

# Diagnosa Penyakit Demensia Menggunakan Metode Teorema Bayes di Dinas Kesehatan Kota Bandung

Adela Maharani<sup>1</sup>, Asti Herliana<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya  
e-mail: <sup>1</sup>adelamhrn10@gmail.com, <sup>2</sup>asti@ars.ac.id

## Abstrak

Penurunan fungsi kognitif terberat pada lansia adalah demensia. Demensia adalah sekelompok penyakit yang diklasifikasikan dalam kategori penyakit neurologis degeneratif serta gangguan mental, memori dan perilaku. Dinas Kesehatan Kota Bandung merupakan salah satu instansi pemerintah yang terlibat dalam penanganan kesehatan bagi masyarakat Kota Bandung. Masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah adanya kendala dalam pemeriksaan awal demensia karena gejala yang dirasakan seringkali tidak disadari oleh penderitanya, sehingga akibat dari kurangnya kesadaran tersebut justru menyebabkan kondisinya semakin parah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pada penelitian ini dibangun sebuah sistem untuk mendiagnosis Demensia dengan menerapkan Metode Teorema Bayes sebagai logika sistem pakar yang dibuat untuk menentukan nilai probabilitas dari gejala diagnosis demensia yang dialami oleh pengguna. Berdasarkan perhitungan Teorema Bayes, maka dihasilkan aplikasi berbasis website untuk mendiagnosis demensia sebagai bentuk akhir dari penelitian ini.

**Kata kunci**—Sistem Pakar, Penyakit Demensia, Dinas Kesehatan Kota Bandung, Teorema Bayes

## Abstract

*The heaviest decline in cognitive function in the elderly is dementia. Dementia is a group of diseases classified under the category of degenerative neurological diseases as well as mental, memory and behavioral disorders. The Bandung City Health Office is one of the government agencies involved in handling health for the people of Bandung City. The problem raised in this study is that there are obstacles in the initial examination of dementia because the symptoms felt are often not realized by the sufferer, so that the result of this lack of awareness actually causes the condition to get worse. To overcome these problems, in this study, a system was built to diagnose Dementia by applying the Bayes Theorem Method as an expert system logic made to determine the probability value of the symptoms of dementia diagnosis experienced by the user. Based on the calculation of the Bayes Theorem, a website-based application is then produced to diagnose dementia as the final form of this research.*

**Keywords**— Expert System, Dementia, Bandung Health Office, Bayes Theorem

---

### Corresponding Author:

Asti Herliana,

Email: asti@ars.ac.id

---

## 1. PENDAHULUAN

Perubahan fungsi dalam tubuh terjadi seiring bertambahnya usia seseorang. Perubahan yang terjadi meliputi perubahan fisik, psikis, dan spiritual. Akibat dari perubahan yang terjadi pada lansia adalah penurunan fungsi kognitif. [1] Fungsi kognitif disebabkan oleh gangguan sistem saraf pusat yang meliputi gangguan suplai oksigen ke otak, degenerasi/penuaan, penyakit alzheimer, dan malnutrisi. Kemampuan fungsi kognitif terutama pada lansia sangat bergantung pada fungsi otak. Ketika otak mengalami degenerasi/penuaan, terjadi penurunan fungsi kognitif, intelektual, sosial dan kerja [2]. Menurut Masruroh (2014) menyatakan bahwa : “penurunan

fungsi kognitif terberat berupa demensia” [3]. Demensia biasanya mulai perlahan dan semakin memburuk, sehingga tidak dapat diperhatikan pada awalnya. Gejala awal demensia biasanya berupa kemunduran dalam mempelajari hal-hal baru, penurunan memori jangka pendek, dan kesulitan menemukan kata-kata yang tepat. [4]

Pada saat ini Dinas Kesehatan Kota Bandung sendiri, jumlah lanjut usia yang memiliki penyakit demensia masih belum diketahui secara pasti dikarenakan kurangnya pendataan penyakit demensia. Adapun informasi mengenai gejala, penyebab, pengobatan, penanganan, dan pelayanan penyakit demensia masih sangat memprihatinkan. Menurut Kemenkes RI (2018) : “Pelayanan Kesehatan demensia sangat terbatas dan hanya dapat ditangani oleh spesialis dan pelayanan primer masih belum memiliki kemampuan dalam melakukan penanganan demensia” [5]. Maka untuk mengatasi hal tersebut, peneliti menggunakan metode teorema bayes sebagai metode dalam pengolahan data sistem pakar terhadap penyakit demensia.

