

## *Expert System Diagnosing Stroke Disease Using Android-Based Bayes Theorem Method*

### **Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Stroke Menggunakan Metode Teorema Bayes Berbasis Android**

1<sup>st</sup> Muhammad Arif Fa'i<sup>1</sup>, 2<sup>nd</sup> Ade Eviyanti<sup>2</sup>  
{161080200093@umsida.ac.id<sup>1</sup>, adeeviyanti@umsida.ac.id<sup>2</sup>}

<sup>1,2</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

**Abstract.** *In the current era there are still many people who are not routinely even reluctant to do sports and unwittingly such a lifestyle is stimulating bias for stroke. Moreover, coupled with the character of citizens who are reluctant to spend money and also take the time to go to the doctor to consult about his health. And also there are still many residents who underestimate some of the symptoms that can stimulate stroke. Stroke if left untreated and not immediately taken to an expert doctor can also have an impact on cell death in the brain so that it can cause paralysis of part of the limbs, if it has become severe can also result in death. Therefore, the authors of this study aimed to create an android-based application that can diagnose the potential of a person with stroke, which later from the diagnosis using this application is expected to help in taking further medical action if it has the potential of stroke. The test results using the blackbox method got the result that all the features and functions of the system run according to what has been designed. The author also conducted tests using the UAT method to get the results that the application has an attractive look, the diagnosis menu is very useful for users, the data of disease symptom information is informative, and also easy to use.*

**Keywords** - *Expert System; Bayes Theorem Method; Stroke*

**Abstrak.** *Di era saat ini masih banyak masyarakat yang tidak rutin bahkan enggan melakukan olah raga dan tanpa disadari gaya hidup seperti itu bias merangsang untuk terserang penyakit stroke. Terlebih ditambah dengan watak warga yang enggan mengeluarkan uang dan juga meluangkan waktu untuk pergi ke dokter untuk berkonsultasi tentang kesehatannya. Dan juga masih banyak warga yang menyepelekan sebagian gejala yang bisa merangsang terserang penyakit stroke. Penyakit stroke bila dibiarkan serta tidak lekas dibawa ke dokter ahli bisa juga berdampak kematian sel pada otak sehingga dapat menyebabkan kelumpuhan sebagian dari anggota tubuh, bila hal tersebut telah menjadi parah bisa juga mengakibatkan meninggal dunia. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi berbasis android yang dapat mendiagnosa potensi seseorang terserang penyakit stroke, yang nantinya dari hasil diagnosa menggunakan aplikasi ini diharapkan dapat membantu dalam pengambilan tindakan medis selanjutnya apabila memiliki potensi terserang penyakit stroke. Hasil pengujian dengan menggunakan metode blackbox mendapat hasil bahwa semua fitur maupun fungsi dari sistem berjalan sesuai dengan apa yang sudah dirancang. Penulis juga melakukan pengujian menggunakan metode UAT mendapatkan hasil bahwa aplikasi ini memiliki tampilan yang menarik, menu diagnosis sangat bermanfaat bagi pengguna, data informasi gejala penyakit bersifat informatif, dan juga mudah untuk digunakan.*

**Kata Kunci** - *Sistem Pakar; Metode Teorema Bayes; Penyakit Stroke*

## **I. PENDAHULUAN**

Stroke adalah suatu penyakit yang termasuk dalam kategori penyakit mematikan yang dapat berujung maut, karena penyakit ini dapat menyebabkan jumlah sirkulasi darah yang menuju ke otak mengalami gangguan secara mendadak[1]. Stroke merupakan gangguan atau terhambatnya sirkulasi aliran darah yang menuju pada otak yang dapat berupa pendarahan maupun aliran darah berkurang. Dari gangguan sirkulasi aliran darah tersebut dapat mengakibatkan kinerja otak menjadi terganggu, dan jika hal tersebut menjadi parah bisa juga menimbulkan kematian atau terputusnya sebagian dari jaringan sel – sel otak[2].

