

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hak asasi manusia paling esensial pada setiap individu ialah memiliki kesehatan jantung, yang juga merupakan unsur krusial dari kesamarataan kesehatan di bumi. Mengesampingkan asal, negara, domisili, ras, umur, jenis kelamin, penghasilan, maupun pendidikan, masing-masing individu mempunyai hak atas kemakmuran sekaligus kesehatan tubuhnya (Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI)). Sebab, kesehatan ialah bagian dari dasar keberlangsungan ekonomi serta kenaikan tingkat kemakmuran masyarakat. Jantung merupakan organ tubuh yang krusial perannya dalam pemompaan darah menuju semua bagian tubuh guna menopang kehidupan manusia. Jantung harus dijaga kesehatannya, yang bisa diterapkan dengan cara-cara ringan layaknya mempraktikkan gaya hidup sehat, mengonsumsi makanan berizi dengan pola teratur, rajin olahraga, menjaga kestabilan tekanan darah serta gula darah, istirahat yang cukup, berhenti atau menjauhi rokok dan memeriksa kesehatan jantung ke dokter. Pemeriksaan jantung ialah pemeriksaan yang dilaksanakan guna mencegah penyakit jantung ataupun mengetahui peluang adanya gangguan dalam jantung, yang salah satu pemeriksaannya menggunakan *x-ray* atau rontgen. Pemeriksaan *x-ray* atau rontgen ini tergolong dalam teknik pencitraan medis yang memakai radiasi elektromagnetik guna menangkap foto atau gambar di dalam tubuh manusia.

Pada jaman yang semakin maju ini, setiap kegiatan menjadi sangat mudah. Hal tersebut dikarenakan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan teknologi dan informasi. Keakuratan serta kecepatan perolehan informasi amatlah diperlukan oleh masing-masing kegiatan. Pengelolaan informasi memerlukan teknologi yang memadai serta modern. Salah satu penunjang untuk mewujudkannya adalah membuat system yang terkomputerisasi. Selama ini beberapa kegiatan pelaksanaannya masih dengan cara konvensional. Karenanya, dibutuhkan inovasi perancangan sistem yang sudah terkomputerisasi dan diharapkan dapat membantu kegiatan kesehatan salah satunya dengan mengimplementasikan sebuah perancangan perhitungan luas jantung manusia yang menggunakan *chest x-ray*.

Perhitungan luas jantung pada tubuh manusia dapat dilakukan dengan menggabungkan teknik pengolahan citra (*image processing*) dan *deep learning* yang termasuk bagian ilmu dari *mechine learning*. Hakikatnya, *deep learning* merupakan pelaksanaan konsep dasar *mechine learning* yang menerapkan algoritma *artificial neural network* menggunakan lebih banyak lapisan. Dengan begitu jaringan ini bisa disebut juga dengan deep neural net karena penggunaan banyak lapisan terselubung antara lapisan *input* serta *output* (Goodfellow., et al, 2016). *Deep Learning* sudah memperlihatkan kinerja yang sangat bagus selama beberapa tahun terakhir. Faktor yang memengaruhi mayoritas kondisi ini ialah semakin kuatnya faktor komputasi, besarnya data set, serta teknik pelatihan jaringan yang mendalam.

Teknik pengolahan citra digital dapat diterapkan diberbagai macam bidang seperti deteksi dan pencocokan objek (*object detection and matching*), pengenalan iris (*iris recognition*), pencitraan medis (*medical imaging*), dan mencari objek dalam pengenalan wajah (*locating objects in face recognition*). Proses pengolahan citra salah satunya dilakukan dengan segmentasi citra (*image segmentation*), yang berupa proses membagi sebuah citra menjadi area-area yang sejenis sesuai ketentuan kesamaan antar pixel satu dengan yang lainnya (Arifiyany, 2018). Pembagian citra ini dibagi ke wilayah intensitasnya sendiri-sendiri jadi perbedaan objek dengan latar belakangnya dapat terlihat jelas. Segmentasi ini dilakukan berdasarkan persoalan yang hendak dirampungkan, dan wajib dihentikan jika objek-objek tersebut sudah sangat nampak atau sudah terpisah. Taraf kesuksesan metode analisis yang dilaksanakan ini memegang kunci penting pada taraf akurasi segmentasi yang akan diperoleh, dan harapannya proses segmentasi dapat mempunyai taraf keakuratan sangat baik.

