FINITE STATE AUTOMATA (FSA) DALAM PREDIKSI PENYAKIT *TYPHOID FEVER, DENGUE FEVER,* DAN TIPES PADA ANAK

Budyanita Asrun[1]
budyanita.asrun@gmail.com
Universitas Megarezky Makassar[1]

ABSTRAK

Untuk mendiagnosa penyakit seorang dokter harus mengetahui gejala-gejala yang dikeluhkan oleh pasien. Penyakit adalah suatu keadaan yang dirasakan oleh makhluk hidup, yang terdiri dari berbagai macam gejala-gejala. Sedangkan gejala merupakan suatu unsur penting dalam menentukan suatu pasien mengidap penyakit tertentu.

Salah satu gejala yang sering ditemui ketika anak sakit adalah Demam. Hampir seluruh sakit yang diakibatkan virus ataupun kuman/ bakteri biasanya disyaratkan dengan demam. Disisi lain, ada beberapa penyakit yang berbeda terkadang memiliki gejala yang hampir serupa. Misalnya untuk *Typhoid Fever*, *Dengue Fever*, dan Tipes penyakit ini memiliki banyak gejala yang hampir serupa. Sehingga dalam diagnosa awal dokter butuh berfikir lebih keras untuk melaksanakan penaksiran dini pada penyakit.

Menerapkan *Finite State Automata* dalam membantu diagnosa awal penyakit *Typhoid Fever*, *Dengue Fever*, dan Tipes, diharapkan dapat membantu dokter dalam penanganan dini penyakit yang diderita oleh pasien. Hasil dari penelitian ini yaitu menerapkan konsep *Finite State Automata* dalam memprediksi Penyakit *Typhoid Fever*, *Dengue Fever*, dan Tipes pada anak

Kata Kunci : *Finite State Automata*, *Typhoid Fever*, *Dengue Fever*, dan Tipes

1. Pendahuluan

Teori bahasa dan automata merupakan bagian ilmu komputer. Teori ini sangat berguna untuk pengembangan ilmu komputer lebih lanjut baik dalam perangkat keras (hardware), dan perangkat lunak (software)(Adenis dkk,2011).

Teori bahasa bertindak sebagai sarana komunikasi baik sesama manusia ataupun antara manusia dan mesin. Sedangkan teori automata adalah teori mengenai mesin-mesin abstrak, dan berkaitan erat dengan teori bahasa formal. Finite State Automata merupakan sistem yang menerapkan model matematika dalam pengambilan keputusan ketika menerima input berupa bahasa yang dimengerti atau dikenali oleh mesin dan menghasilkan output berdasarkan aturan aturan yang ditetapkan pada sistem tersebut (Setyawan dkk,2014)

Demam merupakan proses alami yang sering terjadi pada tubuh untuk melawan infeksi yang ada pada tubuh ketika suhu meningkat melebihi suhu normal (37,5oC). seringnya terjadi demam ketika suhu

diatas 37,2oC, diakibatkan oleh infeksi dari jamur atau parasit, bakteri, virus, autoimun, dan obat-obatan (Alfianti dan Mulyati, 2022).

2. Tinjauan Pustaka

Automata merupakan suatu sistem yang terdiri atas sejumlah berhingga *state*, di mana *state* menyatakan informasi mengenai *input*. Auutomata juga dianggap sebagai mesin otomatis (bukan mesin fisik) yang merupakan suatu model matematika dari suatu sistem yang menerima input dan menghasilkan output, serta terdiri dari sejumlah berhingga state (Beresaby dan Pakereng,2018)

Teori bahasa bertindak sebagai sarana komunikasi baik sesama manusia ataupun antara manusia dan mesin. Sedangkan teori automata adalah teori mengenai mesin-mesin abstrak, dan berkaitan erat dengan teori bahasa formal (Ma'arif dan Fauziah,2018)

Finite State Automata (FSA) merupakan mesin otomata dari bahasa regular. Suatu *Finite State Automata* memiliki *state* yang banyaknya berhingga, dan dapat berpindah-pindah dari suatu *state* ke *state* lain.

Secara formal *finite state automata* dinyatakan oleh 5 tupel atau
$M = (Q, \Sigma, \delta, S, F)$,
dimana :

$Q =$ himpunan *state* / kedudukan
$\Sigma =$ himpunan simbol input/masukan
$\delta =$ Fungsi Transisi
$S =$ *State* Awal / Kedudukan awal
$F =$ Himpunan *state* akhir

Finite State Automata terdiri dari 2 jenis *Deterministic Finite Automata* (DFA) dan Non-*Deterministic Finite Automata* (NFA), dimana FSA yang memiliki tepat satu *state* berikutnya untuk setiap simbol masukan yang diterima disebut *DFA*, sedangkan sebaliknya disebut NFA.

