

SISTEM KLASIFIKASI PENYAKIT ASMA MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES (STUDI KASUS : PUSKESMAS SUNGAI SALAK)

Muhamad, Abdullah, Usman

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Islam Indragiri (UNISI)

Jl. Parit 1 Tembilahan Hulu, Tembilahan Riau

Email: muhdiajza3@gmail.com, abdialam@gmail.com, usmanovsky13411@gmail.com

ABSTRACT

Asma berasal dari kata “*Asthma*” yang diambil dari bahasa Yunani yang berarti “susah bernapas.” Penyakit asma dikenal karena adanya gejala sesak napas, batuk dan bunyi saat bernapas (mengi) yang disebabkan oleh penyempitan saluran napas. Asma juga disebut penyakit paru-paru kronis yang menyebabkan pengidap sulit untuk bernapas. Pada penelitian ini digunakan metode naïve bayes untuk mendiagnosa penyakit asma Alasan menggunakan metode naïve bayes adalah memberikan kemudahan dalam menghitung dan menentukan kemungkinan-kemungkinan gejala penyakit asma serta meringankan biaya pasien untuk membeli obat. Metode naïve bayes adalah algoritma yang dapat menerima inputan dalam bentuk apapun dan kecepatan dalam memproses untuk masuk kesuatu data, jadi pada setiap datayang akan didiagnosa dihitung nilai probabilitas untuk masuk ke setiap class yang ada, dimana hasil akhirnya tergantung pada nilai probabilitas yang paling tinggi. Adapun manfaat dari penelitian ini untuk menghasilkan diagnosa tingkat parah penyakit asma dan solusi secara cepat dan akurat

Kata kunci: penyakit Asma, metode naïve bayes

1 PENDAHULUAN

Penyakit asma merupakan salah satu penyakit dalam yang ditandai dengan penyempitan saluran pernapasan. Diagnosa penyakit asma memerlukan tingkat ketelitian tinggi karena penyakit asma memiliki ruang lingkup yang luas dan gejala yang hampir sama satu sama lain. Keterbatasan kemampuan kerja mempengaruhi tingkat akurasi diagnosa dan mempengaruhi hasil pengobatan yang diberikan kepada pasien. Banyak pasien yang mengalami keluhan namun tidak mampu mengenali gejala penyakit bahkan pada kasus berulang, karena hal ini terkadang sebagian masyarakat cenderung berinisiatif mengkonsumsi obat-obatan yang dijual bebas tanpa pengetahuan dasar sama sekali tentang obat-obatan sehingga penyakit yang sebenarnya bersifat jinak malah menjadi ganas karena penggunaan senyawa kimia yang tidak didasari ilmu pengetahuan atau yang lebih mengerikan lagi konsumsi obat untuk mengobati penyakit malah menciptakan penyakit baru yang tidak dapat ditangani dengan mudah. Atau menimbulkan semacam ketergantungan pada obat kimia berbahaya. Banyak kendala yang membuat masyarakat atau pasien penyakit asma tidak mau berobat ke dokter spesialis penyakit paru, ditinjau dari sudut pelayanan dokter praktek di Puskesmas Sungai Salak terlihat pengantrian pasien yang panjang, hal ini tidak lain karena perlu tingkat ketelitian seorang dokter menangani pasien dengan gejala penyakit asma sehingga proses menjadi lambat.

Pengobatan yang dilakukan seorang dokter seperti menghasilkan pengobatan sebagaimana hasil percobaan obat-obatan bebas hanya bisa bertahan beberapa minggu. Tingginya harga pengobatan untuk penyakit asma, Mahalnya ongkos transportasi karena jarak tempuh masyarakat yang banyak tinggal dipedesaan. Penelitian diagnosa penyakit asma menggunakan *Naïve Bayes* merupakan sistem yang diperlukan untuk membantu masyarakat pedalaman dan tenaga medis pedalaman dalam mendiagnosa penyakit asma maupun anjuran yang dapat diberikan dengan pada tingkat gejala tertentu, pada penyakit asma. Referensi diagnosa dini yang lebih cepat dengan pengetahuan seorang ahli atau dokter penyakit asma sehingga tingkat kesalahan konsumsi obat bebas yang berbahaya bagi masyarakat bisa diminimalisir. Sistem yang akan dibangun menggunakan faktor-faktor gejala penyakit asma pada pasien dan keluarannya adalah jenis penyakit yang diderita dan referensi obat yang dapat dikonsumsi atau