Dalam bidang kedokteran, Teorema Bayes lebih banyak diterapkan pada hal-hal yang berkaitan dengan diagnosis statistik dengan probabilitas dari gejala terkait dengan penyakit [6]. Usulan Metode Teorema Bayes ini di dasari berdasarkan penelitian terdahulu yang membuktikan bahwa Metode Teorema Bayes dapat memberikan hasil yang baik dalam bidang kedokteran.

Adapun penelitian pertama yang menggunakan Teorema Bayes ini adalah penelitian Intan Russari (2016) yang mendapatkan hasil bahwa Diagnosa Penyakit Batu Ginjal dengan menggunakan Metode Teorema Bayes menyatakan bahwa diagnosis penyakit batu ginjal berdasarkan sistem pakar dari gejala yang dirasakan oleh pasien dapat dilakukan secara cepat dan tepat [7]. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Asti Herliana, Noor Fuadillah Yudhiono, dan Fitriyani dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hernia Nukleus Pulposus menggunakan Forward Chaining berbasis Web menyatakan bahwa metode yang digunakan dapat memberikan hasil yang baik dalam melaksanakan diagnosa penyakit Hernia Nukleus Pulposus. [8]

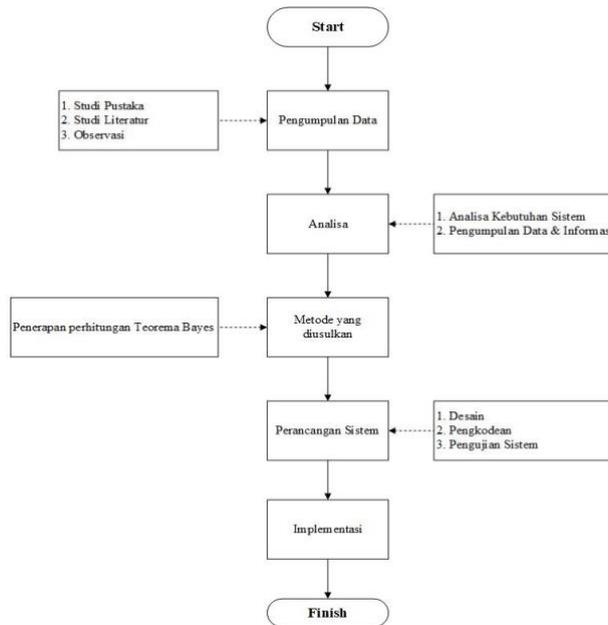
Penelitian yang dilakukan oleh Toni Arifin tentang Prediksi Penyakit Ginjal Kronis menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier Berbasis Particle Swarm Optimization diperoleh hasil akurasi 99,8% dan dapat digunakan oleh Ahli Patologi dalam melakukan program prediksi penyakit kronis [9]. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Toni Arifin dan Asti Herliana mengenai Metode Klasifikasi Menggunakan Particle Swarm Optimization untuk Identifikasi Penyakit Diabetes Retinopathy, dapat memberikan hasil akurasi yang baik dan digunakan sebagai acuan dalam menentukan pengembangan perangkat lunak untuk mendeteksi Penyakit Diabetes Retinopathy. [10]

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti dalam mengambil judul “Diagnosa Penyakit Demensia menggunakan Metode Teorema Bayes di Dinas Kesehatan Kota Bandung” menggunakan parameter-parameter tertentu dalam melakukan penelitian.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode prototype. Pada metode prototype ini membutuhkan beberapa langkah yang perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil diagnosa yang berguna bagi pengunjung. Website ini diharapkan dapat mendiagnosis penyakit demensia sebagai pelayanan untuk mengetahui mengenai gejala-gejala demensia yang dialami. Berikut langkah-langkah metodologi penelitian yang digunakan :



**Gambar 1.** Metode Penelitian

2.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu :

- 1) Studi Literatur  
Pada tahapan ini peneliti melakukan mencari, membaca dan mengumpulkan data dari berbagai dokumen yang dapat menunjang penelitian ini, khususnya sistem pakar dan penyakit demensia.
- 2) Studi Pustaka  
Mencari dan membaca jurnal terkait yang berhubungan dengan penelitian menggunakan penerapan metode teorema bayes untuk diagnosa penyakit berbasis website.
- 3) Observasi  
Observasi dilakukan secara langsung dengan mendatangi Kantor Dinas Kesehatan Kota Bandung dalam memperoleh data pasien demensia.