Demam merupakan proses alami yang sering terjadi pada tubuh untuk melawan infeksi yang ada pada tubuh ketika suhu meningkat melebihi suhu normal (37,5oC). seringnya terjadi demam ketika suhu diatas 37,2 C, diakibatkan oleh infeksi dari jamur atau parasit, bakteri, virus, autoimun, dan obat-obatan. Demam pada anak sebagian besar merupakan akibat dari perubahan panas (termoregulasi) di hipotalamus. Penyakit diawali dengan demam dapat menyerang sistem kekebalan pada tubuh (Alfianti dan Mulyati, 2022).

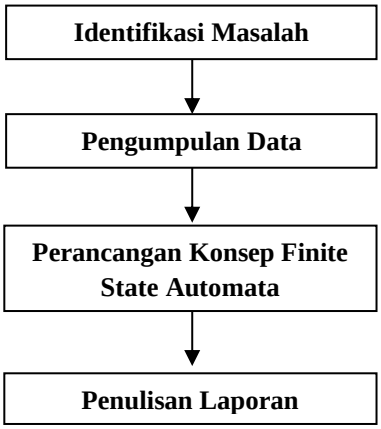
Salah satu gejala yang sering ditemui ketika anak sakit adalah Demam. Hampir seluruh sakit yang diakibatkan virus ataupun kuman/ bakteri biasanya disyaratkan dengan demam. Disisi lain, ada beberapa penyakit yang berbeda terkadang memiliki gejala yang hampir serupa. Misalnya untuk *Typhoid Fever*, *Dengue Fever*, dan Tipes penyakit ini memiliki banyak gejala yang hampir serupa. Sehingga dalam diagnosa awal dokter butuh berfikir lebih keras untuk melaksanakan penaksiran dini pada penyakit

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasi konsep *Finite Automat.* (FSA) dalam memprediksi Penyakit *Typhoid Fever*, *Dengue Fever*, dan Tipes pada anak.

3. Metode Penelitian

Tahapan Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dibagi ke dalam 3 (tiga) tahap yaitu:

(1) Identifikasi Masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Perancangan Konsep Finite State Automata, (4) Penulisan laporan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian pada Gambar 1, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Identifikasi Masalah : Pada tahapan ini dilakukan analisis terhadap permasalahan yang ada, terkait dengan proses penerapan *Finite State Automata* pada diagnosa Penyakit *Typhoid Fever*, *Dengue Fever*, dan Tipes pada anak. berdasarkan gejala pasien;
2. Tahap Pengumpulan Data : dalam tahapan ini dilakukan pengumpulan terhadap data dari jurnal-jurnal terkait, buku, serta sumber mengenai pembahasan terkait penelitian tersebut;
3. Tahap Perancangan *Finite State Automata* : pada tahap ini akan dilakukan perancangan *Finite State Automata*); Identifikasi Masalah Pengumpulan Data Perancangan *Finite State Automata*
4. Penulisan Laporan : pada tahap ini yang dilakukan adalah menyusun laporan dari hasil pengujian yang telah dilakukan

4. Hasil dan Pembahasan

Pada tahapan kali ini akan dijelaskan secara detail mengenai perancangan FSA pada prediksi penyakit *Typhoid Fever*, *Dengue Fever*, dan Tipes pada anak.

Pada model perancangan tersebut maka dibuat *state – state* yang mewakili gejala yang umumnya diderita oleh anak dan jenis penyakit yang diderita. Gejala dan jenis penyakit tersebut dapat digambarkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Himpunan *State* (Gejala dan jenis penyakit)

