

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batu ginjal atau *Nefrolitiasis* merupakan salah satu penyakit ginjal yang timbul akibat pembentukan gumpalan kecil dan keras yang terjadi di dalam ginjal. Gumpalan ini terbentuk akibat pengendapan kristal yang terjadi pada ureter atau kandung kemih. Lebih dari 80% batu ginjal tersusun dari kristal kalsium oksalat (Maharani, dkk., 2017). Dengan kristal kalsium oksalat dan kadar oksalat yang tinggi pada nefron, maka sel epitel akan rusak sehingga sel akan memproduksi beberapa senyawa seperti radikal bebas yang kemudian akan menginduksi terbentuknya kristal nukleat heterogen dan menyebabkan pengumpulan kristal. Kondisi tersebut tentunya akan mengakibatkan penurunan fungsi ginjal. Dimana ginjal berfungsi sebagai penjaga komposisi darah dengan melakukan pencegahan menumpuknya limbah dan menjaga keseimbangan cairan tubuh, menjaga tingkat elektrolit agar tetap stabil, serta memproduksi hormon dan enzim yang membantu pengendalian tekanan darah, memproduksi sel darah merah dan menjaga tulang tetap kuat.

Riwayat penyakit batu ginjal seseorang dapat meningkatkan resiko timbulnya Penyakit Ginjal Kronis (PGK) dikemudian hari (Ariyanto, dkk., 2018). Hal ini tentunya cukup mengkhawatirkan karena telah ditemukan insiden PGK sebanyak 200 kasus per satu juta penduduk di banyak negara (Delima, dkk., 2017). Oleh karena itu untuk mencegah terjadinya PGK, penderita penyakit batu ginjal harus melakukan pemeriksaan sejak awal saat merasakan gejala-gejala penyakit batu ginjal. Akan tetapi, diperlukan beberapa pemeriksaan untuk mengetahui apakah pasien tersebut positif atau negatif menderita penyakit batu ginjal, mulai dari pemeriksaan fisik, Ultrasonografi (USG), dan pemeriksaan laboratorium. Meskipun telah dilakukan serangkaian pemeriksaan tersebut, terkadang masih ditemukan kesalahan dalam mendiagnosa penyakit pasien. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem prediksi dengan tingkat akurasi tinggi dan nilai *error* rendah yang dapat

dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam mendukung proses diagnosa seseorang menderita penyakit batu ginjal atau tidak.

Berdasarkan informasi di atas, maka penelitian mengenai sistem prediksi penyakit batu ginjal akan dilakukan dengan menerapkan algoritma *Backpropagation*. Algoritma ini merupakan salah satu algoritma pelatihan pada jaringan syaraf tiruan yang memiliki kemampuan untuk meminimalisir tingkat *error* pada *output* yang dihasilkan oleh jaringan. Tingkat *error* yang rendah tentunya juga dapat mempengaruhi tingkat akurasi dari suatu prediksi. Algoritma *Backpropagation* sudah sering digunakan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan, khususnya di bidang kesehatan. Oleh karena itu, dengan menerapkan algoritma *Backpropagation* untuk memprediksi penyakit batu ginjal diharapkan dapat menghasilkan akurasi yang tinggi sehingga dapat memperkuat ketepatan dari setiap diagnosis penyakit batu ginjal yang dilakukan oleh tenaga medis.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapatkan oleh penulis berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana algoritma *Backpropagation* dalam memprediksi penyakit batu ginjal dengan mengolah data rekam medis pasien penderita penyakit batu ginjal?
2. Bagaimana hasil yang didapatkan dan berapa tingkat akurasi terbaik dari prediksi yang dihasilkan dengan menerapkan algoritma *Backpropagation*?

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pembahasan dalam penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Algoritma yang digunakan untuk memprediksi penyakit batu ginjal ini adalah algoritma *Backpropagation*.
2. Studi kasus dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Tangerang.

3. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data rekam medis pasien suspek batu positif batu ginjal dan negatif batu ginjal di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Tangerang dari tahun 2016 s.d 2019.
4. Memprediksi penyakit batu ginjal berdasarkan indikator pemeriksaan yang dilakukan oleh pihak Rumah Sakit menggunakan *software* Matlab.
5. Jenis penyakit ginjal yang dipilih adalah penyakit batu ginjal dengan target prediksi positif batu ginjal dan negatif batu ginjal.
6. Jumlah atribut yang digunakan adalah sebanyak 12 atribut yang diambil dari hasil rekam medis pasien diantaranya umur, jenis kelamin, hemoglobin, laju endap darah, neutrophil, eritrosit, leukosit, ureum, kreatinin, kalsium, glukosa, dan pH urin.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan algoritma *Backpropagation* dalam mengidentifikasi penyakit batu ginjal dengan hasil berupa nilai akurasi dari setiap prediksi dilakukan.
2. Mengolah data pasien penyakit batu ginjal berupa atribut-atribut pemeriksaan yang telah dilakukan sehingga menghasilkan prediksi apakah pasien tersebut menderita penyakit batu ginjal atau tidak.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari rumusan masalah serta ruang lingkup yang ditentukan oleh penulis maka penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Hasil prediksi mengenai penyakit batu ginjal dapat dijadikan informasi tambahan dalam proses pemeriksaan. Dimana informasi ini berupa tingkat akurasi yang dihasilkan oleh sistem prediksi penyakit batu ginjal.
2. Selain itu juga dapat digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam mendiagnosis penyakit batu ginjal seorang pasien.

1.6 Luaran Yang diharapkan

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat menghasilkan *prototype* sistem prediksi penyakit batu ginjal berdasarkan atribut pemeriksaan terhadap pasien batu ginjal yang telah ditentukan, yang kemudian dapat digunakan untuk menentukan apakah pasien tersebut masuk ke dalam suspek positif batu ginjal atau negatif batu ginjal.

1.7 Sistematika Penulisan

Sebagai gambaran yang terperinci terkait penelitian ini, maka sistematika penulisan dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 (lima) bab, dimana setiap bab memiliki sub bab masing-masing. Berikut ini adalah sistematika penulisan dari penelitian ini :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, ruang lingkup, luaran yang diharapkan, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori-teori yang meliputi definisi konsep dan sumber studi yang relevan untuk dijadikan bahan penulisan dan pengembangan aplikasi dalam penelitian yang dilakukan.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode-metode penelitian yang digunakan oleh penulis dalam melakukan penelitian.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang perancangan *prototype* aplikasi prediksi penyakit batu ginjal dengan algoritma *backpropagation* mulai dari pengambilan data, pengolahan data, dan pengembangan sistem

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang diberikan oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

