

# Aplikasi *Diagnosis* Penyakit Sendi Memakai Metode *Naïve Bayes* Berbasis Android Studi Kasus Pada Masyarakat Desa Haurpugur

Agung Nugraha<sup>1</sup>, Phitsa Mauliana<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya  
e-mail: <sup>1</sup>[agungngrha19@gmail.com](mailto:agungngrha19@gmail.com) <sup>2</sup>[phitsa@ars.ac.id](mailto:phitsa@ars.ac.id)

## Abstrak

Kesehatan ialah suatu keadaan sejahtera seperti badan, jiwa serta sosial dimana kemungkinan seseorang bisa hidup secara sosial dan juga ekonomi. Penyakit sendi ialah salah satu masalah kesehatan masyarakat pada Indonesia. Jenis dimana cukup banyak ialah osteoarthritis, remathoid arthritis, dan gout arthritis. Diadakan penyuluhan kesehatan yang diadakan oleh fasilitas kesehatan setempat dengan Kantor Desa Haurpugur, didapatkan hasil bahwa sebagian besar masyarakat desa haurpugur mengalami masalah pada persendian. Pemeriksaan dini bisa dilakukan dengan diagnosis, sebab itu, ,diagnosis ialah suatu analisis pada kelainan maupun salah satu proses penyesuaian dari pola gejala-gejalanya. Penelitian ini berfokus pada diagnosis penyakit sendi dengan menerapkan metode naïve bayes memakai pemograman Bahasa Xml dan Java mobile berbasis android. Hasil dari kerangka kerja utama untuk mendiagnosis penyakit sendi menerapkan metode naïve bayes telah sesuai dengan tujuan penelitian yang diarahkan dengan berkoordinasi dengan informasi dari spesialis dimana disimpan dalam kumpulan database.

**Kata kunci:** Penyakit Sendi, Sistem Pakar, Metode Naive Bayes

## Abstract

*Health is a condition of prosperity like body, soul and social that permits an individual to live socially and monetarily. Joint sickness is one of the general medical conditions in Indonesia. The most common types are osteoarthritis, rheumatoid arthritis, and gouty arthritis. Health counseling was held by the local health facility with the Haurpugur Village Office, the results showed that most of the haurpugur village community experienced joint problems. Early examination can be done with a diagnosis, therefore, diagnosis is an analysis of the disorder as well as a process of adjustment of the pattern of symptoms. This study focuses on the diagnosis of joint disease by applying the Nave Bayes method using Android-based Xml and Java mobile programming languages. The results of the framework for diagnosing joint infection utilizing the Nave Bayes strategy are as per the goals of the examination directed with master information put away in the database.*

**Keywords :** Joint Disease, Expert System, Naive Bayes Method

---

**Corresponding Author:**

**Phitsa Mauliana,**

Email: [phitsa@ars.ac.id](mailto:phitsa@ars.ac.id)

---

## 1. PENDAHULUAN

Penyakit persendian ialah suatu persoalan kesehatan masyarakat pada Indonesia. Keluhan yang sering di rasakan ialah nyeri serta kekakuan pada sendi, sebab itu, penyakit sendi biasa dikenal dengan penyakit reumatik. Jenis di mana banyak orang mengeluh tentang *osteoarthritis*,

*remathoid arthritis*, dan *gout arthritis*. Penyakit sendi dianalisa menurut keluhan dari pasien sebagai nyeri yang disertai dengan kemerahan, pembesaran dan kekencangan di daerah sendi [1]. Di Kota Bandung, infeksi sendi menempati urutan 15, dari 20 penyakit utama di Pusat Kesehatan Kota Bandung, dengan 1,57% dan bertambah hingga 17.049 orang [2].

Mengingat penyakit sendi telah menjadi penyakit yang sering ada pada masyarakat, maka dari itu pemeriksaan dini ialah hal yang tepat dilakukan untuk mengetahui apakah seseorang memiliki gejala penyakit sendi atau tidak sehingga pencegahan atau pengobatan bisa dilakukan lebih awal. Jenis penyakit sendi dimana akan di bahas pada penelitian ini meliputi, *Osteoarthritis* atau sering disebut dengan Penyakit pengapuran sendi, *Arthritis rheumatoid* atau biasa disebut dengan penyakit rematik, yang terkahir *gout arthritis* biasa disebut dengan penyakit asam urat. *Diagnosis* bisa dioptimalkan dengan penerapan sistem pakar, sistem pakar dalam saat ini sudah banyak digunakan oleh manusia, seperti halnya membantu untuk memudahkan masyarakat tanpa harus berkonsultasi dengan pihak dokter ataupun pakar dimana bisa mengetahui menurut gejala penyakit secara dini ataupun mampu menjadi data pendukung buat berkonsultasi dengan pihak dokter atau pakar terkait sesuai dengan hasil dari sebuah sistem pakar. Berdasarkan permasalahan penelitian dimana telah dibahas diatas, maka penelitian ini berfokus pada diagnosis penyakit sendi dengan menerapkan metode *naïve bayes* memakai pemograman mobile berbasis android.