2.3. Analisa Data dan Informasi

Pada penelitian ini peneliti membuat tabel nama jenis penyakit demensia dan tabel gejala penyakit demensia dengan menggunakan kode agar memudahkan dalam membedakan antara satu dengan yang lainnya, berikut tabel nama jenis penyakit dan gejala penyakit demensia yaitu:

Tabel 1 Tabel Penyakit Demensia

| No | Kode Penyakit | Nama Penyakit      |
|----|---------------|--------------------|
| 1  | H01           | Demensia Alzheimer |
| 2  | H02           | Demensia Vaskular  |
| 3  | H03           | Demensia Lew Body  |

Tabel 2 Gejala Penyakit Demensia

| Kode Gejala | Nama Gejala                                |
|-------------|--|
| E01         | Gangguan daya ingat                        |
| E02         | Kesulitan konsentrasi terhadap suatu hal   |
| E03         | Kesulitan melakukan kegiatan yang familiar |
| E04         | Disorientasi                               |
| E05         | Tidak menaruh barang pada tempatnya        |
| E06         | Gangguan komunikasi                        |

| Kode Gejala | Nama Gejala                                    |
|-------------|--|
| E07         | Kesulitan memahami visuospasial                |
| E08         | Tidak dapat membuat keputusan                  |
| E09         | Menarik diri dari pergaulan                    |
| E10         | Perubahan perilaku dan kepribadian             |
| E11         | Kebingungan                                    |
| E12         | Kemampuan berpikir menurun                     |
| E13         | Mudah gelisah dan tersinggung                  |
| E14         | Depresi  |
| E15         | Kehilangan motivasi                            |
| E16         | Gangguan pencernaan                            |
| E17         | Kesulitan membuat perencanaan                  |
| E18         | Halusinasi visual                              |
| E19         | Gangguan gerakan tubuh                         |
| E20         | Gangguan fungsi tubuh yang diatur saraf otonom |

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Penerapan Metode Teorema Bayes

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan aturan perhitungan metode teorema bayes. Sebagai contoh perhitungan tersebut peneliti memilih beberapa gejala, menentukan nilai hipotesa dan nilai evidence dari gejala tersebut, nilai probabilitas gejala dan perhitungan teorema bayes, yaitu sebagai berikut :

Gejala Penyakit Demensia :

1. Gangguan Daya Ingat (E01)
2. Gangguan Komunikasi (E06)
3. Kesulitan Memahami Visuospasial (E07)

#### 1. Demensia Alzheimer

$$a. P[H01|E01] = \frac{P(E|H) \times P(H1)}{\sum P(E|H)}$$

$$P[H01|E01] = \frac{0,21}{0,39}$$

$$P[H01|E01] = 0,54$$

$$b. P[H01|E06] = \frac{P(E|H) \times P(H1)}{\sum P(E|H)}$$

$$P[H01|E06] = \frac{0,12}{0,39}$$

$$P[H01|E06] = 0,31$$

$$c. P[H01|E07] = \frac{P(E|H) \times P(H1)}{\sum P(E|H)}$$

$$P[H01|E07] = \frac{0,06}{0,39}$$

$$P[H01|E07] = 0,15$$

Hasil dari Perhitungan diatas terdapat :

$$\begin{aligned} E01 + E06 + E07 &= 0,54 + 0,31 + 0,15 \\ &= 1,2 \end{aligned}$$

## 2. Demensia Vaskular

$$a. P[H02|E01] = \frac{P(E|H) \times P(H1)}{\Sigma P(E|H)}$$

$$P[H02|E01] = \frac{0,12}{0,76}$$

$$P[H02|E01] = 0,31$$

$$b. P[H02|E06] = \frac{P(E|H) \times P(H1)}{\Sigma P(E|H)}$$

$$P[H02|E06] = \frac{0,32}{0,76}$$

$$P[H02|E06] = 0,42$$

$$c. P[H02|E07] = \frac{P(E|H) \times P(H1)}{\Sigma P(E|H)}$$

$$P[H02|E07] = \frac{0,2}{0,76}$$

$$P[H02|E07] = 0,26$$

Hasil dari Perhitungan diatas terdapat :

