlah 58.256 kasus [2]. Hal tersebut menandakan bahwa jumlah kasus kanker payudara di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya.

Terjadinya peningkatan kasus kanker payudara ini tentunya tidak boleh dibiarkan begitu saja. Kanker payudara menjadi penyakit yang sangat mematikan apabila terlambat didiagnosa dan terlambat mendapatkan perawatan. Berdasarkan data WHO (*World Health Organization*) di tahun 2020, kasus kematian akibat kanker payudara mencapai 22.430 kasus[2]. Jumlah tersebut tidaklah sedikit, upaya pencegahan sangat diperlukan untuk menurunkan tingkat kematian akibat kanker payudara. Upaya untuk meminimalisir tingkat kematian kanker payudara dapat dilakukan dengan deteksi sejak dini.

Kemenkes RI menjelaskan bahwa upaya pengendalian kasus kanker payudara dilakukan dengan melaksanakan dua program utama yaitu periksa payudara sendiri (SADARI) dan periksa payudara klinis (SADANIS)[3]. Apabila ketika SADARI ditemukan adanya masalah, maka

langkah selanjutnya harus melakukan pemeriksaan SADANIS. Pemeriksaan payudara klinis dapat dilakukan menggunakan ultrasonografi payudara (USG payudara).

Ultrasonografi payudara (USG payudara) merupakan prosedur pemeriksaan kondisi payudara dengan memanfaatkan gelombang suara frekuensi tinggi (ultrasonik). USG payudara seringkali dilakukan setelah pemeriksaan dengan mamografi. USG payudara berperan sebagai tes lanjutan untuk memverifikasi tes sebelumnya yang kurang mendapatkan hasil jelas. Namun, USG payudara ini juga dapat menjadi pemeriksaan pertama dalam pendeteksian kanker payudara. USG payudara ditujukan bagi wanita yang tidak dapat melakukan mamografi. Wanita yang tidak dapat melakukan pemeriksaan mamografi diantaranya yaitu wanita berusia di bawah 25 tahun, wanita hamil, menyusui atau menggunakan implan payudara silikon[4].

Prosedur diagnosa kanker payudara bergantung pada ketelitian dokter ahli yang berpengalaman. Tahapan diagnosa kanker payudara tidaklah sederhana, dokter membutuhkan waktu untuk mendapatkan hasil diagnosa yang akurat. Pada umumnya, hasil skrining dari USG payudara dapat diterima dalam waktu dua minggu setelah pemeriksaan dilakukan. Ketepatan hasil diagnosa dokter sangat berpengaruh bagi kelangsungan hidup pasien. Dokter harus memberikan diagnosa dengan akurat terkait dengan jenis kanker payudara yang diderita oleh pasien agar pasien segera mendapatkan penanganan yang tepat. Tapi pada kenyataannya beberapa faktor manusia seperti kelelahan dan konsentrasi yang rendah dapat menyebabkan kesalahan deteksi (*human error*). Pada tahun 2019, *John Hopkins Research Team* menyatakan bahwa terdapat 10.000 kasus kesalahan diagnosa penyakit, tiga penyakit dengan kesalahan diagnosa paling banyak yaitu kanker (37.8%), *vascular event* (22.8%), dan infeksi (13.5%) [5]. Dalam kasus salah deteksi, kanker dapat tumbuh dengan cepat dan tingkat kelangsungan hidup penderita menjadi semakin rendah. Untuk mengatasi keterbatasan tenaga ahli yang berpengalaman, mengurangi kemungkinan terjadinya *human error*, dan pengurangan biaya yang tinggi, para peneliti memutuskan untuk menggunakan teknologi *machine learning* terutama *deep learning* sebagai alat bantu deteksi kanker [6].

Machine Learning adalah bidang ilmu komputer yang menggunakan teknik statistika untuk memberi kemampuan sistem komputer agar dapat belajar dari data tanpa diprogram secara eksplisit. Sedangkan *deep learning* adalah cabang dari *machine learning* dimana *deep learning* memiliki jaringan saraf tiruan yang mampu belajar dan beradaptasi terhadap data yang berjumlah besar [7]. Terdapat beberapa penelitian di bidang medis yang menggunakan teknologi *deep learning* dalam mengklasifikasikan penyakit kanker payudara, salah satunya yaitu penelitian berjudul “*Computer-aided diagnosis system for breast ultrasound images using deep learning*”. Penelitian ini menggunakan teknologi *deep learning* dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan

kanker payudara. Penelitian ini menggunakan data citra USG payudara, metode yang digunakan *convolutional neural network* VGG19 dan ResNet152. Tingkat akurasi tertinggi yang didapatkan mencapai 86% [8].

Pada penelitian lainnya berjudul “*Breast mass classification with transfer learning based on scaling of deep representations*” menggunakan *machine learning* dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan kanker payudara. Penelitian ini menggunakan data citra USG payudara, metode pada penelitian ini adalah *transfer learning* menggunakan ResNet101. Tingkat akurasi yang didapatkan mencapai 92,3% [9].