Sebagai suatu perbandingan dari sumber referensi dalam pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sendi Memakai Metode dari Naïve Bayes yang berbasis Android dibutuhkan acuan pada penelitian yang dijadikan referensi seperti berikut : Penelitian pertama dilakukan oleh [3] judul Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Persendian Memakai Metode *Certainty Factor*. Pada penelitian ini didorong oleh masalah ketika seseorang akan merasa tidak enak badan, secara keseluruhan akan mencari dan mencari informasi sebelum berbicara dengan spesialis. Misalnya penyakit sendi seperti gejala nyeri yang masih ringan atau belum ada kesempatan untuk berobat ke dokter spesialis, keterbatasan biaya dan berbagai alasan. Maka dibuatlah sebuah sistem berbasis web untuk bisa membantu mendiagnosa penyakit sendi. Metode dimana bisa digunakan pada penelitian ini ialah metode *certainty factor*. Sistem pakar dimana telah direncanakan bisa dimanfaatkan untuk kesimpulan awal dan mendapatkan data jawaban penyakit sendi dan langkah pencegahan pengobatan. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh [4] dengan judul Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Rematik Memakai Inferensi *Forward Chaining* Berbasis Prolog. Dalam ulasan ini, dasar dari penyakit rematik jenis ini seringkali tidak dirasakan oleh daerah setempat, sehingga pada umumnya memiliki gejala dimana hampir mirip. Penanggulangan dimana seharusnya bisa dilakukan oleh daerah setempat untuk menuntaskan kesimpulan awal dari penyakit rematik semacam ini. Teknik dalam ulasan ini ialah strategi *Forward Chaining* berbasis pengenalan. Hasilnya menggunakan metode *Forward Chaining* bisa di laksanakan pada penelitian ini karena menampilkan proses gejala yang dirasakan oleh pasien.

### **Sistem Pakar**

Expert System ialah sebuah sistem aplikasi *computer* yang tujuan untuk memiliki pilihan untuk memilih atau memproses masalah di bidang tertentu. Agar komputer bisa memproses suatu masalah seperti dimana dilakukan oleh seorang pakar atau seperti yang para ahli [5]

### **Metode Naive Bayes**

Menurut [6] Teorema Bayes ialah metode atau cara dimana bisa menerapkan ketentuan yang di hubungkan dengan nilai probabilitas atau nilai kemungkinan untuk membuat suatu akhir dan kesesuaian data tergantung pada penyebab dimana telah terjadi, sedangkan seperti yang ditunjukkan oleh [7] *Naive bayes* ialah salah satu perhitungan pengelompokan yang sering diterapkan dan juga cepat dalam penanganannya. Algoritma berdasarkan dalam probabilitas bersyarat. Berikut ini ialah persamaan dari Fungsi teorema *Bayes* [8].

$$P(H_I|E) = \frac{P(E \cap H_I)}{P(E)}$$

Keterangan :

P(H|E) : Probabilitas Hipotesis I terjadi jika Evidence  
P(E∩H) : Probabilitas Evidence mengandung Hopitesis  
P(E) : Total Probabilitas Evidence

Kelebihan dari metode *naïve bayes* seperti berikut :

1. Menangani kuantitatif dan data diskrit.
2. Hanya memerlukan sejumlah kecil data pelatihan untuk megestimasi parameter (rata-rata, variasi, dan variabel) dimana dibutuhkan untuk klasifikasi.
3. Menangani nilai hilang dengan mengabaikan instansi selama perhitungan estimasi peluang.
4. Kokoh terhadap atribut dimana tidak relevan

### Penyakit Sendi

Penyakit sendi ialah salah satu kondisi medis umum di Indonesia. Keluhan utama ialah nyeri sendi dan ketegasan. Penyakit sendi dikenal sebagai penyakit rematik. Jenis yang paling terkenal ialah *osteoarthritis*, nyeri sendi *rheumatoid*, dan asam urat. Infeksi sendi dianalisa berdasarkan keluhan yang menetap sebagai nyeri yang disertai dengan kemerahan, perluasan dan kepadatan sendi [1]. Jenis penyakit sendi dimana akan di bahas pada penelitian ini meliputi, *Arthritis rheumatoid* atau biasa disebut dengan penyakit rematik, *Osteoarthritis* atau sering disebut dengan penyakit pengapuran sendi, dan yang terkahir *arthritis gout* atau biasa disebut dengan penyakit asam urat.

1. *Rheumatoid Arthritis*

Menurut [9] *Rheumatoid Arthritis (RA)* ialah penyakit sistem kekebalan tubuh dimana disebabkan oleh iritasi atau iritasi dimana bisa menyebabkan kerusakan dan nyeri sendi. Penderitaan bisa terjadi bila ada perbaikan yang mengenai reseptor kejengkelan. Alasan spesifik untuk peradangan sendi rheumatoid tidak diketahui, tetapi sangat mungkin dipengaruhi oleh faktor keturunan, iklim, bahan kimia, dan reproduksi.