Pada hasil dari Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) Depkes (Departemen Kesehatan) RI pada tahun 2008 menyatakan bahwa prevalensi penyakit stroke menurut data hasil diagnosa pada warga yang berusia 15 tahun atau lebih mengalami kenaikan menjadi 10.9 permil jika dibandingkan dengan hasil Riskesdas Depkes RI pada tahun 2003 yang hanya mendapatkan hasil 7 permil.

Dalam proses pendiagnosaan penyakit stroke bisa dikatakan tidaklah mudah, karena membutuhkan ketelitian yang sangat besar. Seorang ahli harus menganalisis dan juga menelusuri fakta – fakta yang ada kemudian melakukan sebuah pengambilan keputusan dalam waktu yang singkat yang nantinya akan digunakan untuk bahan acuan

tindakan medis selanjutnya. Proses pendiagnosaan seperti itu dapat dikatakan hanya menghasilkan sebuah pemikiran dari probabilitas terserang penyakit stroke. Seorang ahli syaraf atau *neurologis* yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia jumlahnya tidak terlalu banyak, yaitu kurang lebih hanya sekitar 900 orang [3].

Di era jaman sekarang hamper semua kebutuhan ataupun pekerjaan manusia dapat dibantu dengan adanya sebuah alat atau teknologi yang sudah mengaplikasikan ilmu *Artificial Intellegence* atau Kecerdasan Buatan yang dapat menjadikan sebuah computer bisa berfikir seperti layaknya seorang manusia dalam melakukan pemecahan suatu masalah[4].

Dengan perkembangan ilmu komputer pada saatini diharapkan bisa dimanfaatkan untuk membuat suatu aplikasi yang bisa melakukan diagnosis penyakit stroke dengan cara menirukan kemampuan dari seorang ahli syaraf dalam melakukan diagnosis penyakit stroke dengan cara menganalisis gejala – gejala yang sudah diinputkan oleh pengguna kedalam sistem.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti berencana ingin merancang dan juga membuat sebuah perangkat lunak aplikasi sistem pakar yang bisa digunakan untuk mendiagnosa potensi seseorang terserang penyakit stroke. Pada pembuatan aplikasi ini, penulis akan mengimplementasikan Bahasa pemrograman Java berbasis Andorid. Aplikasi ini nantinya bisa padapt digunakan oleh pengguna dalam mendiagnosa potensi terserang penyakit stroke. Pada aplikasi sistem pakar ini hanya bisa mendiagnosa penyakit stroke hemoragik dan juga penyakit stroke iskemik. Untuk metode yang digunakan dalam mendiagnosa penyakit stroke pada aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode Teorema Bayes dan juga didukung oleh mesin inferensi pelacakan kedepan (*forward chaining*). Pada proses pendiagnosaan penyakit stroke, aplikasi sistem pakar ini akan mengolah data – data gejala menggunakan mesin inferensi pelacakan kedepan untuk mendapatkan hasil keputusan sementara yang nantinya akan dilanjutkan dengan menggunakan metode Teorema Bayes untuk menghitung nilai probabilitas dan juga menyimpulkan kesimpulan dari data gejala pasien yang berpotensi terserang penyakit stroke. Proses pendiagnosaan penyakit stroke pada sistem pakar ini akan berlangsung ketika pengguna sudah memilih data – data gejala yang ada pada aplikasi sistem pakar ini sesuai dengan gejala yang dirasakan oleh pasien. Yang kemudian aplikasi sistem pakar ini akan memberikan keluaran atau output suatu pernyataan potensi pasien terserang penyakit stroke, jenis penyakit stroke yang dialami pasien, dan juga nilai keyakinan pasien terserang penyakit stroke yang didapat dari hasil perhitungan probabilitas menggunakan metode Teorema Bayes.

## II. METODE

### A. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan suatu sistem yang membutuhkan suatu pengetahuan, fakta – fakta, serta suatu teknik penalaran buat memecahkan suatu permasalahan yang umumnya cuma dapat dituntaskan oleh seorang pakar dibidang tertentu. Cara kerja dari sistem pakar bersumber pada pengetahuan yang telah diinputkan sama seseorang ahli buat buat mengumpulkan data supaya sistem pakar bisa memecahkan permasalahannya[5].

