

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hati atau *liver* merupakan salah satu organ tubuh manusia yang paling penting. Fungsi hati adalah sebagai detoksifikasi racun dan mengendalikan kolesterol serta lemak yang ada dalam tubuh manusia. Jika organ hati mengalami kerusakan maka kesehatan pun akan terganggu, bahkan hingga mengalami kematian. Beberapa penyakit yang menyerang organ Hati adalah Fibrosis & Sirosis hati. Menurut data Kemenkes pada tahun 2018, prevalensi penyakit hati kronis di Indonesia mencapai 20 juta jiwa, di mana 20 – 40 % berkembang menjadi Sirosis hati.

Sirosis hati terjadi akibat cedera kronik-reversibel pada parenkim hati disertai terbentuknya nodul, hal ini disebabkan karena terjadinya nekrosis hepatosit, kolapsnya jaringan penunjang retikulin disertai dengan deposit jaringan ikat dan distorsi jaringan vaskuler. Fibrosis yang terjadi disebabkan adanya aktivasi sel stelata hati yang merupakan penghasil utama matriks ekstraseluler (*ECM*) setelah terjadi cedera pada hepar. Deposit *ECM* akan menyebabkan perubahan bentuk dan memacu kapilarisasi sinusoid yang dapat mengubah pertukaran normal aliran darah vena portal dengan hepatosit. Proses ini akan menyebabkan hipertensi portal dan penurunan fungsi hepar. Hipertensi portal dapat mengakibatkan beberapa komplikasi penyakit lainnya seperti asites, perdarahan varises, dan hepatic ensefalopati (Chapin & Bass, 2018). Selain komplikasi tersebut dapat juga terjadi komplikasi lainnya seperti *Spontaneous Bacterial Peritonitis (SBP)* dan sindrom hepatorenal (Tsochatzis dan Burroughs, 2014).

Penyebab kedua penyakit tersebut dapat terjadi akibat dari konsumsi alkohol yang berlebihan, obesitas serta infeksi virus pada organ hati seperti virus hepatitis yang tidak ditangani segera. Penanganan yang dapat dilakukan untuk pasien fibrosis & sirosis dipengaruhi dari etiologi-nya. Untuk mencegah penyakit ini menjadi lebih parah, penderita harus berhenti mengonsumsi alkohol, jika fibrosis terjadi akibat infeksi virus hepatitis, penderita dapat mengonsumsi antibiotik. Apabila fibrosis sudah sangat parah hingga menjadi sirosis dan terjadi komplikasi, penderita dapat memilih opsi untuk transplantasi hati. Oleh karena itu, mendeteksi lebih awal dan mencegahnya lebih baik daripada jika keadaan sudah kronis.

Pada era saat ini, perkembangan teknologi di bidang kesehatan begitu pesat. Perkembangan teknologi tersebut dapat dilihat dari perubahan sistem yang digunakan di rumah sakit dari zaman dahulu hingga saat ini. Kemajuan teknologi berdampak sangat besar dalam bidang kesehatan, dengan perkembangan teknologi menimbulkan perkembangan pengetahuan yang begitu cepat sehingga banyak bidang lain yang dapat terintegrasi ke dalam bidang kesehatan.

Salah satu bidang lain yang dapat diintegrasikan ke dalam bidang medis adalah sistem pakar berbasis android yang dapat membantu mengklasifikasi penyakit berdasarkan data yang sudah ada. Android merupakan sistem operasi *mobile* yang berdasarkan pada versi modifikasi dari Linux. Sistem operasi ini pada awalnya dikembangkan oleh startup dengan nama yang sama, Android, Inc pada tahun 2005, sebagai bagian dari 3 strategi untuk memasuki ruang mobile, perusahaan Google membeli Android, Inc dan mengambil alih pekerjaan pembangunan dan tim pengembangnya (DiMarzio, 2008).

Seleksi fitur merupakan teknik untuk mengurangi dimensi atribut. Pengurangan dimensi tersebut dilakukan untuk menentukan atribut-atribut yang relevan sehingga dapat mempercepat proses klasifikasi dan dapat meningkatkan akurasi dari algoritma klasifikasi (Arifin, 2015). Metode seleksi fitur yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Information gain* untuk membuat model pohon keputusan. Metode tersebut akan melakukan proses komputasi untuk mendapatkan atribut-atribut yang paling berpengaruh terhadap *dataset* penyakit fibrosis & sirosis hati.

