

## PERANGKAT LUNAK PENDETEKSI PENYAKIT PERSENDIAN MENGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER

Heni<sup>1</sup>, Tri Oktarina<sup>2</sup>

Fakultas Teknik Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma  
Email: 151420147@student.binadarma.ac.id<sup>1</sup>, dosen@binadarma.ac.id<sup>2</sup>

### ABSTRACT

*The development of information technology at this time facilitates the spread of information in various regions, even information spreads quickly to all parts of the world. For this reason, the Sukarami Community Health Center and its staff, with various policies, strive to realize the goals of health development. In this research, a medical development software system will be made for the detection of joint disease in medical development. In addition, software technology can use the Dempster-Shafer Method. This method is expected to produce a more precise diagnosis and have a stronger certainty without any changes or additions to his knowledge.*

**Keywords:** *Information Technology Development ,Joints, Dempster-Shafer Method, Android, PuskesmasSukarami.*

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi pada saat ini mempermudah penyebaran informasi berbagai wilayah, bahkan informasi menyebar dengan cepat sampai ke semua belahan dunia. Untuk itu Puskesmas Sukarami dan jajarannya, dengan berbagai kebijakan-kebijakannya berusaha keras untuk mewujudkan tujuan pembangunan kesehatan. Pada penelitian ini akan dibuat sistem perangkat lunak pengembangan medis untuk pendeteksi penyakit persendian yang ada dalam pengembangan medis. Disamping itu, dalam teknologi perangkat lunak dapat menggunakan Metode *Dempster-Shafer*. Metode ini diharapkan dapat menghasilkan diagnosa yang lebih tepat dan mempunyai kepastian yang lebih kuat tanpa adanya perubahan ataupun penambahan pada pengetahuannya.

**Kata kunci:** Pengembangan Teknologi Informasi, Persendian, Metode *Dempster-Shafer*, *Android*, Puskesmas Sukarami.

### 1. PENDAHULUAN

Saat ini teknologi informasi (TI) telah semakin berkembang, teknologi dapat memberi kemudahan dan kecepatan dalam penggunaan untuk kebutuhan tertentu. Perkembangan teknologi informasi pada saat ini mempermudah penyebaran informasi berbagai wilayah, bahkan informasi menyebar dengan cepat sampai ke semua belahan dunia. Informasi tersebut berukuran sangat besar yang mampu menyimpan data dalam jumlah banyak.

Puskesmas adalah organisasi kesehatan fungsional yang merupakan pusat pengembangan kesehatan masyarakat yang juga membina peran serta masyarakat dan memberikan pelayanan secara menyeluruh dan terpadu kepada masyarakat di wilayah kerjanya dalam bentuk kegiatan pokok (Depkes RI, 1991).

Untuk itu Puskesmas Sukarami dan jajarannya, dengan berbagai kebijakan-kebijakannya berusaha keras untuk mewujudkan tujuan pembangunan kesehatan. Dalam pembangunan jangka panjang hidup II (1994-2019) dibidang kesehatan tertera dengan jelas arah dan tujuan yang akan dicapai yaitu, peningkatan kemampuan keluarga dan masyarakat untuk menolong dirinya sendiri dalam bidang kesehatan dan pembudayaan perilaku sehat serta NKKBS (Norma Keluarga Kecil Bahagia Sejahtera ).

Permasalahan yang sering di hadapi, sulitnya masyarakat umum mengetahui terjadinya penyakit persendian pada manusia karena disebabkan dari gejala-gejala yang berbeda-beda, sehingga susah diketahui karena mungkin menyebabkan tubuh tidak cukup memiliki faktor. Adanya pendeteksi penyakit

persendian dapat memecahkan permasalahan yang terjadi karena sistem menggunakan sebuah metode yang tepat.

Pada penelitian ini akan dibuat sistem perangkat lunak pengembangan medis untuk pendeteksi penyakit persendian yang ada dalam pengembangan medis. Disamping itu, dalam teknologi perangkat lunak dapat menggunakan Metode *Dempster-Shafer*. Metode ini diharapkan dapat menghasilkan diagnosa yang lebih tepat dan mempunyai kepastian yang lebih kuat tanpa adanya perubahan ataupun penambahan pada pengetahuannya.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka sangat diperlukan penyajian informasi yang informatif baik bagi masyarakat atau pihak puskesmas, dengan adanya PERANGKAT LUNAK PENDETEKSI PENYAKIT PERSENDIAN MENGGUNAKAN METODE *DEMPSTER-SHAFER*".