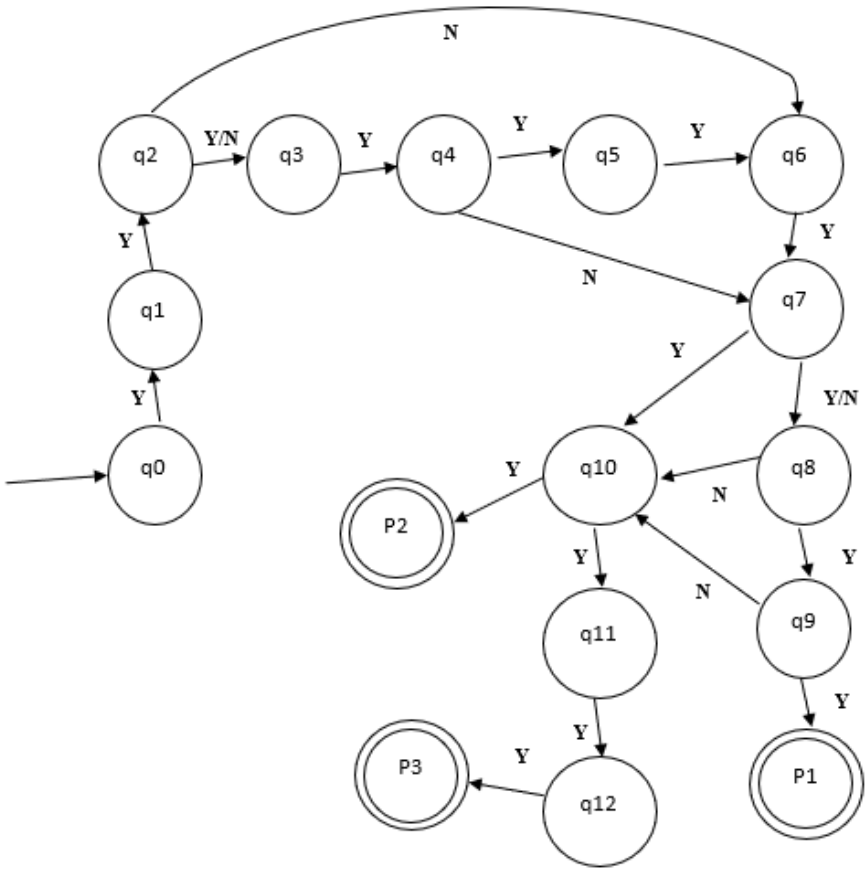
State	Deskripsi
$q0$	Demam Tinggi
$q1$	Sakit Kepala
$q2$	Lemah dan Lelah
$q3$	Nyeri Otot dan Sendi
$q4$	Berkeringat
$q5$	Batuk Kering
$q6$	Nafsu Makan Hilang
$q7$	Ruam
$q8$	Diare atau Sembelit
$q9$	Perut membekak
$q10$	Mual dan Muntah
$q11$	Denyut Nadi Lemah
$q12$	Lidah Berwarna Putih
$P1$	Typhoid Fever
$P2$	Dengue Fever
$P3$	Tipes

Himpunan Simbol Input, yang merupakan syarat perpindahan dari suatu state ke state yang lain dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Simbol Input

State	Deskripsi
Y	Ya
N	Tidak

Sehingga dapat diperoleh hasil rancangan sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram State prediksi penyakit *Typhoid Fever*, *Dengue Fever,* dan Tipes

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa konsep *Finite State Automata (FSA)* dapat diterapkan dalam prediksi penyakit *Typhoid Fever*, *Dengue Fever*, dan Tipes berdasarkan gejala awal.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Adenis, P., Mukherjee, K., & Ray, A. 2011. *State splitting and state merging in probabilistic finite state automata. In american control conference (acc).* IEEE pp. 5145-5150

[2] Setyawan, B. T., Sulistyo W., Dewi C., 2014. *Pemodelan Finite State Automata (FSA) untuk Membantu Pengecekan Transkip Nilai.*

[3] Beresaby, Vionita Agustina dan Pakereng, Magdalena A. Ineke. 2018. *Penerapan Finite State Automata Pada Pendaftaran Mahasiswa Baru Melalui Jalur Pemamik (Studi Kasus: Universitas Kristen Satya Wacana).* Skripsi diterbitkan. Salatiga: Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana.

[4] Ma'arif, Ridwan Ahmad dan Fauziah. 2018. *Implementasi Finite State Automata (FSA) dalam Proses Pengisian Kartu Rencana Studi Teknik Informatika, Universitas Nasional Jakarta*. Journal of Information

Technology and Computer Science (JOINTECS) Vol. 3, No. 3, September 2018 hal 255-260

[5] Alfianty, Nur Hidayah dan Mulyati, Sri. 2022. *Penerapan Naïve Bayes untuk Klasifikasi Data Penyakit Pada Anak.* Prosiding Automata Vol 3 No.1 Universitas Islam Indonesia.