$$E01 + E06 + E07 = 0,31 + 0,42 + 0,2 \\ = 0,99$$

## 3. Demensia Lew Body

$$1. P[H03|E01] = \frac{P(E|H) \times P(H1)}{\Sigma P(E|H)}$$

$$P[H03|E01] = \frac{0,15}{0,36}$$

$$P[H03|E01] = 0,41$$

$$2. P[H03|E06] = \frac{P(E|H) \times P(H1)}{\Sigma P(E|H)}$$

$$P[H03|E06] = \frac{0,09}{0,36}$$

$$P[H03|E06] = 0,25$$

$$3. P[H03|E07] = \frac{P(E|H) \times P(H1)}{\Sigma P(E|H)}$$

$$P[H03|E07] = \frac{0,12}{0,36}$$

$$P[H03|E07] = 0,33$$

Hasil dari Perhitungan diatas terdapat :

$$E01 + E06 + E07 = 0,41 + 0,25 + 0,33 \\ = 0,99$$

## 4. Hasil Akhir Perhitungan E01, E06 dan E07, sebagai berikut :

$$\text{Hasil Akhir} = \text{Bayes H01} + \text{Bayes H06} + \text{Bayes H07} \\ = 1,22 + 0,99 + 0,99 \\ = 3,18$$

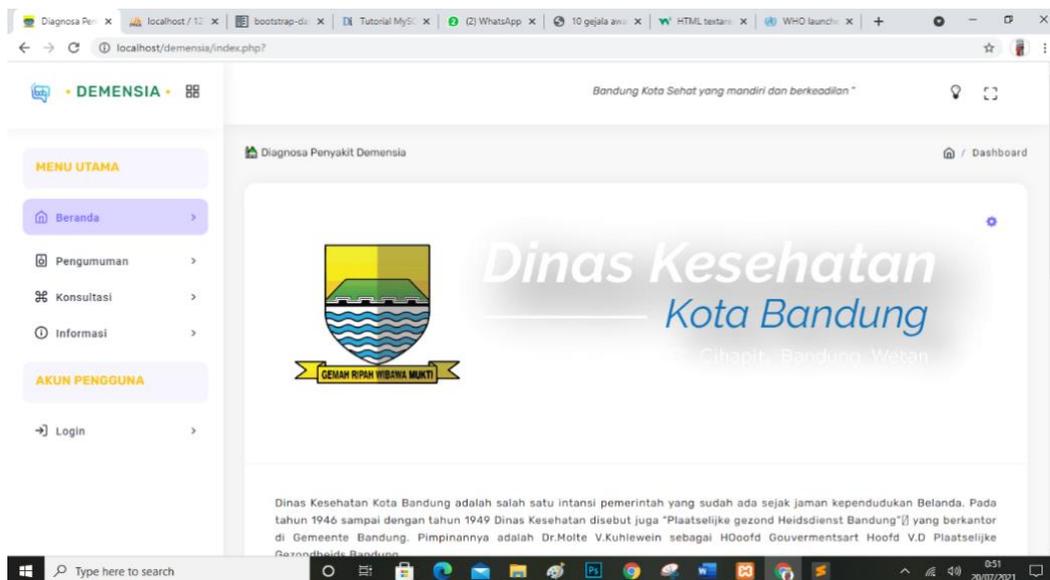
$$a. P(H01) = \frac{1,22}{3,18} \times 100\% \\ = 0,38 \times 100\% \\ = 38\%$$

$$b. P(H06) = \frac{0,99}{3,18} \times 100\% \\ = 0,31 \times 100\% \\ = 31\%$$

$$\begin{aligned}
 c. \quad P(H01) &= \frac{0,99}{3,18} \times 100\% \\
 &= 0,31 \times 100\% \\
 &= 31\%
 \end{aligned}$$

Maka berdasarkan perhitungan diatas nama penyakit yang sedang dialami pengguna adalah Demensia Alzheimer dengan persentase sebesar 38%