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Data Penelitian

Data penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Menurut Sukmadinata (2006:5) penelitian deskriptif merupakan metode penelitian untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, yang berlangsung saat ini atau saat yang lampau. Penelitian ini tidak mengadakan manipulasi atau perubahan pada variabel-variabel bebas, tetapi menggambarkan suatu kondisi apa adanya. Penggambaran kondisi bisa individual atau menggunakan angka-angka.

### 2.2 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Wawancara

Mengumpulkan data penelitian dengan bertanya langsung kepada pihak yang bersangkutan yang dapat memberikan informasi yang dibutuhkan.

#### 2. Kepustakaan

Mengumpulkan data dengan cara mencari dan mempelajari data-data dari buku-buku ataupun dari referensi lain yang berhubungan dengan penulisan laporan penelitian proposal. Buku yang digunakan penulis sebagai referensi, adapun metode yang digunakan penulis dalam merancang dan mengembangkan dapat dilihat pada daftar pustaka.

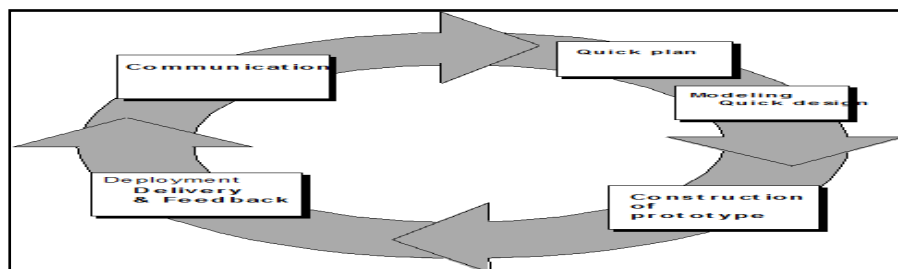
#### 3. Observasi

Mengamati langsung keadaan dan kegiatan, guna untuk mendapatkan keterangan yang akurat.

### 2.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang dipakai penulis dalam melakukan rancang bangun Perangkat Lunak Pendeteksi Penyakit Persendian menggunakan Metode *Prototype*, penulis menggunakan Metode *Prototype*, metode ini adalah salah satu metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak.

Menurut Pressman (2010:43) *Evolutionary models are iterative, they are characterized in a manner that enables you to develop increasingly more complete versions of the software. In the paragraphs that follow, I present two common evolutionary process models Prototyping.*



### **Gambar 1. Metode Prototyping**

Metode *prototyping* sebagai suatu paradigma baru dalam pengembangan sistem informasi manajemen, tidak hanya sekedar suatu evolusi dari metode pengembangan sistem informasi yang sudah ada, tetapi sekaligus merupakan revolusi dalam pengembangan sistem informasi manajemen. Selain itu, untuk memodelkan sebuah perangkat lunak dibutuhkan beberapa tahapan di dalam proses pengembangannya. Tahapan inilah yang akan menentukan keberhasilan dari sebuah *software* itu. Pengembang perangkat lunak harus memperhatikan tahapan dalam metode *prototyping* agar *software* akhirnya dapat diterima oleh penggunanya. Dan tahapan-tahapan dalam *prototyping* tersebut adalah sebagai berikut :

#### **1. Comunication**

Pada tahapan ini mendefinisikan permasalahan dan kebutuhan keseluruhan perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

#### **2. Quick Plan**

Rencana cepat dengan membuat perancangan sementara yang berpusat pada penyajian kepada pelanggan.

#### **3. Modeling Quick Design**

Pemodelan Sistem dalam sistem informasi distribusi ini menggunakan pemodelan sistem menggunakan UML yang terdiri dari *usecase* diagram, *activity* diagram dan *class* diagram.

#### **4. Constraction Of Prototype**

Dalam tahap ini yang di lakukan oleh peneliti adalah membuat sistem kedalam dalam bahasa pemrograman yang sesuai dalam hal ini menggunakan bahasa pemograman *PHP dan MySQL*.

