

Sistem Klasifikasi Penyakit Typhoid Fever dan Dengue Fever Pada Anak Menggunakan Metode Naive Bayes

by Nur Hidayah Alfianty

Submission date: 27-Nov-2021 07:43PM (UTC+0700)

Submission ID: 1713086978

File name: ER_DAN_DENGUE_FEVER_PADA_ANAK_MENGGUNAKAN_METODE_NAIVE_BAYES.pdf (415.69K)

Word count: 2175

Character count: 11554

Sistem Klasifikasi Penyakit Typhoid Fever dan Dengue Fever Pada Anak Menggunakan Metode Naive Bayes

Abstrak—Demam ialah indikasi yang universal yang dialami kala anak hadapi sakit tertentu. Hampir seluruh sakit yang diakibatkan virus ataupun kuman biasanya disyaratkan dengan indikasi ini. Disisi lain, sebagian sakit yang berbeda terkadang disyaratkan dengan tanda-tanda yang hampir serupa. Perihal ini menimbulkan dokter butuh berfikir lebih keras untuk melaksanakan penaksiran dini pada penyakit. Model pada sistem pendukung keputusan penaksiran sakit anak yang diawali dengan demam ini dibentuk untuk menolong dokter melaksanakan penaksiran dini. Metode *Naive Bayes* lebih mudah untuk mendeteksi sakit anak yang dapat dilihat dari perbandingan penyakit. Sistem klasifikasi yang dibangun memiliki 5 macam penyakit pada anak dan 16 gejala. Pada sistem klasifikasi juga memperlihatkan probabilitas sakit pada anak dapat terdeteksi diawali demam dengan nilai akurasi sebesar 57,61%.

Kata kunci—demam, diagnosis, naive bayes

I. PENDAHULUAN

Teknologi berkembang pesat disetiap harinya sehingga menuntut diubahnya pencatatan manual menjadi terkomputerisasi. Pengaksesan informasi atau data yang sudah tersedia bisa berlangsung dengan cepat, akurat dan efektif. Untuk meningkatkan pelayanan rumah sakit dibutuhkan beberapa fasilitas penunjang dan diantaranya adalah pemanfaatan aplikasi teknologi informasi di bidang sistem informasi rumah sakit. Ada hambatan yang sering dialami pihak rumah sakit yang disebabkan adanya kemiripan penyebab penyakit berawal dari demam.

Disini penulis mengambil contoh sakit *typhoid fever* dan *dengue fever* yang mempunyai ciri gejala sakit yang hampir mirip. Gejala *typhoid fever* itu sendiri mempunyai ciri infeksi akut usus halus diawali dengan demam lebih dari seminggu, mengakibatkan gangguan pencernaan dan menurunkan tingkat kesadaran. *Typhoid fever* sendiri disebabkan bakteri *Salmonella typhi* merupakan infeksi yang sering terjadi secara global. Sedangkan penyakit Dengue fever ialah infeksi akut yang dibawa nyamuk dan mengakibatkan virus *dengue*. *Dengue fever* sendiri mempunyai gejala sakit kepala parah, demam tinggi, nyeri dibagian belakang mata, nyeri otot dan sendi, kerusakan pernafasan, muntah, nodus limfa membengkak. Mungkin saja pada beberapa orang tidak menimbulkan gejala seperti ini, dan mungkin beberapa orang demam tidak spesifik tetapi ringan dengan ruam.

Dokter umum memiliki permasalahan dalam mendiagnosis penyakit yang mempunyai ciri gejala mirip seperti *typhoid fever*, *dengue fever* dan tipes. Selain itu dalam mengelola data yang belum terkomputerisasikan terlebih pada unit rekam medis pasien. Dimana mengelola datanya masih secara manual. Mengakibatkan keterlambatan penyampaian informasi dan laporan data harian pasien. Sistem klasifikasi yang akan dibangun sesuai dengan kebutuhan, maka penulis akan membangun Sistem Klasifikasi Penyakit dengan Metode Naive Bayes diharapkan dapat memudahkan dokter, asisten dan koas untuk mendiagnosis penyakit *typhoid fever* dan *dengue fever*.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Demam

Demam merupakan proses alami yang sering terjadi pada tubuh untuk melawan infeksi yang ada pada tubuh ketika suhu meningkat melebihi suhu normal (37,5°C). seringnya terjadi demam ketika suhu diatas 37,2°C, diakibatkan oleh infeksi dari jamur atau parasit, bakteri, virus, autoimun, dan obat-obatan (Surinah dalam Hartini, 2015).

