

## SISTEM PAKAR DALAM DIAGNOSA PENYAKIT EMBOLI PARU DENGAN METODE TEOREMA BAYES

Darjat Saripurna

*STMIK Triguna Dharma*  
*Jl.A.H Nasution No.73F Medan Johor, Sumatera Utara*  
*E-mail: darjat\_btw@yahoo.com*

### ABSTRAK

Emboli paru merupakan masalah terbesar kesehatan dunia dengan angka kematian yang cukup tinggi mencapai 30% jika tidak diobati. Beberapa teknik diagnostic yang dapat dilakukan untuk mendiagnosis emboli paru. Untuk itu dibuatlah sistem pakar dalam diagnosa penyakit emboli paru dengan menggunakan metode Teorema Bayes.

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke computer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, Sistem dapat medeteksi penyakit emboli paru, menyelesaikan masalahnya atau mencari informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan parah ahli dibidangnya. Sistem pakar ini juga akan dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan.

Teorema Bayes merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan cara menggunakan formula Bayes dan bahwa suatu hipotesis dapat ditetapkan oleh siapapun dari data yang diketahui kebenarannya dan pusat dari semua metodeologi subyektif, berdasarkan aturan peluang, yang cenderung pada peluang bersyarat dalam pembuktian teori dan model empiris.

**Kata kunci: Emboli Paru, Sistem Pakar, Teorema Bayes**

### ABSTRACT

*Pulmonary embolism is the world's biggest health problem with a high mortality rate reaching 30% if left untreated. Several diagnostic techniques can be performed to diagnose pulmonary embolism. For this reason an expert system was made in diagnosing pulmonary embolism using the Bayes Theorem method.*

*Expert systems are systems that attempt to adopt human knowledge to computers designed to model the ability to solve problems like an expert. With this expert system, the system can detect pulmonary embolism, resolve the problem or find quality information that can only be obtained with the help of severe experts in their field. This expert system will also be able to assist the activities of experts as experienced assistants and have the required knowledge.*

*Bayes theorem is one way to overcome data uncertainty by using the Bayes formula and that a hypothesis can be determined by anyone from the data that is known to be true and the center of all subjective methodologies, based on the rules of opportunity, which tends to conditional opportunities in proof of empirical theory and model .*

*Keywords: Lung Embolism, Expert System, Bayes Theorem*

### I. PENDAHULUAN

Dewasa ini, teknologi komputer sudah semakin berkembang dalam penggunaannya. Pada awalnya komputer

digunakan sebagai alat hitung. Seiring dengan perkembangan jaman, komputer banyak digunakan di berbagai bidang. Misalnya pada bidang otomotif,

kesehatan dan sebagainya. Salah satu pemanfaatan teknologi komputer yaitu dapat digunakan untuk sistem pakar. Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli.

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana "meniru" cara seorang pakar berpikir dan bernalar dalam menyelesaikan suatu permasalahan, membuat keputusan maupun mengambil kesimpulan sejumlah fakta. Kajian pokok dalam sistem pakar adalah bagaimana mentransfer pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke dalam komputer, dan bagaimana membuat keputusan atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu. Sampai saat ini sudah ada beberapa hasil perkembangan system pakar dalam berbagai bidang sesuai dengan kepakaran seseorang. Dalam bidang matematika dikenal beberapa perangkat lunak matematika yang biasa menyelesaikan masalah-masalah spesifik matematika seperti halnya seorang matematikawan menyelesaikan masalah matematika.

Kesehatan merupakan hal yang berharga bagi manusia, karena siapa saja dapat mengalami gangguan kesehatan, begitu pula pada anak dikarenakan sangat rentan terhadap berbagai macam penyakit. Penyakit Emboli Paru sering menyerang orang dewasa. Apabila terjadi gangguan penyakit Emboli Paru untuk konsultasi lebih mempercayakannya kepada pakar atau dokter ahli yang sudah mengetahui lebih banyak tentang kesehatan.

## 2. METODOLOGI

Sistem Pakar ( Expert System ) adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan tersebut dimasukkan kedalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya

membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia" Turban,(2001:402).