digunakan. Referensi obat yang dipergunakan pada sistem ini adalah jenis obat generik yang telah disubsidi pemerintah untuk menekan biaya yang harus dikeluarkan masyarakat atau pasien penyakit asma.

Perkembangan teknologi dan aplikasi saat ini, dapat digunakan dan dikembangkan termasuk untuk diagnosa penyakit asma. Sistem yang dibangun melibatkan algoritma *Naive Bayes*. *Naive Bayes* merupakan teknik prediksi berbasis probabilitas sederhana berdasarkan pada penerapan teorema bayes dengan asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (naif). Dengan kata lain, dalam *naive bayes* model yang digunakan adalah model fitur independen, Independensi yang kuat dimaksudkan bahwa sebuah fitur pada sebuah data tidak berkaitan dengan ada atau tidaknya fitur lain dalam data yang sama. Kaitan antara *Naive Bayes* dan klasifikasi adalah bahwa hipotesa dalam teorema bayes merupakan label kelas yang menjadi target pemetaan dalam klasifikasi, sedangkan bukti merupakan fitur masukan dalam model klasifikasi. Tujuan penelitian ini adalah Membangun sistem yang dapat memberikan referensi akurat mengenai status gejala penyakit asma organ tertentu dan pengobatannya untuk itu beberapa tujuan khusus yang akan dicapai diantaranya Membangun sistem diagnosa dan menghasilkan solusi berdasarkan ilmu seorang pakar dan Membangun sistem yang dapat digunakan masyarakat setiap saat tanpa harus bertemu seorang pakar serta Membangun sistem yang dapat memberikan diagnosa dan solusi secara cepat.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Istilah asma berasal dari kata Yunani yang artinya “terengah-engah” dan berarti serangan nafas pendek (Tabrani, 2002). Nelson mendefinisikan asma sebagai kumpulan tanda dan gejala *wheezing* (mengi) dan atau batuk dengan karakteristik sebagai berikut; timbul secara episodik dan atau kronik, cenderung pada malam hari/dini hari (*nocturnal*), musiman, adanya faktor pencetus diantaranya aktivitas fisik dan bersifat reversibel baik secara spontan maupun dengan penyumbatan, serta adanya riwayat asma atau atopi lain pada pasien/keluarga, sedangkan sebab-sebab lain sudah disingkirkan

Data mining yang juga dikenal dengan KDD (*Knowledge Discovery in Database*) digunakan untuk mengekstrak model yang menggambarkan data kelas yang penting (Mega, 2015). Sebelum melakukan proses data mining, perlu dilakukan beberapa tahapan yang disebut *preprocessing*. Hal tersebut disebabkan karena teknik *preprocessing* memiliki dampak signifikan terhadap kinerja pada algoritma *machine learning*.

Naive Bayes merupakan metode klasifikasi yang statistic berdasarkan teorema Bayes. *Naive Bayes* berpotensi baik untuk mengklasifikasi data karena kesederhanaannya (Mega, 2015). *Naive Bayes* adalah metode Bayesian Learning yang paling cepat dan sederhana. Hal ini berasal dari teorema Bayes dan hipotesis kebebasan, menghasilkan klasifier statistik berdasarkan peluang. Ini adalah teknik sederhana, dan harus digunakan sebelum mencoba metode yang lebih kompleks (Mirza, 2015).