Menurut Sodikin dalam Wardiyah, 2016 demam dapat meningkatkan imun pada tubuh dalam pemulihan infeksi demam merupakan keadaan dimana suhu tubuh meningkat diatas suhu normal. Demam pada anak sebagian besar merupakan akibat dari perubahan panas (termoregulasi) di hipotalamus. Penyakit diawali dengan demam dapat menyerang sistem kekebalan pada tubuh.

2.2 Sistem klasifikasi

Artificial Intelligence (AI) mempunyai sistem yang dikembangkan pada pertengahan 1960 yang sering disebut dengan sistem kalsifikasi. Salah satu pengembangan sistem klasifikasi dalam bidang kesehatan untuk mendiagnosis berbagai penyakit, baik penyakit pada hewan, tumbuhan ataupun manusia. Penelitian tersebut menjelaskan tentang sistem klasifikasi yang dapat mendeteksi penyebab, fakta atau kondisi yang dijadikan aturan dan menghasilkan informasi.

2.3 Naive Bayes

Metode klasifikasi berdasarkan probabilitas dan statistik. *Naive Bayes* bekerja lebih baik daripada dengan model *classifier* lain karena mempunyai tingkat akurasi yang baik dari Teorema Bayes yang dijelaskan dalam buku Konsep Data Mining dan Penerapan. Nilai Bayes yang dipilih merupakan presentase tertinggi.

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)}{P(X)} P(H)$$

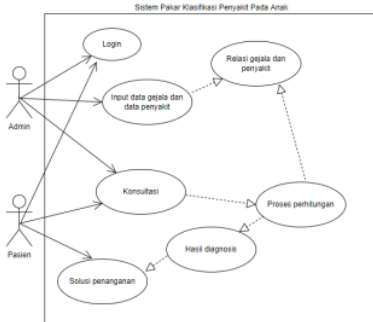
Keterangan:

- X: Data kelas belum diketahui
- H: Hipotesis data kelas spesifik
- P(X): Probabilitas X
- P(H): Probabilitas hipotesis H (prior probabilitas)
- P(X|H): Probabilitas X kondisi hipotesis H
- P(H|X): Probabilitas hipotesis H kondisi X (posteriori probabilitas)

III. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Sistem klasifikasi

Untuk memudahkan dalam penggunaan sistem klasifikasinya dibangun dengan 2 aktor, yakni admin dan pasien. Admin digunakan oleh rumah sakit sedangkan pasien adalah pasien (anak) yang mengalami sakit yang diawali dengan gejala demam yang dapat diwakili dengan orang tua wali. Rancangan sistem pada Gambar 2.

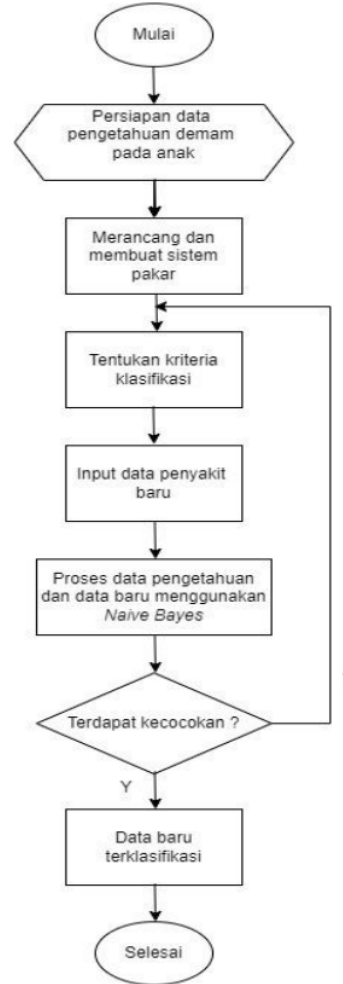


Gambar 2. Usecase Diagram

Berdasarkan Gambar2, Admin login kemudian menginputkan data penyakit dan solusi. Pasien mengisi data diri kemudian konsultasi melalui sistem. Hasil konsultasi dihitung oleh *Naive Bayes*. Pasien akan mendapatkan hasil dari sistem yang berupa klasifikasi dan solusi dalam penanganan awal.

