

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya arus globalisasi membawa dampak perubahan yang besar. Dampak positif tersebut dapat dilihat dari perubahan gaya hidup, perilaku, dan lingkungan, selain itu dampak negatif yang dihasilkan adalah meningkatnya kasus-kasus penyakit, dan salah satunya adalah batu ginjal. Ginjal sendiri merupakan organ ekskresi pada manusia yang berbentuk mirip dengan kacang yang berfungsi untuk menyaring kotoran yang masuk dari darah dan membuangnya bersama dengan urine. Batu ginjal terjadi karena mineral atau zat lain dalam darah yang mengkristal pada ginjal dan membentuk suatu padatan. Jika hal tersebut dibiarkan batu ginjal mampu menimbulkan masalah seperti infeksi, penyumbatan aliran kencing bahkan dapat merusak organ ginjal, menurut data prevalensi 6 dari 1000 penduduk Indonesia merupakan penderita batu ginjal [1].

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit batu ginjal seperti tes darah, foto rontgen, *CT-Scan* dan salah satunya USG. USG atau ultrasonografi merupakan metode pemindaian dengan memanfaatkan gelombang suara berfrekuensi tinggi untuk menghasilkan gambar dari kondisi organ atau jaringan dalam tubuh. Agar dapat mengidentifikasi penyakit batu ginjal biasanya dokter akan mengumpulkan informasi gejala yang dialami oleh pasien, kemudian akan dilanjutkan dengan metode yang telah disebutkan sebelumnya. Tetapi metode yang sering digunakan adalah USG karena harganya yang lebih terjangkau, tidak memerlukan persyaratan khusus, dan juga tidak menyebabkan efek samping.

Telah ada penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi penyakit melalui citra ultrasonografi. Penelitian tersebut berjudul “Diagnosis of Renal Calculus Disease in Medical Ultrasound Images” yang dilakukan oleh Prema T. Akkasaligar dan Sunanda Biradar pada tahun 2016, penelitian tersebut melakukan identifikasi batu ginjal dan ginjal normal melalui citra ultrasonografi ginjal pasien, yang kemudian diklasifikasikan menggunakan Multilayer Feed-forward Artificial Neural Network.

Mengingat latar belakang yang sudah dijabarkan, dan pada penelitian sebelumnya masih belum ada yang melakukan penelitian menerapkan convolutional neural network pada gambar ultrasonografi ginjal, oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif metode convolutional neural network dan juga diharapkan dapat mempermudah pendeteksian dini penyakit batu ginjal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Apakah metode *convolutional neural network* efektif dalam mendeteksi batu ginjal ?

1.3 Batasan Masalah

Pada permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini memiliki beberapa batas, yaitu :

1. Dataset penelitian menggunakan format .jpg atau .jpeg yang telah digunakan pada penelitian sebelumnya, yang dimana data dibagi menjadi dua yaitu gambar ultrasonografi ginjal normal dan ginjal yang memiliki batu.
2. Proses training akan menggunakan metode *convolutional neural network* (CNN).
3. Implementasi model yaitu menggunakan *website* dan *framework* Laravel.

1.4 Tujuan

Penelitian ini mempunyai tujuan, yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui seberapa efektif metode *convolutional neural network* dalam mendeteksi gambar ultrasonografi ginjal. Serta untuk mengetahui apakah metode tersebut lebih baik jika dibandingkan dengan model-model lain yang telah digunakan.

1.5 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan acuan dalam penelitian dengan topik yang sama maupun sebagai bahan acuan dalam melaksanakan penelitian yang lebih lanjut dalam arti pengembangan kedepannya, serta menambah pengetahuan dan pengalaman dalam pembuatan aplikasi berbasis web yang mengimplementasikan convolutional neural network.

1.6 Metodologi Penelitian

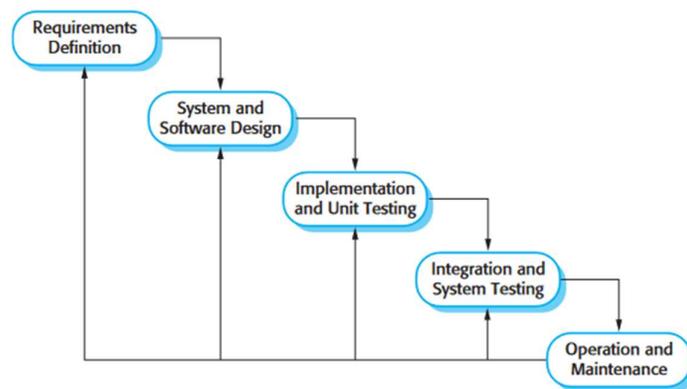
1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Pada metode pengumpulan data, peneliti menggunakan metode studi literatur untuk mencari referensi jurnal ilmiah dan buku tentang penelitian yang memiliki kaitan dengan topik penelitian. Selain itu data yang digunakan untuk melakukan penelitian merupakan data dari penelitian sebelumnya.

