



IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR UNTUK PENGOBATAN BEKAM DENGAN METODE CASE BASE REASONING (STUDI KASUS : RUMAH BEKAM MUSLIMAH YOGYAKARTA)

¹Bagus Imam S.N., ²Sri Winiarti (0516127501)

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika
Universitas Ahmad Dahlan

Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta 55164

²Email: sri.winiarti@tif.uad.ac.id

ABSTRAK

Pengobatan bekam dapat dilihat bahwa selama ini para ahli pengobatan bekam kurang alat bantu yang lebih cepat, pasti dan efisien karena selama ini hanya menggunakan alat bantu yang konvensional. Pengajaran secara tradisional seperti menggunakan kaedah lisan, tulisan dan media-media bantuan biasa seringkali mempersulit para tenaga ahli dalam menerjemahkan sesuatu konsep yang sukar dan kompleks. Berbagai pengalaman manusia yang lepas serta kesulitan dalam menyerap ilmu, kini coba diatasi serta diperbaiki dengan menggunakan aplikasi desktop. Oleh karena itu perlu dibuat adanya sistem pakar pengobatan bekam. Tujuan penelitian ini menghasikan sistem yang dapat membantu para pakar untuk mengetahui titik bekam, penyakit, penyebab, gambar, saran dan nilai similarity yang tentunya memberi kemudahan dalam penentuan titik bekam dengan cepat dan tepat.

Pengembangan perangkat lunak sistem ini meliputi, analisis perangkat lunak yang terdiri dari kebutuhan user, analisis kebutuhan sistem, dan perancangan basis pengetahuan. Perancangan sistem, terdiri dari konteks diagram dan DFD, perancangan model terdiri dari Entity Relationship Diagram (ERD), Mapping Table dan perancangan Tabel. Implementasi program menggunakan Microsoft visual basic 6.0 dan pengujian Sistem secara Black Box Test dan Alfa Test.

Hasil dari penelitian ini adalah Implementasi Sistem Pakar untuk Pengobatan Bekam dengan Metode Case Base Reasoning. Sistem ini mendiagnosa 25 penyakit pada manusia. Keluaran dari sistem adalah hasil diagnosa penyakit yang dilengkapi dengan nilai kemiripan (similarity) yang diperoleh dari hasil perhitungan menggunakan metode Case Based Reasoning, gambar titik bekam, penyebab, serta solusi penanganannya.

Kata kunci : *Sistem pakar, Visual Basic, Case Base Reasoning*

1. PENDAHULUAN

Pembuatan aplikasi yang interaktif bukanlah suatu media menyampaikan pengetahuan saja tetapi merupakan alat untuk membina pengetahuan. Aplikasi ini berperan sebagai suatu alat komunikasi yang memberi kemudahan dalam proses praktek pengobatan bekam yang berguna untuk mediagnosis titik dan letak penyakit yang akan diobati dengan pengobatan bekam.

Di bidang pengobatan bekam dapat dilihat bahwa selama ini para ahli pengobatan bekam kurang alat bantu yang lebih cepat, pasti dan efisien karena selama ini hanya menggunakan alat bantu yang konvensional. Pengajaran secara tradisional seperti menggunakan kaedah lisan, tulisan dan media-media bantuan biasa seringkali mempersulit para tenaga ahli dalam menerjemahkan sesuatu konsep yang sukar dan kompleks.

Penggunaan teknologi aplikasi dengan Visual Basic mungkin banyak membantu dalam menyelesaikan masalah ini. Berbagai pengalaman manusia yang lepas serta kesulitan dalam menyerap ilmu, kini coba diatasi serta diperbaiki dengan menggunakan aplikasi desktop. Fungsi visual dalam sebuah aplikasi desktop ditunjukkan secara jelas serta dapat dimainkan secara berulang oleh para ahli bekam untuk memastikan apa yang terdiagnosis.