3 ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Analisis SWOT adalah instrument perencanaan strategis yang klasik. Dengan menggunakan kerangka kerja kekuatan dan kelemahan dan kesempatan eksternal dan ancaman, instrument ini memberikan cara sederhana untuk memperkirakan cara terbaik untuk melaksanakan sebuah strategi dari analisa yang telah dikaji sebelumnya ada tahap ini adalah membahas penerapan. Kerangka kerja kekuatan, Memiliki kemampuan menjadi lebih cerdas, Dapat digunakan pada semua sistem operasi berbasis windows, Mampu mendiagnosa penyakit asma dari ketidak lengkapan gejala yang diinputkan, Tidak membutuhkan koneksi atau akses internet, Tersedianya modul bantuan yang akan membantu pengoperasian system, sedangkan kelemahannya ialah, Hasil diagnosa bersifat referensi bukan keputusan mutlak, Berkemungkinan terjadi kebingungan sistem karena kesalahan masukan gejala pada pelatihan awal, Keterbatasan penggunaan hanya pada sistem operasi windows, Referensi Terbatas hanya pada penyakit asma, Belum adanya penerapan kebijakan kebutuhan teknologi informasi dalam pelayanan pada instansi kesehatan sungai salak, Tingkat pemahaman masyarakat yang kurang akan penggunaan layanan berbasis teknologi informasi. Adapun peluang penerapan dari analisa tersebut. Banyaknya penderita asma dan variasi asma yang membutuhkan pelayanan kesehatan secara cepat, wilayah masyarakat yang tersebar dibeberapa titik terpencil serta Terbatasnya jangkauan tenaga kesehatan dalam penerapan diagnosa penyakit asma, Tersedianya aplikasi opensource yang mendukung pengembangan dan penggunaan sehingga menghemat biaya untuk penyediaan system, sedangkan

Ancaman yang bisa timbul adalah : virus komputer yang berbahaya masuk ke dalam komputer, yang bisa menyebabkan Perubahan Extensi, Perubahan Struktur tertentu sehingga sistem tidak bisa digunakan.

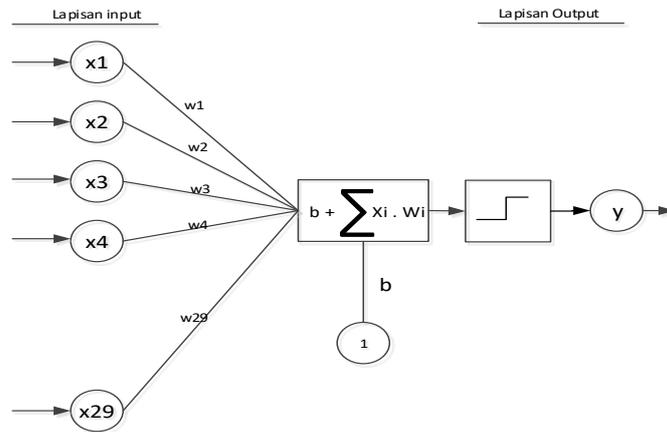
Secara umum gejala asma adalah sesak napas, batuk berdahak dan suara napas yang berbunyi *ngik-ngik* dimana seringnya gejala ini timbul pada pagi hari menjelang waktu subuh, hal ini karena pengaruh keseimbangan hormon kortisol yang kadarnya rendah ketika pagi dan berbagai faktor lainnya.

Tabel 1 Asma Berdasarkan Kelasnya

No	Gejala	Asma persisten Ringan	Asma persisten sedang	Asma persistent berat
1	Batuk			
	Batuk terus menerus			√
	Kadang-kadang baruk	√		
	Pasti datang batuk dalam sebulan	√	√	
2	Napas sesak			
	Sesak setiap hari		√	√
	Sesak saat cuaca dingin saja		√	
	Sesak kadang	√		
3	Sulit berbicara panjang			√
4	Nyeri dada	√	√	√
5	Bunyi mengi	√	√	√
6	Cepat capek dah lesu		√	√
7	Susah tidur		√	√
8	Sulit beraktivitas		√	√
9	Alergi makanan	√	√	√
10	Tenggorokan gatal	√		
11	Bibir dan kuku biru			√
12	Bersin-bersin	√	√	
13	Hidung sering mampet	√		
14	Terkada ada linkaran dimata (mata panda)		√	√
15	Pundak dan punggung membungkuk			√