#### **5. Deployment Delivery and Feedback**

Dalam tahapan ini peneliti melakukan pengeriman system kepada objek dan menerima feedback dari objek agar system yang sudah dibangun oleh penelitian sesuai dengan keinginan objek.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembasan yang dilakukan dalam membuat perangkat lunak pendeteksi penyakit persendian menggunakan metode *dempster shafer*, maka didapat hasil akhir dari semua kegiatan dan tahapan – tahapan pengembangan *system* yang telah dilakukan dan merupakan perancangan dari rancangan-rancangan yang telah diuraikan diatas yang terdiri dari desain *file*, desain *input* dan desain *output*. Program yang di gunakan dalam membuat program ini adalah *Eclipse*.

Perangkat lunak pendeteksi penyakit persendian menggunakan metode *dempster shafer* ini adalah merancang dan membangun aplikasi pencarian penyakit persendian agar pengguna dapat memudahkan dalam pencarian penyakit persendian menggunakan pengembangan medis, diharapkan dapat memudahkan mengidentifikasi dan membantu dalam pendeteksian penyakit persendian khususnya di Puskesmas Sukarami.

#### **3.1 Koleksi Basis Pengetahuan**

Menurut Ashari (2015) keberhasilan suatu aplikasi sistem pakar terletak pada metode perancangan pengetahuan dan bagaimana mengolah pengetahuan tersebut agar dapat ditarik kesimpulan guna mempermudah proses pencarian solusi.

| Nama Penyakit Persendian | Gejala   |
|--------------------------|--|
| Carpal Tunnel Syndrome   | Merah dan bengkak dibagian sendi.<br>Sensasi hangat saat disentuh.<br>Kemerahan dan bengkak.<br>Badan pegal-pegal atau nyeri sendi.          |
| Kseleo                   | Merah dan bengkak dibagian sendi.<br>Kemerahan dan bengkak.<br>Badan pegal-pegal atau nyeri sendi.<br>Dislokasi.                             |
| Osteoarthritis           | Demam .<br>Kemerahan dan bengkak.<br>Rasa lemas pada lutut.<br>Badan pegal-pegal atau nyeri sendi.<br>Kaku pada lutut.<br>Kesulitan berjalan |

**Tabel 1.** Basis Pengetahuan Tentang Penyakit Persendian

| Id Gejala | Gejala                             |
|-----------|------------------------------------|
| G1        | Merah dan bengkak dibagian sendi   |
| G2        | Sensasi hangat saat disentuh       |
| G3        | Kemerahaan dan bengkak             |
| G4        | Badan pegal-pegal atau nyari sendi |
| G5        | Dislokasi                          |
| G6        | Demam                              |
| G7        | Rasa lemas pada lutut              |
| G8        | Kaku pada lutut                    |
| G9        | Kesulitan berjalan                 |

**Tabel 2.**Daftar Gejala Penyakit Persendian

Berdasarkan basis pengetahuan pada tabel 1 diketahui bahwa ada beberapa penyakit akan memiliki gejala yang sama. Setelah diperhatikan lebih lanjut diperoleh 9 gejala penyakit sendi, seperti yang ditampilkan pada tabel 2.

### 3.2. Menerapkan *Dempster Shafer*

Aturan atau rule dengan menerapkan metode *Dempster Shafer* berdasarkan tabel 1 dan tabel 2 maka dapat membentuk rule yang merupakan gejala untuk masing-masing penyakit persendian seperti yang diperlihatkan pada tabel dibawah ini.

| ID Penyakit Persendian | Nama Penyakit Persendian | Gejala/Aturan Rule                    |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| P1                     | Carpal Tunnel Syndrome   | G1 and G2 and G3 and G4               |
| P2                     | Kseleo                   | G1 and G3 and G4 and G5               |
| P3                     | Osteoarthritis           | G6 and G3 and G7 and G4 and G8 and G9 |

**Tabel 3.** Gejala/Aturan Rule untuk Masing-Masing Penyakit Persendian

Masing-masing gejala harus kita konversikan ke suatu nilai tertentu agar dapat dilakukan proses perhitungan. Nilai untuk masing-masing gejala diperoleh dengan membagi nilai 1 dengan jumlah gejala untuk masing-masing penyakit.