Penelitian ini juga menggunakan metode U-Net *segmentation* untuk mendeteksi berbagai tahapan perhitungan luas jantung. Arsitektur yang digunakan pada U-Net yaitu *fully convolutional network* (FCN) (Ronneberger, dkk., 2015). FCN termasuk ragam jaringan syaraf tiruan yang dimodifikasi serta dikembangkan sehingga arsitektur ini dapat berfungsi dengan sangat sedikit gambar *training* dan menghasilkan segmentasi yang lebih tepat (*precise*). Gagasan utamanya adalah

untuk melengkapi *contracting network* yang biasa dengan *layer* yang berturut-turut, di mana operator *pooling* diganti dengan operator *upsampling*. Oleh karena itu, layar ini meningkatkan resolusi keluaran. Untuk lokasi, fitur resolusi tinggi dari *contracting path* dikombinasikan dengan keluaran *upsampled*. Layar konvolusi berturut-turut kemudian dapat belajar untuk mengumpulkan keluaran yang lebih tepat (*precise*) berdasarkan informasi ini. U-Net dapat melakukan proses segmentasi citra dengan tepat dan bekerja dengan sedikit training dataset. U-Net adalah salah satu jenis encoder-decoder neural network untuk menyelesaikan masalah end-to-end, membuat gambar masukan menjadi representasi fitur dan memulihkan representasi fitur menjadi gambar keluaran, yang sangat populer untuk segmentasi semantik (Shendy, 2018).

Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis ingin mengimplementasikan arsitektur U-Net untuk menghitung luas jantung pada tubuh manusia dengan menggunakan chest x – ray, maka penelitian ini berjudul **“APLIKASI PENGUKURAN OTOMASTIS LUAS JANTUNG DARI GAMBAR CHEST X – RAY MENGGUNAKAN METODE U- NET DEEP LEARNING”**

1.2 Identifikasi Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini diselaraskan dengan latar belakang yang dijumpai, di antaranya berupa:

- a. Apakah arsitektur U - Net dapat mengukur luas jantung dari gambar chest x – ray pada manusia?
- b. Seberapa tinggi tingkat keberhasilan atau akurasi dari hasil klasifikasi yang dihasilkan dengan metode U - Net Segmentation?

1.3 Tujuan Penelitian

Merujuk pada poin rumusan masalah yang telah disebutkan, penelitian ini bertujuan untuk hal-hal di bawah ini yang berupa:

- a. Untuk mengetahui implementasi arsitektur U - Net dalam mengukur luas jantung dari gambar *chest x-ray* pada tubuh manusia.
- b. Untuk mengetahui taraf kesuksesan atau keakuratan hasil klasifikasi yang dibuat menggunakan metode U- Net Segmentation.

1.4 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah yang dipakai pada penelitian ini sehingga tidak menyeleweng dari inti persoalan:

- a. Pengambilan gambar citra x ray harus mengeluarkan output 30 x 25
- b. Citra yang digunakan memiliki ukuran 256 x 256
- c. Skala perubahan pixel ke cm sebesar 0,011444091796875
- d. Software yang digunakan dalam penelitian ini yaitu anaconda3, python, spider
- e. Data yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari website Kaggle
- f. Penelitiann ini hanya difokuskan untuk mengukur luas jantung

1.5 Manfaat Penelitian

Melihat pada tujuan penelitian yang sudah diuraikan, harapannya penelitian ini dapat memberikan manfaat berupa:

a. Manfaat Teoritis

Harapannya penelitian ini bisa memberikan wawasan, pengetahuan, serta informasi untuk para pembaca, sekaligus bisa dijadikan bahan rujukan serta saran untuk pengembangan aplikasi pengukuran otomatis luas jantung dari gambar xray paru paru dengan metode *machine learning*. Selain itu juga untuk melengkapi penelitian sebelumnya sekaligus sebagai rujukan untuk penelitian ke depannya.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi Masyarakat

Harapannya hasil penelitian ini bisa meningkatkan wawasan serta menyadarkan masyarakat mengenai pentingnya menjaga kesehatan jantung, yang mana dapat dilakukan dengan aplikasi pengukuran otomatis luas jantung dari gambar x-ray paru paru.

2. Bagi Pihak-Pihak Lain

Melihat hasil penelitian yang diperoleh, harapannya bisa dipakai dan dimanfaatkan dengan baik oleh seluruh pihak bersangkutan sebagai rujukan maupun teori untuk penelitian pada waktu yang akan datang.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas tentang latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang berbagai penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini serta menjelaskan teori yang digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pembahasan pada bab ini ialah mengenai perangkat pengujian yang dipakai pada penelitian, jenis dan sumber data, variabel penelitian, metode analisis data, serta tahapan pada penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai hasil dan pembahasan berdasarkan metodologi yang ditetapkan

BAB V KESIMPULAN

Bab ini membahas hal yang telah didapatkan dari penelitian berisi kesimpulan yang telah diuji serta saran yang diberikan agar penelitian ini bermanfaat.