3.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini disusun agar memudahkan dalam mencapai tujuan, Dimulai dengan pengumpulan data pengetahuan hingga mendapatkan hasil klasifikasi demam pada anak yang diuji. Berikut tahapan yang dilalui.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pengumpulan data pengetahuan tentang demam pada anak dari dokter umum yang melakukan pelayanan kesehatan masyarakat. Lalu melakukan perancangan dan pembuatan sistem klasifikasi diagnosa penyakit yang diawali gejala demam pada anak untuk data pengetahuan. Klasifikasi data penyakit terbaru diproses dengan metode *Naive Bayes* menentukan kriteria standar klasifikasi. Hasil perhitungan tertinggi merupakan klasifikasi diagnosis penyakit.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan metode *Naive Bayes*

5 data penyakit dengan kode P dan 16 gejala dengan kode G yang ada dalam penelitian. Gejala yang menjadi dasar

penyebab penyakit disusun menggunakan basis aturan. Berikut tabel data

TABEL 1. KODE DATA PENYAKIT PADA ANAK

| Kode Sakit Pada Anak | Nama Penyakit |
|----------------------|----------------------|
| P 001 | <i>Typhoid Fever</i> |
| P 002 | <i>Dengue Fever</i> |
| P 003 | <i>Tipes</i> |
| P 004 | <i>Virus Zika</i> |
| P 005 | <i>Chikungunya</i> |

TABEL 2. KODE GEJALA

| Kode | Gejala |
|-------|------------------------------|
| G 001 | Demam Tinggi |
| G 002 | Sakit Kepala |
| G 003 | Lemah dan Lelah |
| G 004 | Nyeri Otot dan Sendi |
| G 005 | Berkeringat |
| G 006 | Batuk Kering |
| G 007 | Nafsu Makan Hilang |
| G 008 | Ruam |
| G 009 | Diare atau Sembelit |
| G 010 | Perut Membekak |
| G 011 | Mual dan Muntah |
| G 012 | Denyut Nadi Lemah |
| G 013 | Lidah Berwarna Putih |
| G 014 | Peradangan Pada Kelopak Mata |
| G 015 | Sendi Bengkak |
| G 016 | Nyeri Pada Tulang |

TABEL 3. BASIS ATURAN

| Kode Penyakit | Gejala Penyakit |
|---------------|---|
| P 001 | (G 001) (G 002) (G 003) (G 004) (G 005) (G 006) (G 007) (G 008) (G 009) (G 010) |
| P 002 | (G 001) (G 002) (G 004) (G 008) (G 011) |

| | |
|-------|---|
| P 003 | (G 001) (G 002) (G 007) (G 009) (G 011) (G 012) (G 013) |
| P 004 | (G 001) (G 002) (G 004) (G 008) (G 014) |
| P 005 | (G 001) (G 002) (G 004) (G 008) (G 011) (G 015) (G 016) |

Perhitungan awal Bayes pada sistem klasifikasi ialah menentukan nilai probabilitas sakit pada anak yang mengalami gejala awal demam. Nilai probabilitas berasal dari keluhan pasien. Kemudian sistem akan melakukan perhitungan. Berikut contoh perhitungan menggunakan metode *Naive Bayes* berdasarkan keluhan pasien.

Beberapa gejala keluhan anak yang dipilih orang tua pasien pada sistem, seperti Tabel 4.

TABEL 4. GEJALA YANG DIKELUHKAN

| Kode Gejala | Gejala |
|-------------|----------------------|
| G 001 | Demam Tinggi |
| G 002 | Sakit Kepala |
| G 004 | Nyeri Otot dan Sendi |
| G 008 | Ruam |
| G 011 | Mual dan Muntah |

Dari tabel 4 diatas, gejala yang muncul terdapat pada P 001, P 002, P 005 (perhatikan lagi Tabel 3). Kemudian perhitungan probabilitas dilakukan pada setiap penyakit tabel 4 yang merujuk persamaan (1).