| Kode penyakit | Penyakit               | Gejala | Nilai Masing-Masing Gejala |
|---------------|------------------------|--------|----------------------------|
| P1            | Carpal Tunnel Syndrome | G1     | 0,25                       |
|               |                        | G2     | 0,25                       |
|               |                        | G3     | 0,25                       |
|               |                        | G4     | 0,25                       |
| P2            | Kseleo                 | G1     | 0,25                       |
|               |                        | G3     | 0,25                       |
|               |                        | G4     | 0,25                       |
|               |                        | G5     | 0,25                       |
| P3            | Osteoarthritis         | G6     | 0,16                       |
|               |                        | G3     | 0,16                       |
|               |                        | G7     | 0,16                       |
|               |                        | G4     | 0,16                       |
|               |                        | G8     | 0,16                       |
|               |                        | G9     | 0,16                       |

**Tabel 4.** Nilai untuk Masing-Masing Gejala

Dalam metode *Dempster Shafer* terdapat nilai *Belief (Bel)* dan *Plausibility (PI)*. Pada penelitian ini, nilai *Belief (Bel)* merupakan ukuran kekuatan suatu gejala untuk mendukung sistem pakar pada saat memberikankesimpulan penyakit persendian yang diderita oleh pasien. Sedangkan nilai *Plausibility* diperoleh *Belief (Bel)* untuk setiap gejala dengan menggunakan persamaan 3.

| Kode Gejala | Nama Penyakit Sendi                        | Simbol fungsi Densitas | Nilai Belief (Bel) | Plausibility (PI) |
|-------------|--|------------------------|--------------------|-------------------|
| G1          | {Carpal Tunnel syndrome, keseleo}          | G1 (P1,P2)             | 0,25               | 0,75              |
| G2          | {Carpal Tunnel Syndrome}                   | G2 (P1)                | 0,25               | 0,75              |
| G3          | {Carpal Tunnel Syndrome, Osteoarthritis }  | G2 (P1,P2,P3)          | 0,22               | 0,78              |
| G4          | { Carpal Tunnel Syndrome, Osteoarthritis } | G3 (P1,P2,P3)          | 0,22               | 0,78              |
| G5          | { Kseleo }                                 | G5 (P2)                | 0,25               | 0,75              |
| G6          | {Osteoarthritis }                          | G6 (P3)                | 0,16               | 0,84              |
| G7          | {Osteoarthritis}                           | G7 (P3)                | 0,16               | 0,84              |
| G8          | {Osteoarthritis}                           | G8 (P3)                | 0,16               | 0,84              |
| G9          | {Osteoarthritis}                           | G9 (P3)                | 0,16               | 0,84              |

**Tabel 5.**Nilai Belief (Bel) dan Plausibility (PI) untuk Masing-Masing Gejala

Dilakukan pengujian konsultasi, terdapat 3 gelajala yang dilakukan yaitu :

1. Merah dan bengkak pada sendi (G1)
2. Badan pegal – pegal atau nyeri sendi (G4)
3. Kaku pada lutut (G9)

Hal pertama yang dilakukan adalah melihat G1 dan G4.

Gejala Ke 1 :merah dan bengkak pada sendi (G1)

Gejala G1 ini adalah gejala untuk penyakit Carpal Tunnel Syndrome (P1) dan keseleo (P2) dengan

$$m\{G1(P1,P2)\} = 0,75 \quad (1)$$

$$m\{\theta\} = 1 - 0,75 = 0,25 \quad (2)$$

Gejala ke 2: Badan pegal – pegal atau nyeri sendi (G4)

Gejala G4 ini adalah gejala untuk penyakit Carpal Tunnel Syndrome(P1),  
 kseleo (P2) dan Osteoarthritis (P3) dengan :

$$m\{G4(P1,P2,P,3)\} = 0,78 \quad (3)$$

$$m\{\theta\} = 1 - 0,78 = 0,22 \quad (4)$$

Seperti yang telah diuraikan di atas bahwa pada teori *Dempster-Shafer* dikenal adanya *frame of discernment* dinotasikan dengan  $\theta$  yang bertujuan untuk mengaitkan ukuran kepercayaan antar elemen-elemen  $\theta$ . Pada penelitian ini akan melihat keterkaitan antar masing-masing gejala yang diberikan oleh pengguna sistem untuk dapat menarik kesimpulan tentang jenis penyakit persendian. Untuk hal ini kita perlu menentukan *probabilitas* fungsi *densitas* (m) untuk masing-masing gejala. Pada tahap pertama ini kita akan melihat keterkaitan antara gejala G1 dan G4, jika dijumlahkan semua nilai densitas (m) dalam subset  $\theta$  sama dengan 1.