2. *Osteoarthritis*

*Osteoarthritis* ialah penyakit sendi *degeneratif* dan provokatif dimana digambarkan dengan perubahan neurotik pada setiap konstruksi sendi. Perubahan neurotik dimana terjadi antara lain hilangnya ligamen sendi hialin, diikuti oleh penebalan dan *sklerosis* tulang *subkondral*, perkembangan osteofit pada tepi sendi, perluasan wadah sendi, sinovitis ringan dan kelemahan otot penyangga sendi karena ketidakmampuan untuk memperbaiki. kerusakan sendi dimana disebabkan oleh tekanan mekanis dimana terlalu tinggi [10].

3. *Gout Arthritis*

Menurut [11] Penyakit asam urat atau gout ialah suatu kondisi dimana bisa menimbulkan gejala nyeri yang sangat menyiksa, pembesaran, dan sensasi memakan pada persendian. Perkembangan asam urat pada persendian ialah penyebab asam urat. Korosif urat sebenarnya ialah limbah dimana terbentuk dari pemecahan zat purin pada sel-sel tubuh.

### Pengujian Aplikasi

Penulis untuk pengujian aplikasi memakai metode *black box testing* yakni metode dimana dipakai untuk menguji perangkat lunak. Dalam pengujian *black box testing* yang berpusat pada pengujian kegunaan pemrograman, untuk menjamin bahwa informasi dan kondisi hasil yang dibuat sesuai dengan yang diinginkan

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Desain penelitian

Desain Penelitian ialah pola atau bentuk pengambilan data penelitian yang di inginkan [12]. Berikut desain penelitian dimana dilakukan pada penelitian memiliki tahap-tahap di bawah ini :

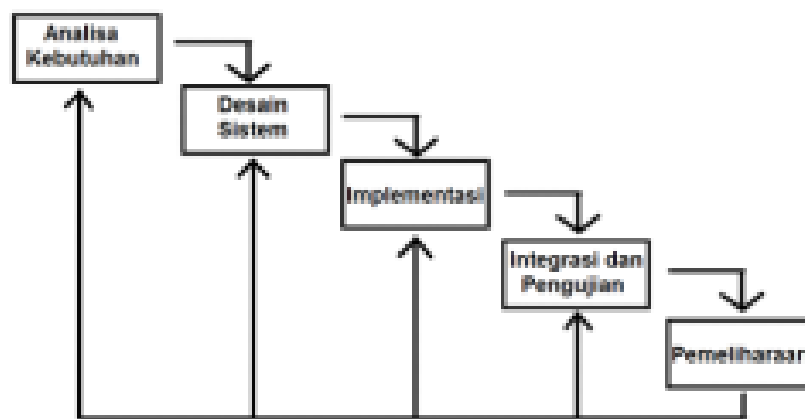
1. Menentukan kebutuhan data dimana bisa digunakan untuk diolah menjadi informasi.
2. Mempersiapkan alat pendukung dan bahan pendukung seperti perangkat keras (hardware) dan juga perangkat lunak (software) untuk bahan pendukung penelitiannya ialah data gejala dan penyakit sendi dimana telah di kumpulkan.
3. Wawancara dengan pihak pakar dan Studi Pustaka.
4. Pembuatan system dengan metode *waterfall*.
5. Hasil system yang di buat ialah diagnosis penyakit sendi.

### 2.2 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini melakukan teknik pengumpulan data menurut [13] ialah proses dimana dilakukan untuk mendapat suatu data dan keterangan-keterangan dimana diperlukan, dari penelitian ini menerapkan studi pustaka dengan menganalisa buku-buku serta jurnal-jurnal yang terdapat hubungannya berdasarkan kasus dimana akan di selesaikan, kemudian observasi dan melakukan wawancara kepada pihak pakar untuk mendapatkan data gejala dan jenis penyakit pada sendi agar lebih akurat dan tepat.

### 2.3 Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini menerapkan metode dengan pengembangan sistem model *waterfall*. Menurut [14] *Waterfall* ialah proses dari suatu sistem untuk dilakukan secara berurutan dan juga secara sistematis, tahapan-tahapan dalam pengembangan sistem pada model *waterfall* ialah:



Sumber : [15]

Gambar 1. Metode Waterfall

- a. Analisa : Proses dimana dilakukan untuk merancang sistem dan merancang alur sistem, mengumpulkan data penyakit sendi untuk mendapat data-data dimana dibutuhkan dan software dimana diperlukan guna menentukan solusi untuk pengembangan sistem.
- b. Desain : Proses ini memakai rancangan desain meliputi: desain database untuk memakai *MySQL* serta *Software Architecture* untuk diagram *Unified Modeling Language (UML)*.