Probabilitas P 001

$$P 001 = \frac{\text{Probabilitas gejala yang muncul}}{\text{Jumlah semua gejala}}$$

$$= \frac{1}{5}$$

$$= 0,2$$

Prediksi minimal dinyatakan dengan angka 1 untuk penyakit demam dan 5 jumlah penyakit. Lalu perhitungan dilakukan pada semua gejala (G) yang ada pada P 001 berdasarkan ketentuan berikut:

$$G 001 = \frac{\text{Jumlah gejala G 004 yang muncul}}{\text{Jumlah penyakit yang muncul akibat gejala}}$$

$$= \frac{1}{3}$$

$$= 0,33$$

1 adalah jumlah gejala G001/G002/G004/G008/G011 yang muncul di P001. Menghitung gejala lainnya juga menggunakan cara yang sama, sebagai berikut:

$$G 002 = 1/3 = 0,33$$

$$G 004 = 1/3 = 0,33$$

$$G 008 = 1/3 = 0,33$$

$$G 011 = 0/3 = 0,0$$

Probabilitas P 002

$$P 002 = \frac{1}{5}$$

$$= 0,2$$

Probabilitas G terhadap P 002

$$G 001 = 1/3 = 0,33$$

$$\begin{aligned} G\ 002 &= 1/3 = 0,33 \\ G\ 004 &= 0/3 = 0,0 \\ G\ 008 &= 0/3 = 0,0 \\ G\ 011 &= 1/3 = 0,33 \end{aligned}$$

Probabilitas P 005

$$P\ 005 = 1/5 = 0,2$$

Probabilitas G terhadap P005

$$\begin{aligned} G\ 001 &= 1/3 = 0,33 \\ G\ 002 &= 1/3 = 0,33 \\ G\ 004 &= 1/3 = 0,33 \\ G\ 008 &= 1/3 = 0,33 \\ G\ 011 &= 0/3 = 0,0 \end{aligned}$$

Seterusnya lakukan perhitungan pada setiap P.

Untuk P 001:

$$\begin{aligned} P(P001|G001) &= [P(G001|P001) \times P(P001)] / \\ & [P(G001|P001) \times P(P001) + P(G001|P002) \times \\ & P(P002) + P(G001|P005) \times P(P005)] \\ &= (0,33 \times 0,2) / [(0,33 \times 0,2) + (0,33 \times 0,2) + \\ & (0,33 \times 0,2)] \\ &= 0,066 / 0,198 = 0,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(P001|G002) &= [P(G002|P001) \times P(P001)] / [P(G002|P001) \times \\ & P(P001) + P(G002|P002) \times P(P002) + \\ & P(G002|P005) \times P(P005)] \\ &= (0,33 \times 0,2) / \\ & [(0,33 \times 0,2) + (0,33 \times 0,2) + (0,33 \times 0,2)] \\ &= 0,066 / 0,198 = 0,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(P001|G004) &= [P(G004|P001) \times P(P001)] / [P(G004|P001) \times \\ & P(P001) + P(G004|P002) \times P(P002) + \\ & P(G004|P005) \times P(P005)] \\ &= (0,33 \times 0,2) / \\ & [(0,33 \times 0,2) + (0,33 \times 0,2) + (0,33 \times 0,2)] \\ &= 0,066 / 0,198 = 0,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(P001|G008) &= [P(G008|P001) \times P(P001)] / [P(G008|P001) \times \\ & P(P001) + P(G008|P002) \times P(P002) + \\ & P(G008|P005) \times P(P005)] \\ &= (0,33 \times 0,2) / \\ & [(0,33 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2) + (0,33 \times 0,2)] \\ &= 0,066 / 0,132 = 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(P001|G011) &= [P(G011|P001) \times P(P001)] / [P(G011|P001) \times \\ & P(P001) + P(G011|P002) \times P(P002) + \\ & P(G011|P005) \times P(P005)] \\ &= (0,0 \times 0,2) / \\ & [(0,0 \times 0,2) + (0,33 \times 0,2) + (0,0 \times 0,2)] \\ &= 0,066 \end{aligned}$$

Maka:

$$\begin{aligned} \text{Total P001} &= P(P001|G001) + P(P001|G002) + P(P001|G004) \\ &+ P(P001|G008) + P(P001|G011) \\ &= 0,33 + 0,33 + 0,33 + 0,5 + 0,066 \\ &= 1,556 \end{aligned}$$

Perhitungan serupa juga digunakan untuk menghitung P 002 dan P 005 dengan hasil masing-masing 1,924 dan 1,726. Seluruh total dijumlahkan, maka Total Bayes P = Total P 001 + Total P 003 + Total P 005 = 1,556 + 1,924 + 1,726 = 5,206.