|                  | $m\{G4(P1,P2,P3)\}$ | 0,78                | $\theta$ | 0,22        |
|------------------|---------------------|---------------------|----------|-------------|
| $m\{G1$          |                     |                     |          |             |
| $m\{G1(P1,P2)\}$ | 0,75                | $\theta$            | 0,59     | $(P1,P2)\}$ |
| $\theta$         | 0,25                | $m\{G4(P1,P2,P3)\}$ | 0,20     | $\theta$    |
|                  |                     |                     |          | 0,06        |

**Tabel 6.** Matrik I : Kombinasi G1 dan G4

Munculnya gejala baru ini menyebabkan kita harus menghitung nilai *densitas* baru untuk masing-masing gejala dan untuk mempermudah perhitungan ini kita akan membentuk himpunan bagian ke dalam bentuk tabel dimana nilai 0,59 di peroleh dari perkalian 0,75 dan 0,78, nilai 0,17, nilai 0,06 diperoleh dari perkalian 0,75 dan 0,22, nilai 0,06 diperoleh dari perkalian 0,25 dan 0,22.

Selanjutnya kita menghitung nilai densitas untuk masing-masing dengan menggunakan persamaan 4 sehingga diperoleh :

$$m_3 G1 P1,P2 = \frac{0,17}{1-0,59} = 0,415 \quad (5)$$

$$m_3 G4 P1,P2,P3 = \frac{0,20}{1-0,59} = 0,488 \quad (6)$$

$$m_3 \theta = \frac{0,06}{1-0,59} = 0,146 \quad (7)$$

Terlihat bahwa pada awalnya nilai densitas untuk gejala ke 1 :  $m\{G1(P1,P2)\} = 0,75$  tetapi setelah adanya informasi tentang gejala ke 2 :  $m\{G4(P1,P2,P3)\}$ , nilai densitas untuk  $m\{G1(P1,P2)\}$  menurun menjadi  $m_3\{G1(P1,P2)\} = 0,415$ . Demikian juga, pada awalnya nilai densitas untuk gejala ke 2 :  $m\{G4(P1,P2,P3)\} = 0,78$  tetapi setelah adanya informasi tentang  $m\{G1(P1,P2)\}$ , nilai densitas  $m\{G4(P1,P2,P3)\}$  menjadi  $m_3\{G4(P1,P2,P3)\} = 0,488$ . Hal ini bermakna bahwa kemungkinan penyakit yang diderita oleh pengguna adalah penyakit Carpal Tunnel Syndrome (P1) atau Kseleo (P2) atau Osteoarthritis (P3).

Nilai *densitas* untuk masing-masing penyakit adalah :

$$m_3(P1) = 0,415 + 0,488 = 0,903 \quad (8)$$

$$m_3(P2) = 0,415 + 0,488 = 0,903 \quad (9)$$

$$m_3(P3) = 0,488$$

Nilai densitas tertinggi adalah untuk penyakit Carpal Tunnel Syndrome (P1) dan kseleo (P2) karena G1 dan G4 merupakan gejala dari penyakit Carpal Tunnel Syndrome (P1) dan kseleo (P2). Bagaimana jika diperoleh informasi baru tentang gejala ke 3 yaitu kaku pada lutut (G8) ? tentunya kita harus melakukan perhitungan ulang sebagai berikut:

Gejala ke 3 : kaku pada lutut (G8)

Gejala G8 ini adalah gejala untuk penyakit Osteoarthritis (P3) dengan :

$$m\{G8(P3)\} = 0,8 \quad (10)$$

$$m\{\theta\} = 1 - 0,84 = 0,16 \quad (11)$$

Munculnya gejala baru ini menyebabkan kita harus menghitung nilai densitas baru untuk masing masing gejala dan untuk mempermudah perhitungan ini kita akan membentuk himpunan bagian ke dalam bentuk tabel dengan cara yang sama seperti yang dilakukan diatas.