Berdasarkan kedua contoh penelitian tersebut, dapat dilihat bahwa *Convolutional Neural Network* (CNN) khususnya arsitektur ResNet, menunjukkan hasil performa yang baik dalam klasifikasi kanker payudara melalui citra USG payudara. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk menggunakan teknologi *deep learning* dengan arsitektur CNN ResNet dalam pengklasifikasian jenis kanker payudara ke dalam tiga kelas, yaitu kategori normal, *benign*, dan *malignant*. Penelitian ini menggunakan arsitektur CNN ResNet152v2 yang telah dimodifikasi. Alasan peneliti memilih ResNet152v2 karena pada penelitian sebelumnya, ResNet152v2 mampu menghasilkan performa akurasi yang bagus[10]. Namun, pembeda penelitian ini dan penelitian sebelumnya yaitu teknik yang digunakan untuk mengatasi data yang tidak seimbang. Penelitian sebelumnya hanya menggunakan augmentasi data untuk mengatasi data yang tidak seimbang. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik augmentasi data dan *undersampling* untuk mengatasi data yang tidak seimbang.

1.2. Perumusan Masalah

Pada bagian perumusan masalah, diuraikan mengenai permasalahan, metode usulan serta pertanyaan pada penelitian ini :

1.2.1. Permasalahan

Kasus kanker payudara banyak diderita oleh wanita Indonesia. Kanker payudara akan menjadi penyakit yang mematikan apabila terlambat dalam diagnosa dan perawatannya. Deteksi dini diperlukan untuk mengetahui apakah dalam payudara masih normal atau terdapat kelainan. Saat ini, teknologi *artificial intelligence* seperti *machine learning* dapat digunakan untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan penyakit kanker payudara. Pada penelitian sebelumnya, terdapat beberapa penelitian yang mengklasifikasikan kanker payudara dengan menggunakan *convolutional neural network*. Namun, data yang digunakan tidak seimbang sehingga itu dapat mempengaruhi hasil prediksi dan dapat menimbulkan bias apabila jumlah data pada tiap kelasnya tidak sama.

1.2.2. Metode Usulan

Penelitian ini mengusulkan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) ResNet152v2 yang telah dimodifikasi dalam mendapatkan hasil klasifikasi kanker payudara melalui citra USG payudara.

1.2.3. Pertanyaan Penelitian

1. Berapakah performa (akurasi, *sensitivity*, *specificity*, AUC) yang didapatkan dari proses *training* model klasifikasi kanker payudara dengan menggunakan modifikasi CNN ResNet152v2 ?
2. Bagaimana cara menampilkan hasil klasifikasi penyakit kanker payudara ?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui performa (akurasi, *sensitivity*, *specificity*, AUC) yang didapatkan dari proses *training* model klasifikasi kanker payudara dengan menggunakan modifikasi CNN ResNet152v2.
2. Mendapatkan hasil klasifikasi kanker payudara berdasarkan citra ultrasonografi payudara.

1.3.2. Manfaat

Penelitian ini memiliki manfaat untuk memudahkan suatu pihak dalam mengembangkan program yang mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan kanker payudara berdasarkan citra ultrasonografi payudara. Kedepannya hal ini bisa digunakan sebagai alat bantu dokter atau ahli terkait dalam mendiagnosa dan mengklasifikasikan kanker payudara berdasarkan citra ultrasonografi payudara.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini diantaranya yaitu :

1. Data yang digunakan adalah *Dataset of Breast Ultrasound Images* (BUSI) yang diunduh melalui <https://scholar.cu.edu.eg/?q=afahmy/pages/dataset>. *Dataset* ini berisi citra ultrasonografi payudara wanita berusia 25 sampai 75 tahun.
2. Data yang digunakan berjumlah 780 citra dengan format .png dan rata-rata ukurannya 500x500 piksel. Data ini memiliki 3 kategori kelas yaitu citra payudara normal (133 citra), *benign* (487 citra), dan *malignant* (210 citra).
3. Penyusunan arsitektur CNN ResNet152v2 dibuat dengan menggunakan *Tensorflow*, pemrosesan data menggunakan *tf.keras.preprocessing*, augmentasi data menggunakan

fungsi *ImageDataGenerator* dan evaluasi model menggunakan fungsi *model.evaluate()*.

4. *Output* yang dihasilkan berupa klasifikasi pada citra USG payudara dengan kategori normal, *benign* (jinak), dan *malignant* (ganas).

1.5. Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi penulisan skripsi disusun mengikuti aturan penulisan skripsi pada program studi Sistem Informasi Universitas Trunojoyo Madura. Berikut merupakan metodologi penulisan skripsi pada penelitian ini.

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, permasalahan, metode usulan, pertanyaan penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta metodologi penulisan proposal skripsi.

BAB II TEORI PENUNJANG

Teori penunjang berisi landasan teori yang berkaitan dengan kanker payudara, USG payudara, citra payudara, *deep learning* serta metode *convolutional neural network*. Bab ini juga mencantumkan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas terkait perancangan sistem yang mencakup jenis penelitian, tahapan penelitian, analisa kebutuhan sistem serta skenario pengujian program klasifikasi penyakit payudara menggunakan modifikasi CNN ResNet152v2.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Pada bab ini dijelaskan mengenai proses pembuatan program yang dikerjakan sesuai dengan rancangan sebelumnya dan hasil yang didapatkan setelah berhasil mengimplementasikan program.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang didapatkan selama melakukan penelitian beserta saran-saran untuk penelitian kedepannya.