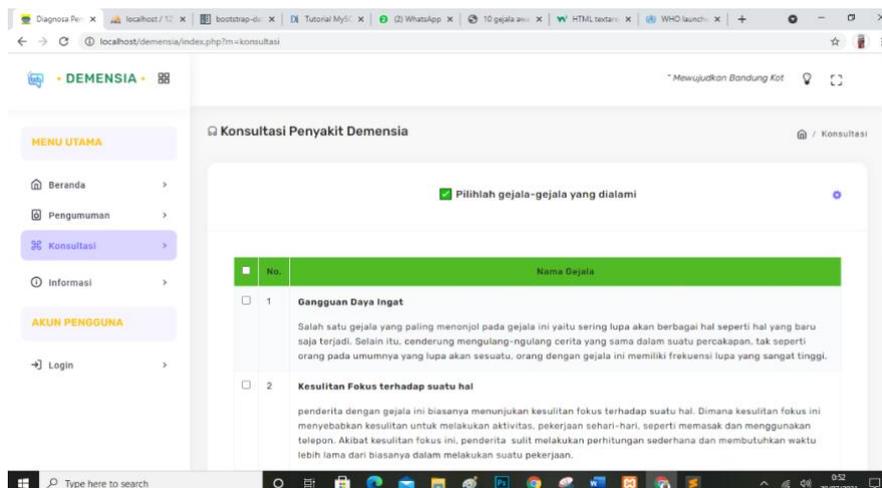
### 3.2. Tampilan Output Perangkat Lunak



Gambar 2. Halaman Utama Website



Gambar 3. Halaman Pengumuman Website



Gambar 4. Halaman Konsultasi Website



Gambar 5. Halaman Informasi Website

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Website Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demensia dibangun hanya untuk mendiagnosa Penyakit Demensia dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, dan Javascript dengan database penunjang yaitu MySQL.
2. Pengguna dapat mengetahui jenis Penyakit Demensia dengan menginputkan gejala-gejala yang dialami pada halaman konsultasi website. Hal ini dikarenakan sistem akan otomatis menampilkan hasil dari gejala tersebut yaitu nilai probabilitas, nilai probabilitas gejala, nilai probabilitas terhadap suatu gejala, nilai persentase, hasil diagnosa gejala terhadap Penyakit Demensia beserta solusi penanganan Penyakit Demensia.
3. Website Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demensia dibangun dengan menerapkan metode Teorema Bayes dengan mencari nilai probabilitas dari sebuah gejala penyakit, sehingga dalam penerapan metode tersebut dapat dihasilkan sebuah nilai probabilitas dari gejala penyakit demensia yang dialami pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. W. M. Sari, E. F. Ningsih, and S. H. Pratiwi, "Gambaran Demensia pada Status Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Ibrahim Adjie Bandung," *Indones. Contemp. Nurs. J. (ICON Journal)*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.20956/icon.v3i1.3736.
- [2] H. Maryati, D. S. Bhakti, and M. Dwiningtyas, "Gambaran fungsi kognitif pada lansia di UPT panti Werdha Mojopahit Kabupaten Mojokerto," *J. Metab.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–6, 2013, [Online]. Available: <http://journal.stikespemkabjombang.ac.id/index.php/jm/article/view/361>.
- [3] N. R. Putri, "Pengaruh Senam Lansia Terhadap Fungsi Kognitif Lansia Dengan Demensia Di Panti Sosial Tresna Werdha Palembang Skripsi," 2019, [Online]. Available: <http://repository.um-palembang.ac.id/id/eprint/2818/>.
- [4] M. R. F. Adha and Nurhasanah, "Gambaran Demensia pada Usia Lanjut di UPTD Rumoh Seujahtera Geunaseh Sayang Ulee Kareng Banda Aceh," *J. Keperawatan Unsyiah*, pp. 1–8, 2016.
- [5] D. R. 2020 Andini, "濟無No Title No Title," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2020.
- [6] E. Zamroni and R. Arnie, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jiwa Menggunakan Teorema Bayes," vol. 12, no. 1, pp. 1517–1524, 2012.
- [7] I. Russari, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal," *J. Ris. Komput.*, vol. 3, pp. 18–22, 2016.
- [8] A. Herliana, N. F. Yudhiono, and Fitriyani, "Sistem pakar diagnosis penyakit hernia nukleus pulposus menggunakan forward channing berbasis web," *J. Kaji. Ilm.*, vol. 17, no. 3, p. 86, 2017.
- [9] T. Arifin and D. Ariesta, "Prediksi Penyakit Ginjal Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier Berbasis Optimasi Partikel Swarm" *J. Tekno Insentif*, vol. 13, no. 1, pp. 26–30, 2019, doi: 10.36787/jti.v13i1.97.
- [10] T. Arifin and A. Herliana, "Optimasi Metode Klasifikasi dengan Menggunakan Particle Swarm Optimization untuk Identifikasi Penyakit Diabetes Retinopathy," vol. 4, no. 2, pp. 77–81, 2018.