Berikutnya menghitung persentase dari nilai prediksi setiap P, yakni:

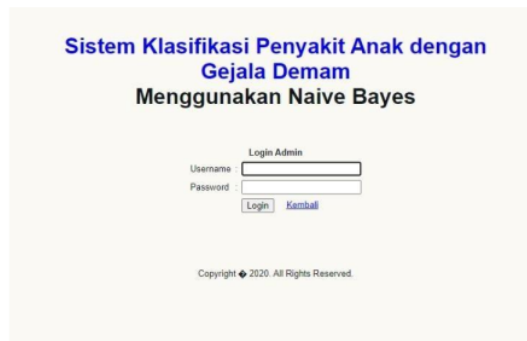
$$\begin{aligned} P1 &= (1,556 / 5,206) \times 100 = 29,88\% \\ P2 &= (1,924 / 5,206) \times 100 = 36,95\% \\ P5 &= (1,726 / 5,206) \times 100 = 33,15\% \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan persentase nilai tertinggi adalah P2 sebesar 36,95%. Dari hasil ini dapat disimpulkan gejala penyakit yang dialami pasien (G 001, G 002, G 004, G 008, G 011) di prediksi *Dengue Fever*. Solusi yang diberikan oleh sistem adalah:

Melakukan Pengasapan kedua dilakukan dalam satu minggu sesudah pengasapan pertama, untuk membunuh jentik nyamuk yang tidak dapat dibasmi ketika pengasapan pertama.

4.2 Aplikasi Sistem klasifikasi

Diawali dengan login dilakukan admin sesuai pada Gambar 2. Kemudian akan ditampilkan hasil eksekusi pada program untuk memahami sistem.



Gambar 3. Tampilan Halaman Login



Gambar 4. Tampilan Halaman Data Diri

Gambar 3 menunjukkan tampilan halaman login digunakan Admin. Selanjutnya pasien melakukan pengisian data diri melalui menu yang disediakan. Input data penyakit dan solusi diperlihatkan Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Data Penyakit dan Solusi

V. Kesimpulan

Penerapan metode Naive Bayes pada sistem klasifikasi penyakit pada anak terbukti memberikan hasil perhitungan akurasi yang tepat. Pada kasus yang ada, gejala sakit yang muncul terklasifikasi ke P002 yaitu *Dengue Fever* dengan nilai 36,95%, dimana nilai P002 lebih tinggi dari dua penyakit lain. Pasien menginformasikan gejala secara jelas berdasarkan basis aturan yang telah ditentukan dalam basis pengetahuan, sehingga memberikan prediksi yang tepat. Dengan adanya sistem dapat mempermudah orang tua anak untuk mengetahui gejala sakit beserta cara penanganan yang disarankan. Namun orang tua tetap harus menghubungi dokter atau rumah sakit terekat.

REFERENSI

[1] S. A. Aqista, R. E. Tarigan, and Hery, "Perancangan Sistem klasifikasi untuk Mendiagnosa Penyakit pada Anak," *Semin. Nas. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.* 2018, pp. 31–36, 2018.

[2] U. Diagnosis, P. Anak, D. A. N. Aplikasi, and M. Nbc, "Model Sistem Pendukung Keputusan Untuk Diagnosis Penyakit Anak Dengan Gejala Demam Menggunakan Naive," no. September, 2012.

[3] U. Febriana, M. T. Furqon, and B. Rahayudi, "Klasifikasi Penyakit Typhoid Fever (TF) dan Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) dengan Menerapkan

Algoritma Decision Tree C4 . 5 (Studi Kasus : Rumah Sakit Wilujeng Kediri)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 1275–1282, 2018.

[4] Hermanto and J. Deny, "Penerapan Naive Bayes Pada Sistem klasifikasi Diagnosa Gangguan Pencernaan Balita," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 102–106, 2020.

[5] B. Pasuruan, "Sistem klasifikasi Diagnosa Dini Penyakit Typhoid Fever , Dbd , Dan Liver Berbasis Hasil Pemeriksaan Laboratorium," vol. 10, no. 2, pp. 9–15, 2018.

[6] Supriyono, "Sistem Penunjang Keputusan (SPK) Pemilihan Sepeda Motor," *Sist. Penunjang Keputusan (Spk) Pemilihan Sepeda Mot.*, no. SPK, pp. 1–3, 2012.

[7] D. Tifoid, "Demam Tifoid 1.Pdf."

[8] W. Wahyuti, I. Permana, and F. N. Salisah, "Aplikasi Sistem klasifikasi Berbasis Android untuk Diagnosa Awal Penyakit Ginjal Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining," *Sntiki*, vol. 10, no. November, pp. 121–128, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/pilar/article/view/81>.