Sistem pakar merupakan suatu program komputerisasi yang berusaha menirukan proses penalaran dari seorang ahlinya dalam memecahkan masalah yang spesifikasi atau bisa dikatakan merupakan duplikat dari seorang pakar karena pengetahuannya disimpan didalam basis pengetahuan untuk diproses pemecahan masalah. Data yang tersimpan dalam database akan menginformasikan suatu keluhan pasien dengan akurat dan dapat menyimpulkan jenis penyakit yang diderita oleh pasien[6].

### B. Diagnosis

Diagnosis adalah istilah yang diadopsi dari bidang medis dan kedokteran sebagai proses untuk penentuan jenis penyakit dengan cara melihat dari gejala – gejala yang muncul. Dalam dunia pendidikan, istilah dari “diagnosis” merupakan istilah yang relatif baru. Sesuai dengan pendapat Poerwadarminto yang mengatakan “Diagnosis berarti penentuan sesuatu penyakit dengan menilik atau memeriksa gejalanya. Istilah ini biasanya digunakan dalam ilmu kedokteran”. Dalam dunia pendidikan arti “diagnosis” tidak banyak mengalami perubahan, yaitu diartikan sebagai usaha mendeteksi, meneliti sebab – sebab, jenis – jenis, sifat – sifat dari kesulitan belajar murid[7].

### C. Penyakit Stroke

Penyakit stroke merupakan suatu sindrom yang ditandai dengan gejala atau suatu tanda klinis yang berkembang dengan cepat yang berupa gangguan fungsional otak fokal maupun global yang berlangsung lebih dari 24 jam (kecuali ada intervensi bedah atau membawa kematian), yang tidak disebabkan oleh sebab lain selain penyebab vaskuler[8].

Stroke merupakan salah satu penyebab kecacatan nomor satu didunia dan penyebab kematian nomor dua didunia. Dua pertiga stroke terjadi dinegara berkembang. Pada masyarakat barat 80% penderita mengalami stroke iskemik dan 20% mengalami stroke hemoragik. Insiden stroke meningkat seiring pertambahan usia[9].

stroke adalah sindrom klinis yang ditandai dengan berkembangnya tiba – tiba defisit neurologis persisten focus sekunder terhadap peristiwa pembuluh darah[10].

#### D. Analisa Kebutuhan dan Perancangan Aplikasi

Analisa kebutuhan dan pengumpulan data untuk penelitian ini dilakukan dengan cara mencari bahan – bahan tertulis atau deokumentatif yang masih berhubungan dengan pembahasan masalah yang akan diuraikan dalam penelitian ini. Mencari berbagai informasi yang berkaitan dengan rancang bangun aplikasi dari berbagai sumber seperti di Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo ataupun mencari informasi dari berbagai situs dengan menelusuri jaringan media elektronik secara online.