- c. *Code Generation* : Program yang dibuat termasuk kedalam pemrograman secara terstruktur, dengan memakai bahasa pemrograman yakni *java*.
- d. Pengujian: Teknik pengujian aplikasi diagnosis penyakit sendi pada penelitian ini memakai sistem metode *blackbox*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Tabel Pakar

Menjelaskan hasil wawancara dengan satu pakar mengenai penyakit sendi yang di buat pada table 1

Tabel 1. Jenis Penyakit Sendi

| Kode Penyakit | Nama Jenis Penyakit                      |
|---------------|--|
| P01           | <i>Osteoarthritis</i> (Pengapuran sendi) |
| P02           | <i>Rheumatoid Arthritis</i> (Rematik)    |
| P03           | <i>Gout Arthritis</i> (Asam urat)        |

Tabel 2. Probabilitas Gejala Sendi.

| No. | Kode | Nama Gejala   | Probabilitas |
|-----|------|---|--------------|
| 1   | G01  | Nyeri pada sendi terutama bila beraktivitas (nyeri gerak)   | 0.111        |
| 2   | G02  | Kaku di pagi hari kurang dari 30 menit pada area persendian yang terkena                          | 0.2          |
| 3   | G03  | Adanya pembengkakan tulang pada area sendi  | 0.25         |
| 4   | G04  | Adanya bunyi seperti "krek" pada sendi bila di tekan  | 0.333        |
| 5   | G05  | Sendi berubah bentuk  | 0,333        |
| 6   | G06  | Nyeri pada sendi apabila di tekan   | 0,2          |
| 7   | G07  | Seseorang akan merasa sering kelelahan  | 0,2          |
| 8   | G08  | Timbulnya demam (suhu tubuh naik)   | 0,333        |
| 9   | G09  | Nyeri atau pegal pada persendian  | 0,125        |
| 10  | G10  | Terjadinya Kekakuan lebih dari satu sendi pada tubuh  | 0,25         |
| 11  | G11  | Adanya penurunan berat badan  | 0,5          |
| 12  | G12  | Nyeri terjadi pada tiga sendi atau lebih  | 0,333        |
| 13  | G13  | Adanya pembengkakan pada area sendi yang sakit  | 0,166        |
| 14  | G14  | Sendi yang sering terkena jempol kaki, pergelangan kaki, jari tangan, siku dan pergelangan tangan | 0,142        |
| 15  | G15  | Timbulnya rasa hangat pada area sendi yang sakit  | 0,2          |
| 16  | G16  | Adanya jaringan lembut seperti busa pada area sendi bila di pegang                                | 0,333        |

Dibuat tabel pakar untuk keperluan diagnosis penyakit Sendi sesuai dengan gejalanya masing-masing yang dikombinasikan pada tabel 3.

Tabel 3 Gejala dan Penyakit Sendi.

| No. | Kode | P01   | P02   | P03 |
|-----|------|-------|-------|-----|
| 1   | G01  | 0,111 | 0     | 0   |
| 2   | G02  | 0,2   | 0     | 0   |
| 3   | G03  | 0,25  | 0     | 0   |
| 4   | G04  | 0,333 | 0     | 0   |
| 5   | G05  | 0,333 | 0     | 0   |
| 6   | G06  | 0,2   | 0     | 0   |
| 7   | G07  | 0     | 0,2   | 0   |
| 8   | G08  | 0     | 0,333 | 0   |

|       |     |       |       |       |
|-------|-----|-------|-------|-------|
| 9     | G09 | 0     | 0,125 | 0     |
| 10    | G10 | 0     | 0,25  | 0     |
| 11    | G11 | 0     | 0,5   | 0     |
| 12    | G12 | 0     | 0,333 | 0     |
| 13    | G13 | 0     | 0     | 0.166 |
| 14    | G14 | 0     | 0     | 0.142 |
| 15    | G15 | 0     | 0     | 0.2   |
| 16    | G16 | 0     | 0     | 0.333 |
| TOTAL |     | 1,427 | 1,741 | 0,841 |

### 3.2 Rules-riles pada pakar

Meliputi atura-aturan untuk pengambilan keputusan memakai metode naïve bayes. Pada kasus ini terdapat seseorang pasien yang menderita gejala-gejala seperti berikut:

1. Seseorang akan merasa sering kelelahan (G07) = 0,2
2. Adanya penurunan berat badan (G11) = 0,5
3. Adanya pembengkakan tulang pada area sendi (G03) = 0,25
4. Nyeri pada sendi apabila di tekan (G06) = 0,2
5. Sendi berubah bentuk (G05) = 0,333
6. Timbulnya rasa hangat pada area sendi yang sakit (G15) = 0,2

Maka di buatlah Langkah-langkah dari metode *naïve bayes* terhadap kemungkinan bahwa pasien terkena penyakit sendi dimana bisa di selesaikan seperti berikut:

A. Langkah 1 menghitung total gejala yang di alami.

1. *Osteoarthritis* (Pengapuran sendi) (P01):
  - Nyeri pada sendi apabila di tekan (G06) = 0,2
  - Adanya pembengkakan tulang pada area sendi (G03) = 0,25
  - Sendi berubah bentuk (G05) = 0,333
  - Total Bobot = 0,783
2. *Rheumatoid Arthritis* (Rematik) (P02):
  - Seseorang akan merasa sering kelelahan (G07) = 0,2
  - Adanya penurunan berat badan (G011) = 0,5
  - Total Bobot = 0,7
3. *Gout Arthritis* (Asam urat) (P03):
  - Timbulnya rasa hangat pada area sendi yang sakit (G15) = 0,2
  - Total Bobot = 0,2