1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

Software Development Lifecycle adalah sebuah proses yang digunakan untuk merancang, mengembangkan dan membuat sebuah produk yang berkualitas, dengan biaya dan waktu yang efisien, dimana proses tersebut terdapat beberapa tahapan inti yaitu, *planning, defining, designing, building, testing, deployment* [2].

Metode perancangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah metodologi *Waterfall*. Metode *Waterfall* ia mengambil proses fundamental dalam pengembangan *software*, dan membagi proses tersebut menjadi sebuah tahapan dan pengerjaan tahapan tersebut harus dilakukan secara terurut [3].



Gambar 1.1 Tahapan Metode *Waterfall*

Gambar diatas merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan pada metode *Waterfall*. Tiap tahapan tersebut memiliki fungsi yang berbeda, fungsi tahapan tersebut antara lain seperti berikut ini :

1. *Requirements analysis & definition*

Tahapan ini berfungsi untuk menentukan tujuan, kebutuhan & batasan sistem, dari hal tersebut ia nanti akan menjadi spesifikasi sistem yang akan dibuat.

2. *System & software design*

Pada tahapan ini ia akan menetapkan arsitektur dari keseluruhan sistem baik dari segi perangkat keras serta lunak, dalam proses ini nantinya akan melibatkan identifikasi, pendeskripsian dasar dari sistem, dan relasinya.

3. *Implementation & unit testing*

Tahap ini akan digunakan untuk menerapkan rancangan yang telah ditetapkan, dalam proses ini nantinya rancangan tersebut akan dijadikan unit program, pada tahap ini juga melibatkan verifikasi pada setiap unit untuk memastikan setiap unit memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan.

4. *Integration & system testing*

Unit program yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya pada tahapan ini ia akan digabungkan menjadi satu dan kemudian diuji untuk memastikan bahwa tujuan akhir yang telah ditentukan pada tahap pertama telah terpenuhi.

5. *Operation & maintenance*

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir yaitu sistem akan digunakan secara langsung. Pemeliharaan nantinya akan melibatkan bug-fixing yang tidak ditemukan pada tahap sebelumnya, meningkatkan kualitas dari implementasi unit sistem dan juga layanan sistem [3].

Penerapan metode *waterfall* memiliki keuntungan dan kekurangan dalam proses pengembangan, yaitu :

A. Keuntungan

Jika kebutuhan untuk suatu masalah telah dipahami dengan betul, maka metode ini dapat digunakan dengan mudah karena strukturnya yang sekuensial, dan urutan yang mudah dirancangan. Selain itu analisis dan testing yang tidak bertele-tele membuat metode ini cocok untuk sistem yang kebutuhannya telah dipahami dengan detail.

B. Kekurangan

Tidak dapat mengakomodasi perubahan dengan baik, hal ini karena ia bersifat sequensial, selain itu hal tersebut diperparah dengan user yang harus mengetahui kebutuhan sistem yang dia inginkan pada tahapan awal sistem, karena jarang sekali ada user yang mengetahui kebutuhan sistem mereka. Selain itu tahapan testing yang berada dibagian akhir terkadang menyebabkan kesalahan besar pada sistem tidak terdeteksi [4].

Metode *waterfall* dipilih karena kebutuhan sistem telah diketahui dengan jelas, selain itu juga karena prosesnya yang jelas dan mudah dirancang, serta karena telah dipastikan tidak ada penambahan fitur maka kekurangan mengenai metode yang tidak dapat mengakomodasi hal tersebut tidak memiliki pengaruh pada proses ini. Serta karena sistem berskala kecil maka tidak perlu memerlukan metode pengembangan bersifat cepat.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terbagi menjadi beberapa bagian seperti berikut ini.

Bab I Pendahuluan

Bab yang berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat dari pembuatan tugas akhir. Selain itu metodologi yang digunakan dan sistematika penulisan laporan akhir juga merupakan bagian dari bab ini.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi penjelasan secara detail mengenai dasar-dasar penunjang dan teori-teori yang digunakan untuk mendukung pembuatan tugas akhir ini.

Bab III Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang analisis permasalahan, deskripsi umum sistem, spesifikasi kebutuhan perangkat lunak, lingkungan perancangan, perancangan arsitektur sistem, diagram kelas, dan struktur data.

Bab IV Hasil Percobaan dan Analisis

Bab ini membahas implementasi dari desain yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Penjelasan berupa hasil dari penerapan metode yang digunakan untuk proses implementasi.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk penelitian kedepannya.