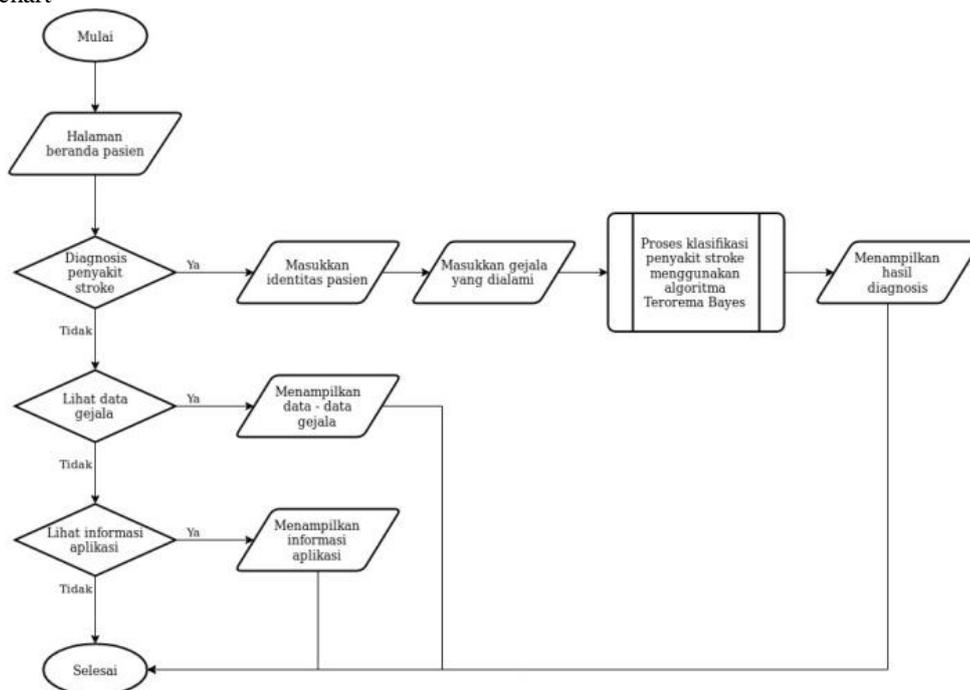
##### 1. Tahap Perancangan Data

Tahap awal dari perancangan aplikasi ini yaitu dengan merancang data yang diperlukan oleh aplikasi. Sebelum melakukan perancangan data penulis mencari beberapa informasi dengan cara melakukan wawancara bersama seorang dokter yang kemudian penulis olah informasi tersebut menjadi sebuah data yang diperlukan oleh aplikasi.

##### 2. Tahap Perancangan Sistem

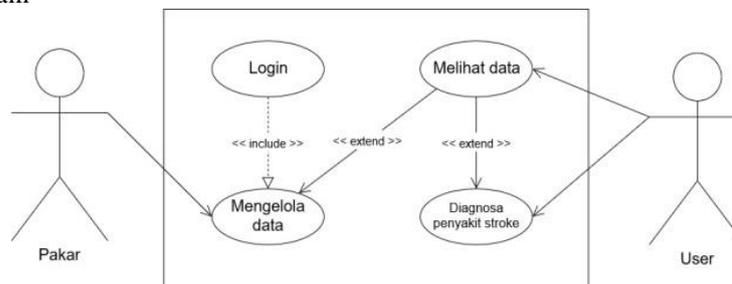
Pada perancangan sistem ini terdapat beberapa tahapan yang telah dilakukan oleh penulis, diantaranya yaitu :

a) Flowchart



Gambar 1. Flowchart Aplikasi

b) Use Case Diagram

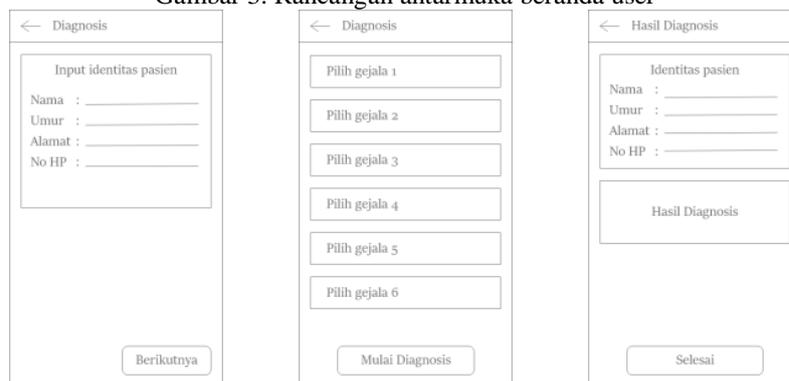


Gambar 2. Use Case Diagram

c) Perancangan Antar Muka (*User Interface*)



Gambar 3. Rancangan antarmuka beranda user



Gambar 4. Rancangan antarmuka proses diagnosa

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pembahasan

Pembahasan disini berisikan mengenai hasil aplikasi system pakar untuk mendiagnosa penyakit stroke berbasis android yang telah dibuat. Berikut ini adalah tampilan dari aplikasinya :

##### 1. Halaman Beranda

Halaman beranda merupakan halaman awal untuk pengguna yang didalamnya berisi beberapa menu sederhana yang bias digunakan oleh pengguna. Berikut ini adalah tampilan dari halaman beranda.