B. Langkah 2 menghitung probabilitas dari masing-masing penyakit:

- Osteoarthritis* (Pengapuran sendi) (P01) =  $0.783/1,427$  = 0,548
- Rheumatoid Arthritis* (Rematik) (P03) =  $0,7/1,741$  = 0,402
- Gout Arthritis* (Asam urat) (P03) =  $0,2/0,841$  = 0,000

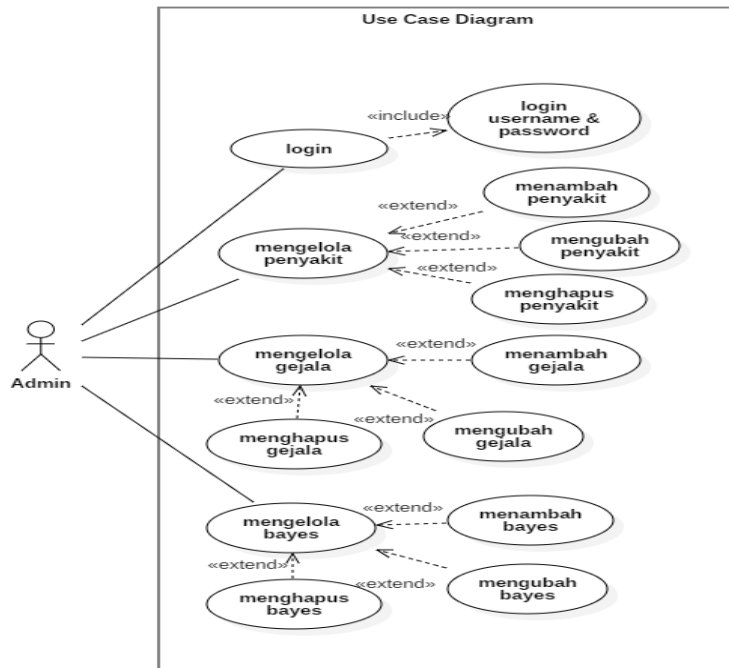
C. Langkah 3 mencari nilai probabilitas paling tinggi.

$$\text{MAX}(P01;P02;P03) = (0,548; 0,402; 0,000) = 0,548$$

Pada proses perhitungan ini dimana telah dilakukan, maka pasien tersebut menderita penyakit sendi dengan jenis penyakit *Osteoarthritis* (Pengapuran sendi) dengan nilai *Bayes* yakni 0,548.

3.3 Desain Sistem

1. Use Case Diagram



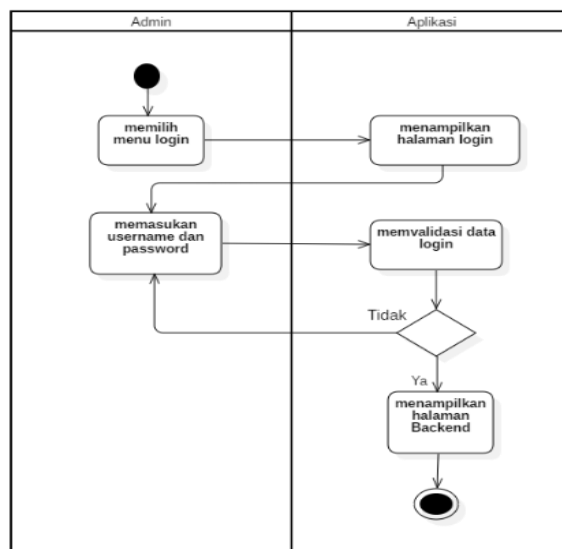
Gambar 2. Use Case Diagram

Pada gambar 2 ialah Use Case diagram untuk diagnosa penyakit Sendi memakai metode *Naive Bayes*.

4. Activity Diagram

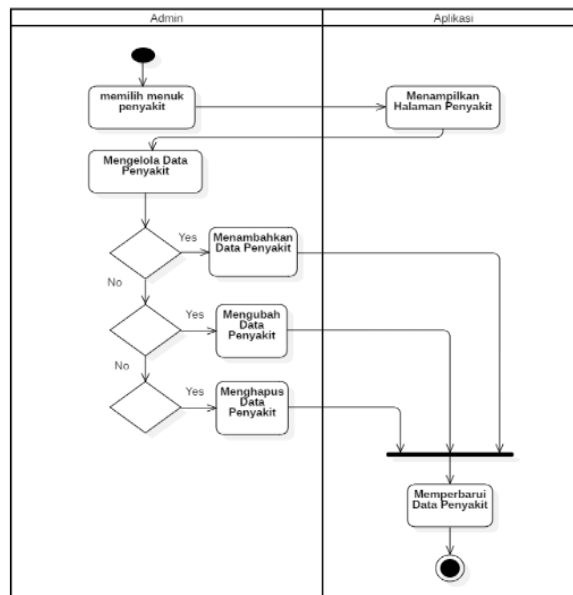
- Activity Diagram Melakukan Login

Pada aplikasi diagnosis penyakit Sendi hanya Admin dimana bisa melakukan *login* bisa dilihat pada Gambar 3.