|                       |               |               |          |                     |       |
|-----------------------|---------------|---------------|----------|---------------------|-------|
|                       | $m\{G8(P3)\}$ | 0,84          | $\theta$ | 0,16                |       |
| $m_3\{G1(P1,P2)\}$    | 0,415         | $\{\theta\}$  | 0,349    | $m\{G1(P1,P2)\}$    | 0,066 |
| $m_3\{G4(P1,P2,P3)\}$ | 0,488         | $\{\theta\}$  | 0,409    | $m\{G4(P1,P2,P3)\}$ | 0,078 |
| $m_3\{\theta\}$       | 0,146         | $m\{G8(P3)\}$ | 0,122    | $\theta$            | 0,023 |

**Tabel 7.**Matrik II : Kombinasi Matrik I dan G8

Berdasarkan tabel 7 kita bisa menghitung nilai densitas untuk masing masing gejala dengan menggunakan persamaan 4 sehingga diperoleh :

$$m_3 G1 P1,P2 = \frac{0,066}{1-(0,349+0,409)} = 0,273 \quad (12)$$

$$m_3 G4 P1,P2,P3 = \frac{0,078}{1-(0,349+0,409)} = 0,322 \quad (13)$$

$$m_3 G8 P3 = \frac{0,122}{1-(0,349+0,409)} = 0,504 \quad (14)$$

$$m_3 \theta = \frac{0,023}{1-(0,349+0,409)} = 0,095 \quad (15)$$

Terlihat bahwa pada awalnya nilai densitas untuk gejala ke 1 :  $m\{G1(P1,P2)\} = 0,415$  dan gejala ke 2 :  $m\{G4(P1,P2,P3)\} = 0,488$  tetapi setelah adanya informasi tentang gejala ke 3 :  $m\{G8(P3)\}$ , nilai densitas untuk  $m\{G1(P1,P2)\}$  menurun menjadi  $m_3\{G1(P1,P2)\} = 0,273$  dan pada awalnya nilai densitas untuk gejala ke 2 :  $m\{G4(P1,P2,P3)\} = 0,488$  menurun menjadi  $m_3\{G4(P1,P2,P3)\} = 0,322$ . Demikian juga sebaliknya, nilai densitas untuk gejala ke 3 :  $m\{G8(P3)\} = 0,504$  menurun menjadi  $m_3\{G8(P3)\} = 0,095$ . Hal ini bermakna bahwa kemungkinan penyakit yang diderita oleh pengguna adalah penyakit Carpal Tunnel Syndrome (P1) atau Kseleo (P2) atau Osteoarthritis (P3).

Nilai densitas untuk masing-masing penyakit adalah :

$$m_3(P1) = 0,273 + 0,322 = 0,595 \quad (16)$$

$$m_3(P2) = 0,273 + 0,322 = 0,595 \quad (17)$$

$$m_3(P3) = 0,322 + 0,504 = 0,826 \quad (18)$$

Dari proses pengolahan data yang diinput menggunakan rumus tersebut sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa penyakit yang diderita oleh pengguna adalah Osteoarthritis dengan nilai 0,826 atau 82,6%.

### 3.3. Perangkat Lunak

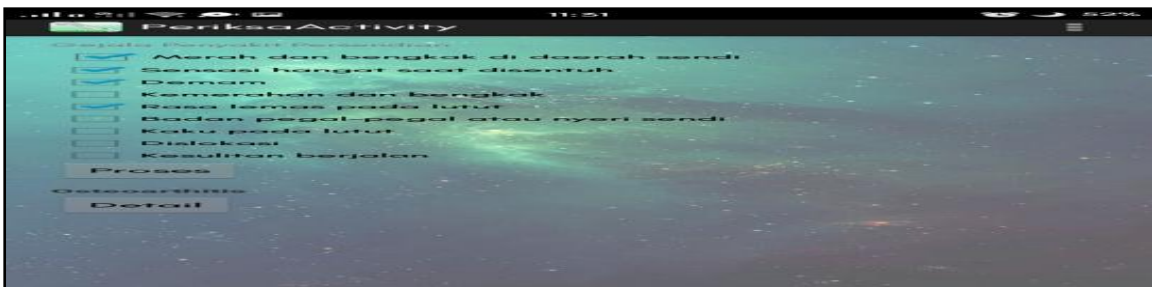
#### 3.3.1 Halaman Login



Gambar 2. Halaman Login

Menu halaman login PERANGKAT LUNAK PENDETEKSI PENYAKIT PERSENDIAN MENGGUNAKAN METODE Dempster Shafer digunakan untuk mengoperasikan perangkat lunak tersebut.