Sistem pakar (expert system) mulai dikembangkan pada pertengahan tahun 1960 -an oleh Artificial Intelligence Corporation. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah General-purpose Problem Solver (GPS) yang merupakan sebuah predecessor untuk menyusun langkah-langkah yang dibutuhkan untuk mengubah situasi awal menjadi state tujuan yang telah ditentukan sebelumnya dengan menggunakan domain masalah yang kompleks. Sistem pakar dapat diterapkan untuk persoalan di bidang industri, pertanian, bisni, kedokteran, militer, komunikasi dan transportasi, pariwisata, pendidikan, dan lain sebagainya. Permasalahan tersebut bersifat cukup kompleks dan terkadang tidak memiliki algoritma yang jelas di dalam pemecahannya, sehingga dibutuhkan kemampuan seorang atau beberapa ahli untuk mencari sistematisa penyelesaiannya secara evolutif.

*Probabilitas Bayes* merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan cara menggunakan formula bayes yang dinyatakan dengan:

$$P(H / E) = \frac{P(E | H) * P(H)}{P(E)}$$

Dimana:

$P(H | E)$  = probabilitas hipotesis H benar jika diberikan *evidence* E

$P(E | H)$  = probabilitas munculnya *evidence* E, jika diketahui hipotesis H benar.

$P(H)$  = probabilitas hipotesis H (menurut hasil sebelumnya) tanpa memandang *evidence* apapun.

$P(E)$  = probabilitas *evidence* E.

Secara umum *teorema bayes* dengan E kejadian dan hipotesis H dapat dituliskan dalam bentuk:

$$P(H_i | E) = \frac{P(E \cap H)}{\sum p(E \cap H_i)}$$

$$= \frac{P(E \setminus Hi)P(Hi)}{\sum P(E \setminus Hi)P(Hi)}$$

$$= \frac{P(E \setminus Hi)P(Hi)}{P(E)}$$

Jika setelah dilakukan pengujian terhadap hipotesis kemudian muncul lebih dari sssatu *evidence*. Maka persamaannya akan menjadi:

$$P(H \setminus E, e) = P(H \setminus E) \frac{P(e \setminus E, H)}{P(e \setminus E)}$$

Dimana:

e = *evidence* lama

E = *evidence* baru

P(H | E,e) = probabilitas hipotesis H benar jika muncul *evidence* baru E dari *evidence* lama e.

P(H | E) = probabilitas hipotesis H benar jika diberikan *evidence* E.

P(e | E,H) = kaitan antara e dan E jika hipotesis H benar.

P(e | E) = kaitan antara e dan E tanpa memandang hipotesis apapun

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa data yang akan dilakukan adalah penyakit Penyakit Emboli Paru yang harus diwaspadai antara lain :

1. Emboli Paru Massif
2. Emboli Pasu Sedang
3. Emboli Paru Kecil
4. Infark Paru
5. Emboli Paru Parodaksial
6. Emboli Nontrombus

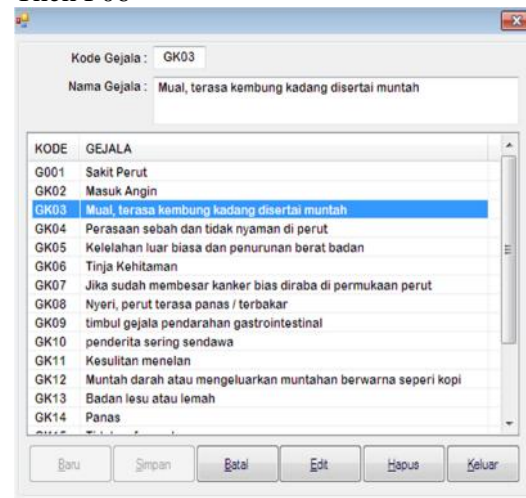
Tabel 1 Gejala Penyakit Emboli Paru

Kode Gejala	Nama Gejala
GK01	Nyeri dada mendadak yang diperburuk oleh tarikan napas
GK02	Sesak napas dan tanda – tanda kekurangan oksigen
GK03	Batuk
GK04	Batuk Darah
GK05	Demam
GK06	Peningkatan frekuensi napas dan

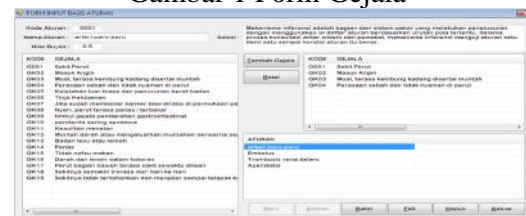
	jantung
GK07	Bengkak pada kedua tungkai
GK08	Berkeringat
GK09	Kejang
GK10	Pingsan
GK11	Nyeri perut
GK12	Penurunan kesadaran
GK13	Nyeri pinggang