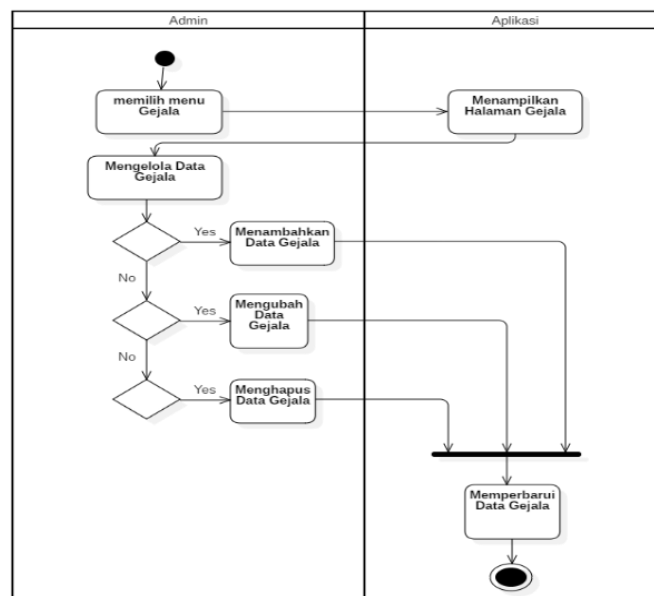
Gambar 3. Activity Diagram Melakukan Login

- Activity Diagram Mengelola Penyakit  
Pengelolaan penyakit Sendi dimana bisa ditambah, diubah, maupun dihapus oleh Admin bisa dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Activity Diagram Untuk Mengelola Penyakit.

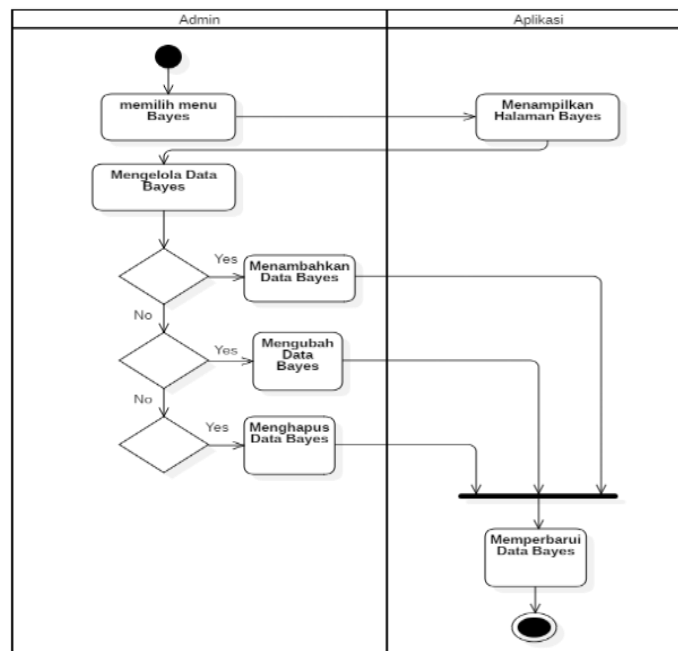
- Activity Diagram untuk Mengelola Gejala  
Beberapa Gejala dimana telah ditentukan oleh pakar bisa ditambah, diubah dan dihapus oleh Admin dimana bisa dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Activity Diagram Untuk Mengelola Gejala.



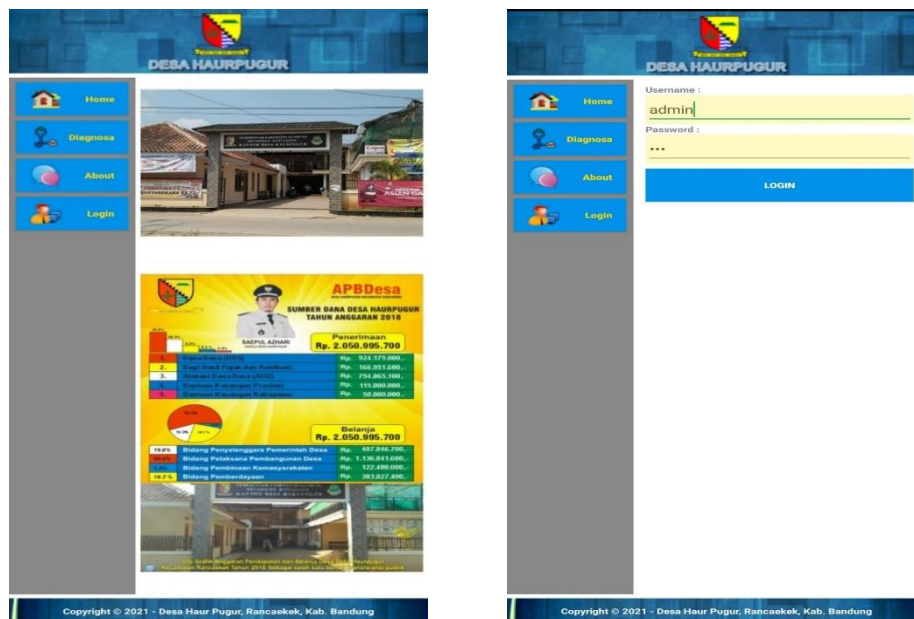
- Activity Diagram Untuk Mengelola *Bayes*  
Menu *bayes* yang berisi kombinasi basis pengetahuan dimana telah ditentukan oleh pakar yang terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Activity Diagram Mengelola Bayes.