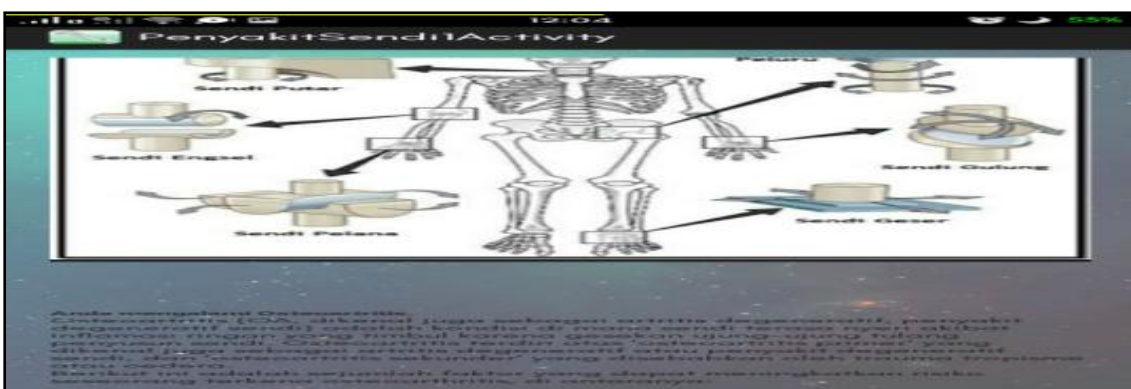
### 3.3. 2 Halaman Periksa



Gambar 2. Halaman Periksa

Pada menu ini dapat melakukan diagnosa penyakit persendian yang diderita oleh pasien yang ada di puskesmas dengan berdasarkan database yang ada.

### 3.3.3 Halaman Detail Penyakit

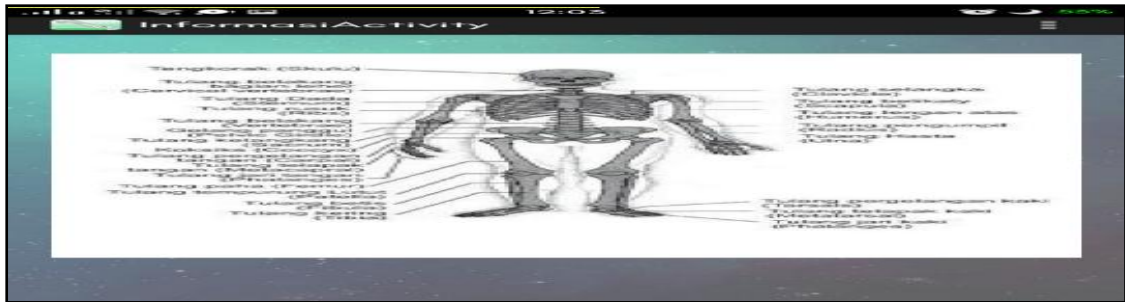


Gambar 3. Halaman Detail Penyakit

Menu detail penyakit, akan menampilkan form hasil dari pemeriksaan penyakit setelah diklik detail penyakit maka akan ditampilkan informasi secara detail penyakit yang diderita oleh pasien dengan berdasarkan basis data yang ada.



### 3.3.4. Halaman Info Aplikasi



**Gambar 4.** Halaman info Aplikasi

Halaman ini akan menampilkan semua informasi tentang perangkat lunak yang dibuat tentang penyakit persendian secara visualisasi dengan gambar organ tubuh manusia khususnya letak-letak persendian pada manusia.

## 4.KESIMPULAN

Perangkat lunak pendeteksi penyakit persendian menggunakan metode *Dempster-Shafer* pada Puskesmas Sukarami dapat menjadi alat bantu untuk mengidentifikasi dalam pendeteksian penyakit persendian pada pasien. Serta dapat memberikan informasi secara visualisasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.S, Rosa, Shalahuddin, M. (2010).Rekayasa Perangkat Lunak
- [2] Beynon, M 2000., Curry, B. dan Morgan, P. 2000. The Dempster-Shafer Theory of Evidence : An Alternative Approach to Multicriteria Decision Modelling.
- [3] Ladjamudin. 2013. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [4] Roger S. Pressman, 2012. Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu), ANDI Yogyakarta.
- [5] Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif,
- [6] Sukmadinata, 2006. Metode Penelitian Kualitatif. Bandung : Graha Aksara.