Pertanyaan-pertanyaan ini akan diproses dengan bentuk sebagai berikut :

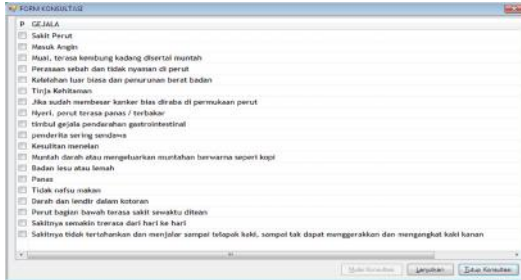
1. If 01 And 02 and 03 DAN 04 Then P01
2. If 01 And 02 and 03 DAN 04 Then P02
3. If 01 And 02 and 03 DAN 04 Then P03
4. If 01 And 02 and 03 DAN 04 Then P04
5. If 01 And 02 and 03 DAN 04 Then P05
6. If 01 And 02 and 03 DAN 04 Then P06



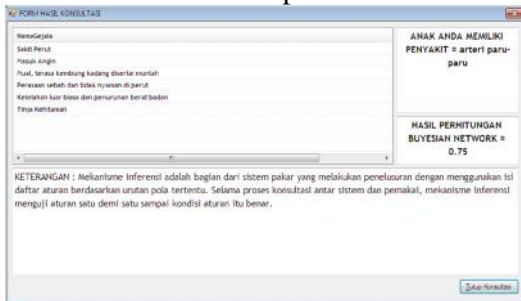
Gambar 1 Form Gejala



Gambar 2 Form Basis Aturan



Gambar 3 Form Input Konsultasi



Gambar 4 Hasil Konsultasi

#### 4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisa dan implementasi pembahasan maka penelitian ini menyimpulkan beberapa hal yaitu :

1. Peranan konsep *Teorema Bayes* bertujuan untuk memformulasikan data sebagai implementasi sumber penyakit Emboli Paru.
2. Untuk dapat menciptakan sistem pakar yang dapat mengetahui jenis Emboli Paru dengan metode *Teorema Bayes*.
3. Menghasilkan suatu sistem untuk melakukan diagnosa Emboli Paru, dimana sistem tersebut mampu membuat keputusan sebaik yang dilakukan pakar.

#### 5. SARAN

1. Dalam membangun suatu sistem pakar hendaknya terlebih dahulu menganalisa sistem dan memahami hubungan masalah yang dihadapi. Agar pembaca tidak kesulitan untuk memahami topik pembahasan.
2. Dalam membangun suatu sistem pakar hendaknya terlebih dahulu menganalisa sistem dan memahami hubungan masalah yang dihadapi.

3. Dalam merancang sistem pakar, cukup banyak masalah yang perlu mendapat pemecahan seperti dalam menentukan gejala menuju suatu jenis penyakit Berdasarkan hal ini menyarankan untuk menentukan tingkat persentase penyakit Emboli Paru berdasarkan gejala (ciri-ciri) umum yang langsung tampak.
4. Sistem ini masih banyak kekurangan dan keterbatasannya dalam mengolah data Emboli Paru sehingga diharapkan kepada para pembaca untuk dapat mengembangkannya menjadi lebih baik lagi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sihotang, H. T. (2017). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Diabetes Dengan Metode Bayes. *Jurnal Mantik Penusa*.
- [2] Harijanto, B., & Latif, R. A. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Android. *Informatika Polinema*. <http://doi.org/10.1099/mic.0.058511-0>
- [3] Sihotang, H. T. (2018). Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman jagung dengan metode bayes. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*.
- [4] Wahyudi, M. J., & Fadlil, A. (2013). Sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit udang galah dengan metode theorema bayes. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*. <http://doi.org/10.1109/ICALT.2010.186>
- [5] Mukhtar, N., & Samsudin, S. (2014). Sistem Pakar Diagnosa Dampak Penggunaan Softlens Menggunakan Metode Backward

Chaining. *Jurnal Buana Informatika*.

<http://doi.org/10.24002/jbi.v6i1.401>

- [6] Daniel, g. V. (2010). Implementasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit dengan gejala demam menggunakan metode certainty factor. *Jurnal Ilmiah Teknik Informasi*.  
<http://doi.org/10.1140/epjb/e2012-30074-6>
- [7] Muslim, A. A. dkk. (2015). Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Cabai Berbasis Teorema Bayes. *JUTISI*.
- [8] Rahayu, S. (2013). Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit gagal ginjal dengan menggunakan metode bayes. *Pelita Informatika Budi Darma*.