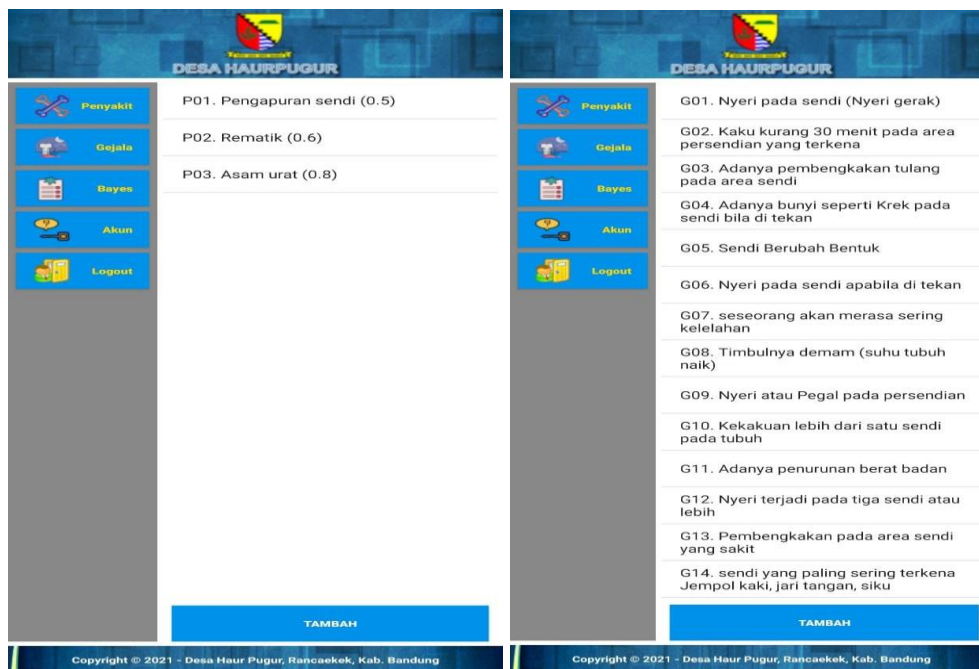
### 3.4 Implementasi

#### 1. Tampilan Halaman Utama



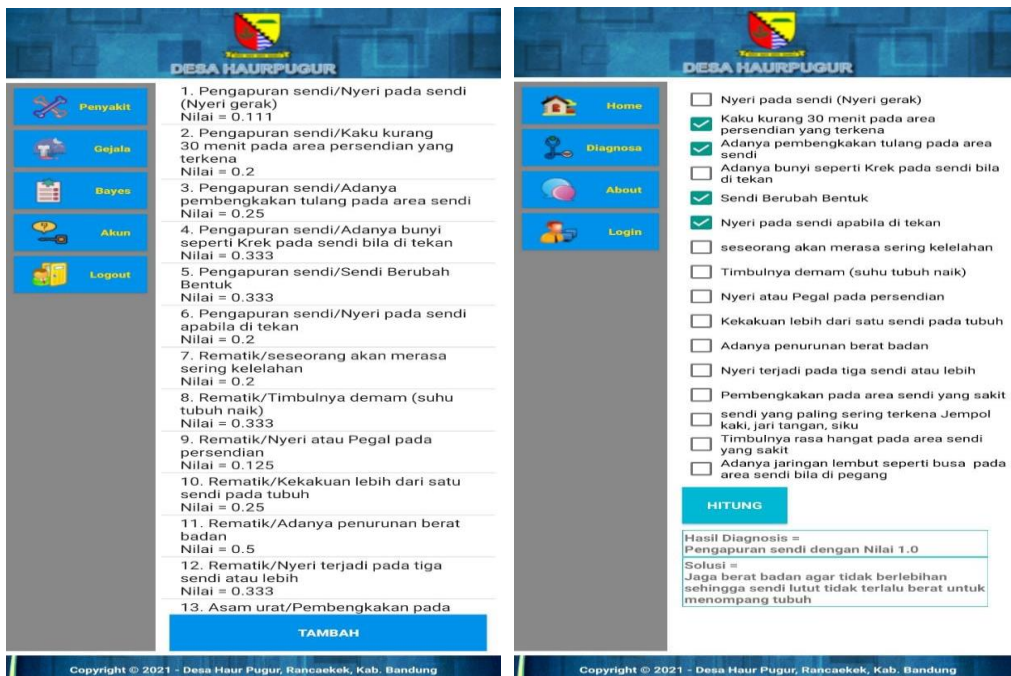
Gambar 6. Tampilan Pada Halaman *Frontend* dan *login*.