Gambar 5. Halaman Beranda

##### 2. Halaman Input Identitas Pasien

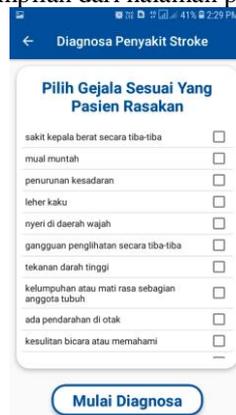
Halaman input identitas pasien merupakan halaman yang pertama harus dilakukan oleh pengguna sebelum melakukan proses diagnosa penyakit stroke. Pada halaman ini pengguna diharuskan untuk mengisi data identitas dari pasien berdasarkan form yang telah disediakan. Halaman input identitas pasien ditunjukkan oleh gambar berikut ini.



Gambar 6. Halaman Input Identitas Pasien

### 3. Halaman Pilih Gejala

Pada halaman ini pengguna diharuskan untuk memilih data gejala yang dirasakan oleh pasien yang nantinya akan dijadikan sebagai bahan acuan dalam memproses pendiagnosaan penyakit stroke menggunakan aplikasi system pakar ini. Berikut ini adalah tampilan dari halaman pilih gejala.



Gambar 7. Halaman Pilih Gejala

### 4. Halaman Hasil Diagnosis

Pada halaman ini pengguna akan ditunjukkan hasil dari diagnosa terhadap potensi terserang penyakit stroke yang nantinya bias digunakan sebagai bahan acuan untuk melakukan tindakan medis selanjutnya kepada pasien. Di halaman ini pengguna akan ditampilkan data hasil diagnosa yang berupa informasi identitas dari pasien dan juga suatu pernyataan potensi dari pasien terserang penyakit stroke. Berikut ini merupakan tampilan dari halaman hasil diagnosis.



Gambar 8. Halaman Hasil Diagnosis

## B. Pengujian

Dalam pengujian aplikasi system pakar ini penulis mengharapkan tidak ada kesalahan atau pesan error didalam system ketika sedang menjalankan suatu proses. Didalam pengujian ini bertujuan untuk memastikan agar system pakar ini dapat berjalan sesuai dengan apa yang telah dirancang sebelumnya. Proses pengujian system pakai ini dilakukan sebagai berikut :

1. Hasil Pengujian Blackbox

Hasil dari pengujian menggunakan blackbox pada aplikasi system pakar ini berjalan dengan baik dan sesuai dengan rancangan system yang telah dibuat. Ditandai dengan adanya pesan yang muncul ketika system menerima inputan yang tidak sesuai dengan aturan yang telah dibuat pada aplikasi. Hasil pengujian menggunakan blackbox dapat dilihat pada table berikut ini :

Tabel 1. Hasil Pengujian Blackbox

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Pengguna dapat melakukan diagnosa menggunakan aplikasi sistem pakar ini	Pengguna dapat melakukan diagnosa menggunakan aplikasi ini dengan cara mengisi identitas dari pasien kemudian memilih data gejala sesuai dengan gejala yang telah dirasakan oleh pasien.	Sesuai Harapan	Valid
2	Pengguna dapat melihat data gejala dari masing – masing penyakit	Pengguna dapat melihat semua data gejala dari masing – masing dari penyakit yang tersimpan pada database aplikasi sistem pakar ini.	Sesuai Harapan	Valid
3	Pengguna dapat melihat hasil dari diagnosa yang telah dilakukan	Pengguna dapat melihat semua riwayat dari hasil diagnosis yang pernah dilakukan menggunakan aplikasi ini	Sesuai Harapan	Valid
4	Pengguna dapat melihat informasi petunjuk cara menggunakan aplikasi sistem pakar ini	Pengguna dapat melihat informasi cara penggunaan dari aplikasi ini beserta fungsi dari setiap menu yang ada.	Sesuai Harapan	Valid