Data mining adalah serangkaian proses yang menggunakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer untuk mengekstrak pengetahuan secara otomatis atau serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. Pemanfaatan *data mining* telah diterapkan pada bidang kesehatan. Pada zaman sekarang, dengan berkembangnya sistem informasi pada bidang kesehatan membuat masyarakat dan rumah sakit bisa mendapatkan berbagai kemudahan. Klasifikasi ini bertujuan untuk membentuk model pohon keputusan dengan fungsi memprediksi penyakit pasien dan melihat variabel yang paling mempengaruhi penyakit (Kompas, 2019). *Decision tree* sendiri merupakan salah satu metode klasifikasi yang populer dalam *data mining*. Metode ini memanfaatkan prosedur prediksi yang di visualisasikan dalam wujud *tree* sedemikian sehingga jalur pengambilan keputusan dapat secara jelas teramati.

Dalam penelitian tentang penyakit sirosis hati sebelumnya, digunakan studi mengenai metode jaringan syaraf tiruan (JST) *backpropagation* untuk pemodelan deteksi penyakit sirosis hati. Model aplikasi yang digunakan memerlukan 8 lapisan masukan (*input layer*) terdiri atas 8 buah *node* yaitu umur, jenis kelamin, AST, ALP, GGT, albumin, masa protombrin dan y-globulin. Sedangkan jumlah lapisan tersembunyi (*hidden layer*) yang digunakan adalah 6 buah *node* dengan 1 buah *node* bias (Zebua *et al*, 2012).

Adapun penelitian sebelumnya untuk klasifikasi penyakit pada organ hati menggunakan *dataset India Liver Patient dataset (ILPD)* berjumlah 583 data dengan 10 parameter. Metode yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbor (K-NN)* untuk mendiagnosa penyakit *Liver*. Dalam penelitian tersebut, model yang dihasilkan mempunyai akurasi sebesar 82,91% (Adimas, 2018).

Penelitian serupa dengan menggunakan *dataset ILPD* dilakukan dengan mengimplementasikan metode *decision tree*. Model *tree* dibuat dengan menghitung *Gain Ratio* untuk menentukan *Node*, *internal node* dan *Leaves*. Dari model *tree*

yang didapat, diperoleh nilai akurasi sebesar 72,67% untuk penentuan klasifikasi penyakit *liver* menggunakan *dataset* ILPD (Intan *et al*, 2019).

Metode *Forward chaining* juga dapat di gunakan dalam pengidentifikasian penyakit pada *liver*. Pada penelitian tersebut terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama adalah pengumpulan data dan wawancara dengan Dokter. Dari pengumpulan data, informasi dan wawancara tersebut ditemukan fakta penyakit, keluhan, gejala dan saran penanganan. Tahap kedua adalah tabel keputusan untuk penyakit pada organ *liver*. Tahap ketiga adalah implementasi aplikasi sistem pakar dengan fitur diagnosa penyakit, riwayat diagnosa dan kumpulan penyakit. Aplikasi sistem pakar yang dibuat dapat mendiagnosa penyakit dan memberikan saran penanganan (Putri dan Mustafidah, 2017).

Metode *Naïve Bayes* dapat digunakan pada pengidentifikasian penyakit hepatitis. Dalam penelitian tersebut, penyakit yang diidentifikasi antara lain hepatitis A, hepatitis B dan hepatitis C. Dengan menggunakan 130 *sample* dengan 5 parameter antara lain gejala perut, gejala kulit, gejala mirip flu, gejala otot dan gejala mata. Metode *Naïve Bayes* yang digunakan ini menghasilkan model dengan akurasi paling tinggi untuk per gejala yaitu 44,4% untuk gejala perut (Karunianingtyas, 2012).

Penelitian ini dibuat agar dapat dilakukan identifikasi awal mengenai penyakit yang berbahaya ini (Fibrosis & Sirosis Hati). Karena sejauh ini penyakit pada organ *liver* masih menjadi *silent killer* yang terjadi di Indonesia, maka dari itu dengan di buatnya aplikasi dari hasil penelitian ini diharapkan dapat meminimalisir kematian dengan cara mengidentifikasi tentang penyakit tersebut. Dalam penggunaannya diawali dengan membuka aplikasi dan mengisi pertanyaan-pertanyaan untuk membantu proses identifikasi tersebut. Pertanyaan tersebut berasal dari hasil seleksi fitur *information gain* dan menyisakan pertanyaan yang paling berpengaruh terhadap penyakit pada organ *liver*. Setelah user mengisi semua pertanyaan yang ada maka hasil akan muncul, namun hasil tersebut tidak bisa di jadikan suatu pakem, untuk selanjutnya sebaiknya dikonsultasikan ke dokter spesialis organ dalam dan di harapkan dapat meminimalisir angka kematian akibat penyakit fibrosis & sirosis hati, sehingga dengan aplikasi ini bisa mengidentifikasi secara dini jika terkena penyakit tersebut dan bisa langsung di tangani dengan prosedur yang tepat oleh dokter berpengalaman.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana rancang bangun *Decision Tree algoritma C4.5* identifikasi resiko penyakit *hepar* berbasis android?
2. Bagaimanakah hasil uji akurasi aplikasi pada rancang bangun *Decision Tree algoritma C4.5*?

