

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ginjal merupakan sepasang organ yang perkiraan berukuran sekepal tangan dan mencakup 1% dari seluruh berat tubuh total. Ginjal berada di belakang organ abdomen di kedua sisi. Ginjal terletak di belakang peritoneum, pada bagian Tengah belakang iga sampai bawah. Lokasi ginjal pada area retroperitoneal bagian atas pada kedua sisi vertebra lumbalis III dan melekat langsung pada dinding abdomen. Berbentuk seperti biji buah kacang merah dengan ginjal kiri lebih besar dari ginjal kanan. Berat ginjal sekitar 200 gram pada orang dewasa dan umumnya ginjal laki-laki lebih panjang dibandingkan ginjal wanita [1].

Gagal ginjal kronis atau *Chronic Kidney Disease* (CKD) merupakan penyakit tidak menular yang berdampak besar terhadap morbiditas, mortalitas dan sosial ekonomi masyarakat karena biaya perawatan yang cukup tinggi menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat diikuti dengan angka kejadian yang cukup tinggi perlu untuk mendapatkan perhatian. Penyakit ginjal kronis adalah gangguan pada struktur atau fungsi ginjal lebih dari 3 bulan, dengan implikasi pada kesehatan. Penyakit ginjal kronis juga tidak hanya didefinisikan sebagai penyakit ginjal stadium akhir atau *End Stage Renal disease* (ESRD), namun juga diasosiasikan dengan komplikasi-komplikasi penyakit ginjal kronis [2].

Menurut laporan *Global Burden of Disease* (GBD), CKD menyebabkan sekitar 1,5 juta kematian di seluruh dunia pada tahun 2021[3]. Kondisi ini menegaskan pentingnya deteksi dini untuk mencegah kerusakan ginjal lebih lanjut dan menurunkan angka kematian akibat penyakit ginjal kronis. Deteksi dini dapat dilakukan melalui analisis faktor risiko yang memengaruhi penurunan fungsi ginjal, baik menggunakan metode statistik maupun *machine learning* untuk mendeteksi kecenderungan atau risiko seseorang mengalami CKD.

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam analisis prediktif kesehatan adalah regresi logistik biner, yang memodelkan hubungan antara satu atau lebih variabel independen dengan variabel dependen dikotomis, seperti “berisiko” dan “tidak berisiko”

terhadap penyakit. Regresi logistik adalah salah satu algoritma yang dapat digunakan dalam *machine learning* untuk melakukan tugas klasifikasi. Regresi logistik merupakan bentuk khusus analisis regresi dengan menggunakan *respon* biner dan prediktor terdiri dari data kontinu, kategori, atau campuran antara keduanya [4]. Pemilihan regresi logistik didasarkan pada kemampuannya untuk menghasilkan model klasifikasi yang sederhana namun efektif dalam menganalisis hubungan antara variabel klinis dengan kemungkinan terjadinya CKD. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa regresi logistik mampu mencapai akurasi tinggi dalam mendeteksi CKD dengan dataset klinis terbatas, serta memiliki interpretabilitas yang baik bagi tenaga medis.

Seiring kemajuan teknologi informasi, model regresi logistik dapat diintegrasikan dalam sistem berbasis web untuk mendukung pelayanan kesehatan digital. *Framework Flask* memungkinkan pengembangan aplikasi interaktif yang memvisualisasikan hasil deteksi, memudahkan tenaga medis maupun masyarakat umum dalam melakukan skrining dini. Integrasi model prediktif dengan sistem web diharapkan menyediakan solusi praktis, cepat, dan informatif dalam mendeteksi risiko CKD berbasis data klinis.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini difokuskan pada perancangan sistem pendeteksi risiko CKD berbasis web menggunakan regresi logistik, yang mengolah data pasien seperti usia, tekanan darah, dan kadar kreatinin untuk memberikan hasil klasifikasi secara *real-time*. Sistem ini diharapkan mendukung skrining dini dan pengambilan keputusan medis secara lebih objektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang di atas, maka ini adalah rumusan masalah yang akan dibahas antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pendeteksi penyakit gagal ginjal dengan metode regresi logistik?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode regresi logistik untuk mengklasifikasi pasien penderita gagal ginjal?
3. Berapa tingkat akurasi *confussion matrix* pada evaluasi model regresi logistik yang dibangun?

1.3 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan dalam perancangan sistem pendeteksi penyakit gagal ginjal yaitu antara lain:

1. Merancang dan membangun model deteksi penyakit gagal ginjal dengan metode regresi logistik menggunakan data rumah sakit.
2. Mengimplementasikan sistem berbasis website untuk memudahkan pendeteksian dini penyakit gagal ginjal.
3. Mengetahui hasil *confusion matrix* berupa *accuracy*, *precision*, *recall*/ serta *F1 Score* pada model regresi logistik yang sudah dibangun.

Melihat permasalahan tersebut, penelitian ini membuat beberapa asumsi yang bertujuan untuk memfokuskan pembahasan dan mengisolasi permasalahan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini, yaitu:

1. Data yang digunakan adalah data rumah sakit yaitu RSUD Cut Meutia Aceh Utara.
2. Metode *machine learning* yang digunakan terbatas pada regresi logistik untuk klasifikasi penyakit gagal ginjal.
3. Implementasi sistem hanya mencakup aplikasi berbasis web sebagai platform pendeteksi, tanpa pengembangan aplikasi mobile atau offline.
4. Sistem masih bersifat prediktif dan tidak menggantikan deteksi medis profesional, hanya sebagai alat bantu deteksi dini.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang di dapat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan sistem pendeteksi penyakit gagal ginjal yang dapat membantu identifikasi dini menggunakan metode regresi logistik.
2. Dapat digunakan sebagai alat bantu *skrining* awal penyakit ginjal kronis berbasis data klinis.
3. Dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan sistem deteksi penyakit menggunakan *machine learning* dan memperkaya literatur mengenai penerapan regresi logistik di bidang kesehatan.