2. Hasil Pengujian *User Acceptance Test*

Pada pengujian *User Acceptance Test* bertujuan untuk mendapatkan data sebagai bukti bahwa sistem yang telah dibuat telah diterima atau tidak oleh pengguna. Pada tahap ini hasil pengujian sudah memenuhi kebutuhan dari user, untuk mengetahui hasil pengujian dari aplikasi diberikan 6 pertanyaan kepada 8 pengguna sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Kuisisioner Pengguna

No	Pertanyaan	Jawaban				
		Sangat Setuju	Sesuai	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Tidak Jawab
1	Apakah tampilan dari aplikasi sistem pakar ini menarik?	6	2	-	-	-
2	Apakah menu diagnosis yang terdapat pada aplikasi sistempakar ini bermanfaat	8	-	-	-	-
3	Apakah informasi gejala penyakit stroke bersifat informatif?	5	3	-	-	-
4	Apakah anda setuju jika aplikasi sistem pakai ini dipublikasikan kedalam play store?	6	2	-	-	-
5	Apakah sistem pakar ini mudah untuk digunakan?	7	1	-	-	-
6	Apakah anda setuju jika sebelum melakukan proses diagnosa diharuskan login user terlebih dahulu?	-	1	3	4	-

Hasil analisa penulis dari data kuisisioner menyimpulkan bahwa aplikasi sistem pakar ini memiliki tampilan yang menarik, menu diagnosis sangat bermanfaat bagi pengguna, data informasi gejala penyakit bersifat informative,

pengguna setuju jika aplikasi sistem pakar ini dipublikasikan kedalam playstore, aplikasi sistem pakar ini mudah untuk digunakan.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan ini, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut ini :

1. Pada penelitian ini berhasil membuat “Aplikasi sistem pakar Diagnosa penyakit Stroke” berbasis android, nantinya aplikasi ini dapat digunakan untuk membantu pengguna dalam mendiagnosis terhadap potensi terserang penyakit stroke.
2. Aplikasi sistem pakar yang telah dibuat memiliki tampilan antar muka atau *user interface* yang sederhana sehingga dapat memudahkan pengguna untuk mengoperasikannya.
3. Hasil pengujian blackbox pada aplikasi ini dapat disimpulkan bahwa semua fitur maupun fungsi dari sistem bekerja dengan baik sesuai dengan apa yang telah penulis harapkan.
4. Hasil dari pengujian kepada pengguna dengan menggunakan metode *User Acceptance Test* dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini memiliki tampilan yang menarik, menu diagnosis sangat bermanfaat bagi pengguna, data informasi gejala penyakit bersifat informatif, pengguna setuju jika aplikasi ini dipublikasikan kedalam play store, aplikasi sistem pakar ini mudah untuk digunakan.

#### REFERENSI

- [1] Roger, V.L. et al., 2011. AHA Heart Disease and Stroke Statistics 2011 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2011;123:e18-e209.)
- [2] Lumantobing. 1994. *Stroke : Bencana Peredaran Darah di Otak*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- [3] Caplan, Louis R. 1993. *Stroke : A Clinical Approach 2 nd Edition*. Massachussetts : Butterworth – Heinemann.
- [4] Siswanto. 2010. *Kecerdasan Tiruan Edisi Kedua*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [5] Kusri. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : CV Andi Offset.
- [6] Hamdani. (2010). *Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia*. *Jurnal Informatika Mulawarman* , 1.
- [7] Mulyadi. 2009. *Diagnosis Kesulitan Belajar & Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*. Yogyakarta: Nuha Litera.
- [8] Mansjoer A., Suprohaita., Wardhanis W. I., Setiowulan W. 2000. *Kapita Selekta Kedokteran*. Media Aesculapius. FKUI. Jakarta.
- [9] Dewanto G., Suwono W.J., Riyanto B., Turana Y., 2009. *Panduan Praktis Diagnosis & Tatalaksana Penyakit Saraf*. Cetakan 1. Jakarta: EGC.
- [10] Geyer, James D. & Gomez, Camilo R. 2009. *Stroke A Practical Approach*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolter Kluwer Business. Page: 15.