Bayes merupakan teknik prediksi berbasis probabilitas sederhana berdasarkan pada penerapan toerema bayes (atau aturan bayes) dengan asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (naif). *Naive Bayes* dan klasifikasi adalah bahwa hipotesa dalam teorema bayes merupakan label kelas yang menjadi target pemetaan dalam klasifikasi, sedangkan bukti merupakan fitur masukan dalam model klasifikasi

Merupakan algoritma klasifikasi yang berdasarkan teori bayes, berikut ditampilkan jaringan *Naive Bayesian Classifier* :



Gambar 1 Arsitektur Naive bayesian cluster

Gambar 1 merupakan arsitektur jaringan yang diterapkan pada Sistem diagnosa penyakit asma dimana *input* (x) 29 yang merupakan data telah olah dari jumlah gejala yaitu 29 dan keluaran yang merupakan indikasi dari penyakit (1 jenis penyakit akan dideteksi dari 3 jenis kelas penyakit) yaitu asma persistem ringan, asma persistent sedang dan asma persistem berat sebagaimana telah dipaparkan pada subbab sebelumnya.

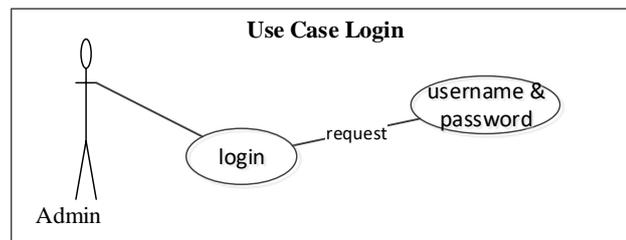
Use case admin merupakan konsep yang menggambarkan interaksi sistem dengan admin, berikut ditampilkan use case admin :



Gambar 2 Use Case Diagram Admin

Gambar 2 merupakan interaksi admin dalam menggunakan sistem, sebagaimana terlihat pada gambar diatas terdapat beberapa entitas yang dilakukan admin seperti entitas login, input gejala, input penyakit, pelatihan, pengujian, diagnosa, registrasi dan keluar.

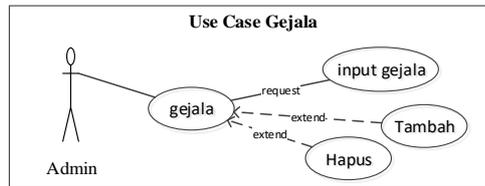
Use case login merupakan aliran interaksi sistem dan admin dalam proses hak admin, berikut ditampilkan use case login :



Gambar 3 Use Case Diagram Login

Gambar 3 Merupakan interaksi admin dengan sistem dalam proses login, dimana pada langkah ini sistem akan meminta pengguna untuk mengisi username & password.

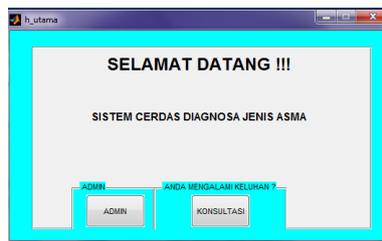
Use case gejala merupakan gambaran aliran proses sistem dalam interaksi dengan admin pada proses mengontrol gejala, berikut ditampilkan diagram use case gejala :



Gambar 4 Use Case Gejala

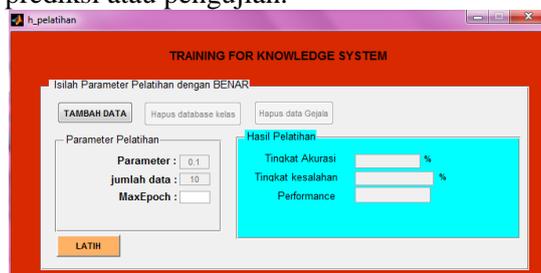
Gambar 4 Merupakan gambaran aliran interaksi yang terjadi pada proses control gejala oleh admin, pada tahap ini terlihat pada gambar admin akan diminta oleh sistem untuk menginputkan gejala, dan admin dapat melakukan penambahan data, dan menghapus data gejala dari database gejala.