Salah satu bidang kesehatan yang penting adalah adanya metode-metode pengobatan yang lahir dari berbagai macam latar belakang, baik yang modern maupun masih tradisional. Adapun metode tersebut adalah teknik akupuntur yang berasal dari nenek moyang negeri Tirai Bambu atau Cina yang berasal dari kata Acus yang berarti jarum dan Punctura yang berarti menusuk. Akupuntur adalah terapi yang dilakukan dengan menusukkan jarum dengan ukuran yang sangat kecil pada titik-titik sensitif tertentu yang tersebar ditubuh. Sedangkan bekam merupakan metode pengobatan dengan cara mengeluarkan darah kotor dari dalam tubuh melalui permukaan kulit. Bekam adalah teknik pengobatan yang telah ada sejak zaman Rasulullah Muhammad SAW. Dahulu Beliau sering berbekam jika sedang sakit. Rasulullah juga mensunnahkan bekam sebagai pengobatan bagi umat manusia sehingga menjadikan orang yang membekam dan orang yang dibekam akan mendapatkan pahala karena telah melaksanakan sunnah. Beberapa hal yang penting dalam bekam adalah dikenalnya titik-titik bekam yang disunnahkan Rasulullah SAW seperti *Ala ro'sun* atau *Al Hammah*(kepala), *Al Akhda'in*(leher), *Al Kaahil*(tengkuk), *Al Katifain*(Bahu), dan *Ala Warik*(pinggul)[4].

Di Indonesia bekam sudah lama ada sebagai salah satu metode pengobatan walau belum terlalu populer di kalangan masyarakat. Bapak Marzuki yang merupakan ahli bekam dari HPA. Saat ini tempat pelatihan yang rutin mengadakan pelatihan bekam di Bantul adalah pelatihan bekam di kantor HPA cabang Bantul. Pelatihan bekam yang ada belum memanfaatkan teknologi informasi tapi masih menggunakan media konvensional seperti media lisan, buku, makalah, maupun gambar untuk menyampaikan teori-teori tentang bekam. Dalam pelatihan hal-hal yang penting seperti titik-titik pembekaman masih ditampilkan dalam bentuk gambar sederhana.

Menyikapi hal-hal seperti di atas, perlu dibuat suatu alat bantu untuk para ahli bekam sebagai alternatif media pengobatan bekam selain buku, makalah dan poster. Pembuatan sebuah aplikasi bantu pengobatan bekam berbasis desktop ini juga

diharapkan dapat menjadi media alternatif selain buku, gambar, maupun poster untuk membantu proses pengobatan bekam. Hal tersebut dikarenakan selama ini belum tersedianya aplikasi pengobatan bekam. Aplikasi ini memberikan solusi dan petunjuk dasar bagi para ahli bekam. Di dalam aplikasi ini sebagai visualisasi titik-titik pembekaman.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik mengadakan penelitian tentang pengobatan bekam dengan membuat aplikasi desktop dengan Visual Basic, sehingga penulis mengambil judul "**Implementasi Sitem Pakar untuk Pengobatan Bekam dengan Metode Case Base Reasoning**"

2. KAJIAN PUSTAKA

Penelitian ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Widodo dalam skripsinya yang berjudul "Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan Backpogration Untuk Diagnosis Pada Penyakit Sistem Peredaran Darah" [9]. Dalam penelitian tersebut membahas tentang deteksi-deteksi penyakit penyakit sistem peredaran darah pada manusia. Dan dihasilkan perangkat lunak (*software*) dalam diagnosa untuk penyakit sistem peredaran darah manusia menggunakan jaringan saraf tiruan dengan metode backpogration.

Penelitian berikutnya menggunakan metode *Case Base Reasoning* yang disusun oleh Nor Cholis dalam skripsinya yang berjudul "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Medis Pada Penyakit Sistem Peredaran Darah Menggunakan Metode *Case Based Reasoning*" [10]. Dalam penelitian tersebut membahas tentang diagnosa medis pada penyakit sistem peredaran darah. Dan dihasilkan perangkat lunak (*software*) dalam diagnosa untuk penyakit sistem peredaran darah manusia menggunakan jaringan saraf tiruan dengan metode *Case Based Reasoning*.

2.1. Sistem pakar

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli [8].

Komponen yang harus ada dalam sistem pakar adalah antarmuka (*interface*), motor inferensi (*inference engine*), basis pengetahuan (*knowledge base*) [7]. Komponen – komponen yang ada pada sistem pakar adalah gambar 4 [7] :

- Subsistem Penambahan Pengetahuan. Bagian ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan, mengkonstruksi atau memperluas pengetahuan dalam basis pengetahuan dalam basis pengetahuan. Pengetahuan ini bisa berasal dari : ahli, buku, basisdata, penelitian, dan gambar.
- Basis pengetahuan. Berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah, tentu saja di dalam domain tertentu.
- Motor Inferensi. Program yang berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran terhadap informasi-informasi dalam basis pengetahuan dan blackboard, serta digunakan untuk memformulasikan konklusi.

