

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Frekuensi pernapasan merupakan berapa jumlah seseorang melakukan pernapasan dalam rentang waktu satu menit serta biasanya ditandai dengan pergerakan dada mengembang dan mengempis . Dalam dunia medis frekuensi pernapasan menjadi salah satu indikator awal yang dapat digunakan untuk mendiagnosa suatu gangguan yang berhubungan dengan sistem pernapasan [1].

Pengukuran frekuensi pernapasan juga dapat dilakukan dengan alat bantu seperti radar. Dalam sistem radar, gerakan dinding dada manusia yang disebabkan oleh aktivitas pernapasan merupakan gerakan perpindahan kecil yang menghasilkan pergeseran *Doppler* dalam gelombang pantul. Oleh karena itu, radar adalah salah satu pendekatan yang bagus untuk mengukur frekuensi pernapasan manusia [2].

Hasil pengukuran frekuensi pernapasan oleh radar masih berupa sinyal yang memerlukan penanganan lebih lanjut untuk mengetahui kondisi dari pernapasan seseorang. Maka dari itu, dibutuhkan sistem yang secara otomatis yang dapat mengklasifikasikan kondisi pernapasan seseorang dengan melihat sinyal radar tersebut.

Terdapat beberapa penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian oleh Rizky Ambarini, dkk. menggunakan *Single- Tone Doppler Radar* masih sebatas menghasilkan akuisi data dalam BPM (*breath per minute*) [2]. Penelitian oleh Umer Saeed, dkk. menggunakan algoritma *Residual Neural Network (ResNet)* mengklasifikasikan kondisi pernapasan kedalam dua kelas yaitu normal dan abnormal. Akurasi yang didapatkan adalah 90% [3]. Penelitian oleh Khushi Gupta, dkk. menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* konvensional mengklasifikasikan kondisi pernapasan kedalam tiga kelas yaitu *low*, normal, dan *high*. Akurasi yang didapatkan adalah 87% [4].

Berdasarkan penelitian – penelitian sebelumnya, peneliti sebelumnya masih sebatas dalam proses akuisi serta menggunakan algoritma *ResNet* dan CNN konvensional serta menghasilkan akurasi yang belum mencapai diatas angka 90%. Maka dari itu, pada penelitian ini akan dibuat sistem yang mengklasifikasi kondisi pernapasan berdasar sinyal radar menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *MobileNet* mengklasifikasikan ke tiga kelas yaitu *low*, *normal*, dan *high*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari tugas akhir ini, sebagai berikut:

1. Dalam mengklasifikasikan kondisi pernapasan, diperlukan sebuah sistem otomatis dengan berdasar sinyal radar untuk mengetahui kondisi pernapasan.
2. Sistem klasifikasi kondisi pernapasan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *MobileNet* dipengaruhi oleh beberapa parameter yang dapat mempengaruhi performansi, oleh karena itu perlu diketahui apa saja parameter yang mempengaruhinya.
3. Dalam membuat sistem klasifikasi kondisi pernapasan diperlukan analisis performa sistem, sehingga dapat dikembangkan pada penelitian berikutnya.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari tugas akhir ini, sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem otomatis yang dapat mengklasifikasikan kondisi pernapasan berdasar citra *scalogram* radar menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *MobileNet*.
2. Mengetahui parameter yang mempengaruhi hasil performansi sistem mengklasifikasikan kondisi pernapasan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *MobileNet*.
3. Menganalisis performansi sistem terbaik untuk mengklasifikasikan kondisi pernapasan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *MobileNet*.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah membantu dalam mengklasifikasikan kondisi pernapasan secara efektif dan efisien sehingga dapat dilakukan deteksi dini terhadap gangguan pernapasan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan dalam merancang sistem adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *MobileNet*.
2. Klasifikasi digunakan dalam tiga kelas, yaitu *low*, *normal* dan *high*.
3. *Dataset* berasal dari *database zenodo.org*
4. Format citra yang digunakan adalah **.png*
5. Data citra yang digunakan sebanyak 597 data.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur
Tahap ini bertujuan untuk mencari mempelajari pustaka/hasil-hasil penelitian yang berkaitan dengan tugas akhir. Literatur yang di jadikan sumber berasal dari buku referensi, jurnal, internet, dan refrensi lain yang berhubungan dengan tugas akhir.
2. Diskusi dengan Dosen Pembimbing
Tahap ini bertujuan untuk berdiskusi dengan dosen agar mendapatkan solusi dan informasi tambahan tentang penelitian tugas akhir yang dilakukan.
3. Perancangan Sistem dan Pembuatan Sistem
Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem dan pembuatan sistem yang akan digunakan dan diintegrasikan kedalam sistem.
4. Pengujian Sistem
Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem dan fungsionalitas pada sistem secara keseluruhan agar memperoleh hasil yang sesuai harapan.

5. Analisis dan Evaluasi

Tahap ini bertujuan untuk melakukan analisis pada sistem untuk mendapatkan hasil yang didapatkan dan akan dilakukan evaluasi.

1.6 Sitematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas akhir ini terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, Batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II KONSEP DASAR

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan tugas akhir yang berkaitan dengan pengolahan citra dan *machine learning*.

BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi penjelasan model sistem dan perancangan sistem klasifikasi citra radar untuk kondisi pernapasan dan menentukan parameter serta performansi yang ingin dimunculkan.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi pembahasan mengenai hasil perancangan sistem, pengujian, dan analisis yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil perancangan sistem klasifikasi kondisi pernapasan berdasar sinyal radar yang telah dibuat serta saran untuk penelitian selanjutnya.