4 IMPLEMENTASI



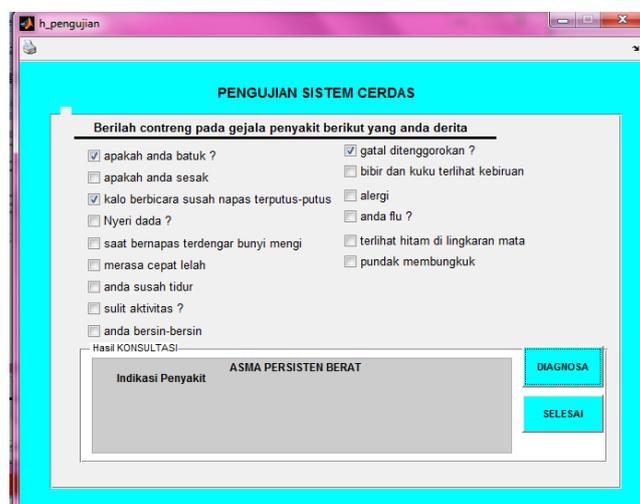
Gambar 5 Halaman Utama

Gambar 5 dapat dijelaskan, pada halaman utama terdapat beberapa menu yang dapat diakses pengguna dalam berinteraksi dengan sistem yaitu menu input : input individu dan global, menu database, menu latihan, menu prediksi atau pengujian.



Gambar 6 Halaman Pelatihan

Gambar 6 dapat dijelaskan page pelatihan dimana ada tambah data, dan tombol pelatihan untuk melatih gejala baru yang diinputkan



Gambar 7 Halaman Pertanyaan Pengujian

Gambar 7 dapat dijelaskan page pertanyaan pengujian dimana ada pilihan jenis kelamin serta jenis gejala asma dan terdapat tombol diagnosa dan tombol selesai.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas, maka disimpulkan, Metode *Naïve Bayesian Classification* merupakan cara yang efisien untuk mengklasifikasi tingkat parah penyakit asma. Sistem ini dapat membantu masyarakat yang menderita asma untuk mendapatkan informasi langsung dari ahli melalui sistem pintar diagnosa insemiiasi penyakit asma. Sistem diagnosa tingkat parah penyakit asma telah berhasil dikembangkan dan dapat dipergunakan masyarakat untuk keperluan diagnosa penyakit dan tingkat parahnya asma.

Dari beberapa kesimpulan yang telah diambil, maka dapat dikemukakan saran-saran yang akan sangat membantu untuk pengembangan perangkat lunak ini selanjutnya, Dilakukan pengembangan program sejenis dengan permasalahan domain yang lebih luas. Ditambahkan fitur informasi real time mikro controller untuk informasi dan proses system Pengetahuan tentang kemungkinan pendayagunaan sumber daya obat dan SDM dilingkungan masyarakat.

REFERENSI

- Afdal dkk, 2012 Faktor Risiko Asma Pada Murid Sekolah Dasar Usia 6-7 Tahun di Kota Padang.
- Ficky Andy, Dkk 2010, Model Uml.
- Mega Kartika Sari, Ernawati, Pranowo 2015 : kombinasi metode k-nearest neighbor dan naïve bayes untuk klasifikasi data.
- Mirza 2015. Algoritma Teoema Bayes
- Nugroho, 2009. 'Rekayasa Perangkat Lunak menggunakan UML dan java, Yogyakarta, ANDI.
- Prasety, Eko(2012) : Dataming konsep dan aplikasi menggunakan matlab, edisi 1 – yogyakarta. Andi.
- Riyan Eko Putri1, Supart, Rita Rahmawati., perbandingan metode klasifikasi naïve bayes dan k-nearest neighbor pada analisis data status kerja.
- Tabrani Rab, 2002 “ Ilmu penyakit paru-paru Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Wibisono, 2013. Pengujian perangkat lunak dengan menggunakan model behavior uml, Teknik informatika institute teknologi 10 november – Surabaya.