1.3. Batasan Masalah

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diambil dari *web open source UCI Machine Learning Repository*.
2. Aplikasi hanya menggunakan 3 kelas hasil, yaitu: Normal, Fibrosis dan Sirosis
3. Parameter yang digunakan ada 9 yaitu: ALT, AST, ALP, ALB, Bilirubin, GGT, Cholinesterase, Total protein dan Kolesterol.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Membuat desain aplikasi android untuk identifikasi adanya kemungkinan penyakit Fibrosis atau Sirosis hati.
2. Mengetahui nilai akurasi rancang bangun aplikasi identifikasi penyakit *hepar* menggunakan *metode decision tree algoritma C4.5*.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa dan Peneliti lainnya
Menambah wawasan tentang aplikasi Android yang dapat membantu pengambilan keputusan identifikasi penyakit *hepar* menggunakan metode *Decision Tree algoritma C4.5*.
2. Bagi Masyarakat
Memudahkan masyarakat dalam upaya preventif terhadap penyakit *hepar* untuk segera dilakukan penanganan lebih lanjut ke rumah sakit dan upaya mengurangi jumlah penderita penyakit dengan memberikan identifikasi awal kepada masyarakat.
3. Bagi Universitas Airlangga

Menambah referensi tentang aplikasi Android untuk identifikasi resiko penyakit *hepar* bagi mahasiswa Universitas Airlangga umumnya dan mahasiswa Teknik Biomedis khususnya.

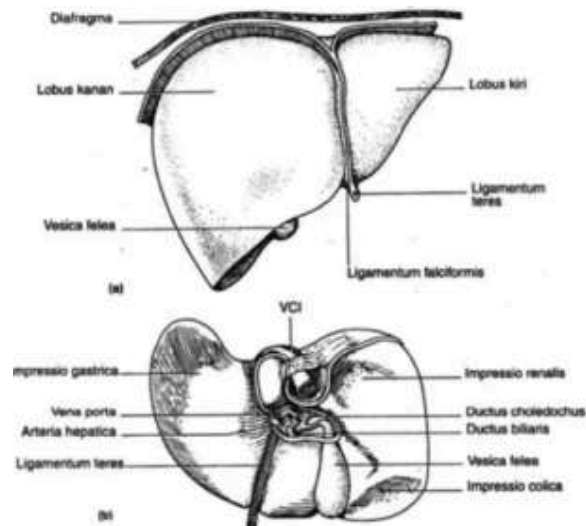
BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hati

Organ hati memiliki sebutan lain, yaitu *hepar* dan *liver*. Organ ini dimiliki setiap manusia dan memiliki peran penting dalam sistem ekskresi dan pencernaan sehingga menjadikan hati organ yang vital untuk kelangsungan hidup manusia (Sofwanhadi, 2012).

2.1.1. Anatomi dan Struktur Hati

Hati atau *hepar* adalah kelenjar terbesar dalam tubuh manusia. Berat *hepar* normal orang dewasa yang sehat sekitar 1,3-1,5 kg. *Hepar* berkontribusi sekitar 2% dari berat badan pada orang dewasa dan 5% dari berat badan di anak-anak (Dancygier, 2010). Pada pria dewasa beratnya antara 1,4-1,6 kg (1/36 berat badan normal), sedangkan pada wanita dewasa antara 1,2-1,4 kg. Ukuran *hepar* normal pada dewasa yaitu panjang kanan-kiri sekitar 15 cm, tinggi bagian yang paling kanan (ukuran superior-inferior) sekitar 15-17 cm dan tebal (ukuran anterior-posterior) setinggi ginjal kanan, yaitu 12-15 cm (Sofwanhadi, 2012). Organ *hepar* ini terletak di kuadran kanan atas rongga perut dan posisinya langsung di bawah diafragma dalam region hipokondria dan dilindungi oleh tulang rusuk (Dancygier, 2010). Warna permukaan *hepar* adalah cokelat kemerahan dan teksturnya padat kenyal. *Hepar* mempunyai 5 permukaan, yaitu fasies superior, fasies dextra, fasies anterior, fasies posterior dan fasies inferior (Sofwanhadi, 2012).



Gambar 2.1 Anatomi hati pada posisi anterior dan posterior (Gibson, 2002)