2. Halaman penyakit dan halaman gejala



Gambar 7. Tampilan Pada halaman penyakit dan halaman gejala

5. Halaman halaman Bayes dan halaman diagnosis



Gambar 8. Tampilan Pada halaman Bayes dan halaman diagnosis

#### 4. KESIMPULAN

Menurut penelitian dimana telah dilakukan pada diagnosis penyakit sendi dengan studi kasus pada Desa Haurpugur bisa menghasilkan kesimpulan seperti berikut :

- a. Aplikasi sistem pakar berbasis mobile untuk diagnosis penyakit sendi telah berhasil dibangun dan bisa digunakan oleh masyarakat Desa Haurpugur, sehingga, memberikan kemudahan masyarakat Desa Haurpugur untuk mendeteksi secara dini tentang kondisi kesehatannya. Selain itu mempermudah dalam penyampaian penyuluhan mengenai info penyakit sendi kepada masyarakat Desa Haurpugur.
- b. Metode naïve bayes telah berhasil diterapkan untuk diagnosis penyakit sendi hasilnya sesuai tujuan penelitian ini dengan pencocokan data pengetahuan dari pihak pakar dimana telah disimpan dalam database.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saifah, "Healthy Tadulako Journal ( A . Saifah : 37-47 ) PENDAHULUAN Penyakit persendian dikenal sebagai penyakit reumatik . Tipe dimana cukup banyak ialah osteoarthritis , remathoid arthritis , dan gout . ( 1 ) Penyakit persendian didiagnosa berdasarkan keluhan p," vol. 4, no. 3, pp. 37–47, 2018.
- [2] Nurhamidah and S. Nofiani, "Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Asam Urat Pada Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi Tahun 2015," *Fakt. Yang Berhubungan Dengan Kejadian Asam Urat Pada Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Stroke Nas. Bukittinggi Tahun 2015*, no. 1, p. 2, 2015.
- [3] Hariyanto and Leidiyana, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lupus Dengan Memakai Metode Certainty Factor," *J. Educ. Dev.*, vol. 7, no. 3, p. 114, 2019, doi: 10.37081/ed.v7i3.1201.
- [4] H. Hairani, M. N. Abdillah, and M. Innuddin, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Rematik Memakai Inferensi Forward Chaining Berbasis Prolog," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 4, no. 1, pp. 8–11, 2019, doi: 10.30743/infotekjar.v4i1.1377.
- [5] K. E. Setyaputri, A. Fadlil, and S. Sunardi, "Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT," *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018, doi: 10.15294/jte.v10i1.14031.
- [6] Puji Sari Ramadhan and Usti Fatimah, *Mengenal Metode Sistem Pakar*, Ke 1. sidoarjo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2018.
- [7] F. A. Nugroho, A. F. Solikin, M. D. Anggraini, M. T. Informatika, and U. A. Yogyakarta, "Sistem Pakar Diagnosa Virus Corona Dengan Metode Naïve Bayes," vol. 9, no. 1, 2021.
- [8] A. Basit, "Implementasi Algoritma Naïve Bayes Untuk Memprediksi Hasil Panen Padi," *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 4, no. 2, pp. 208–213, 2020.
- [9] Muizzulatif, "Efektivitas Pengobatan Herbal Untuk Rheumatoid Arthritis Effectivity Of Herbal Medicines For Rheumatoid Arthritis," *Majority*, vol. 8, no. 1, pp. 206-210 ialah peradangan sistemik dimana cukup, 2019, [Online]. Available: [https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as\\_sdt=0,5&q=penyebab+nyeri+pada+penyakit+rheumatoid+arthritis&btnG=#d=gs\\_qabs&u=#p=X3SMAscaFPAJ](https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0,5&q=penyebab+nyeri+pada+penyakit+rheumatoid+arthritis&btnG=#d=gs_qabs&u=#p=X3SMAscaFPAJ).
- [10] W. Winangun, "Diagnosis Dan Tatalaksana Komprehensif Osteoarthritis," *J. Kedokt.*, vol. 5, no. 1, p. 125, 2019, doi: 10.36679/kedokteran.v5i1.140.
- [11] Z. A. Minggawati, S. N. Fauziah, E. Rusmita, and G. Arthritis, "Pengetahuan Penderita Gout Arthritis Tentang Penyakit Gout Arthritis Di Puskesmas Pasirlayung Kota Bandung," vol. 8, no. medula, pp. 4–5, 2018.
- [12] Andi Rudhito, *Dasar-dasar Penelitian Desain*. sleman: DEEPUBLISH, 2019.

- [13] A. Mubarak, H. D. Suherman, Y. Ramdhani, and S. Topiq, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Dengan Metode TOPSIS," *J. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 37–46, 2019, doi: 10.31311/ji.v6i1.4739.
- [14] Taufik Mannawasalwa, Sari Susanti, and Ade Mubarak, "Layanan sistem informasi sewa rumah kos berbasis web di kota tasikmalaya," vol. 2, no. 1, pp. 272–279, 2021.
- [15] A. B. Prasetyo and P. Mauliana, "Sistem Informasi E-Pemerintahan Kelurahan Jatihandap Berbasis Web," *eProsiding Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–32, 2020.