- d. *Blackboard*. Merupakan area dalam memori yang digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara. Ada 3 tipe keputusan yang dapat direkam, yaitu :
 1. Rencana : bagaimana menghadapi masalah.
 2. Agenda : aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
 3. Solusi : calon aksi yang akan dibangkitkan.
- e. Antarmuka Pemakai (*User Interface*). Digunakan untuk media komunikasi antara user dan program.
- f. Subsistem Penjelasan. Digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan kelakuan tentang sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan.
- g. Sistem Penyaring Pengetahuan. Sistem ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem pakar itu sendiri untuk melihat apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

2.2. Penalaran Berbasis Kasus (*Case Base Reasoning*)

Penalaran berbasis kasus PBK adalah salah satu metode pendekatan berbasis pengetahuan untuk mempelajari dan memecahkan masalah berdasarkan pengalaman pada masa lalu. Pengalaman yang lalu dikumpulkan dan disimpan dalam tempat yang disebut “Basis Kasus”. Basis kasus adalah kumpulan kasus-kasus yang pernah terjadi [3].

a. Metodologi PBK

Untuk menghasilkan solusi suatu masalah, PBK harus melakukan beberapa tahap proses dimana PBK harus mencari kemiripan kasus baru dengan kasus yang tersimpan, atau ketika ada perubahan terhadap solusi suatu kasus. Tahapan proses yang terjadi dalam PBK dibutuhkan empat 4 tahap, yaitu:

- 1) **RETRIEVE** adalah menemukan kembali kasus yang sama atau yang paling mirip dengan kasus baru
- 2) **REUSE** adalah menggunakan kembali informasi dan pengetahuan dari basis kasus untuk memecahkan masalah kasus baru (proses ini disebut “tansfer solusi”).
- 3) **REVISE** adalah merevisi atau memperbaiki solusi yang diusulkan.
- 4) **RETAIN** adalah menyimpan pengalaman untuk memecahkan masalah yang akan datang kedalam basis kasus.

b. Fungsi Sistem PBK

PBK sudah banyak dimanfaatkan banyak pengguna, ada tiga fungsi yang berbeda dari system PBK berdasarkan tingkat keterlibatan pengguna yang semakin meningkat (Althoff, 2001), yaitu:

- 1) Sistem PBK sebagai **Diagnosis**, dimana pengguna memanfaatkan PBK dalam system yang digunakan sebagai alat bantu untuk menentukan hasil diagnosa suatu masalah.
- 2) Sistem PBK sebagai **Pendukung Keputusan**, dimana pemanfaatan PBK pada suatu sistem digunakan sebagai pendukung keputusan untuk penyelesaian masalah. Tipe ini sangat banyak digunakan dalam ruang lingkup yang membutuhkan analisa yang sangat lama dalam menyelesaikan suatu masalah. Dalam tipe ini, basis kasus yang digunakan dalam PBK harus sangat banyak.

- 3) Sistem PBK sebagai **Manajemen Pengetahuan**, dalam tipe ini pemanfaatan PBK digunakan untuk mengelola pengetahuan yang didapatkan dari para pakar atau ahli disuatu bidang. Hal ini dikarenakan seorang pakar tidak dapat dijadikan suatu acuan dalam penyelesaian suatu masalah ketika faktor usia dan penyakit sudah menderitanya.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelusuran *forward chaining*, Representasi Pengetahuan dengan *Case Base Reasoning*, menggunakan metode pengembangan sistem *Modified Waterfall* diawali dengan tahap analisis definisi persyaratan yaitu analisis kebutuhan dan merencanakan pengetahuan. Dilanjutkan dengan perancangan sistem dan perangkat lunak yaitu perancangan proses dan perancangan *interface*. Kemudian implementasi dan pengujian unit. Setelah itu sampai pada tahap terakhir yaitu integrasi pengujian sistem menggunakan metode *black box test* dan *alpha test*. Aplikasi ini menggunakan *Visual Basic* sebagai bahasa pemrograman dan *Microsoft Office Access* sebagai *database*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis dan Definisi Persyaratan

a. Analisis Kebutuhan

Proses pengumpulan kebutuhan diintensifkan dan difokuskan, khususnya pada perangkat lunak. Untuk memahami sifat program yang dibangun, perencana perangkat lunak (analisis) harus memahami domain informasi, tingkah laku dan antar muka (*interface*) yang diperlukan. Analisis Kebutuhan merupakan tahap dalam membangun sistem pakar.

Analisis kebutuhan sistem yang dibutuhkan meliputi: Data masukan yang diperlukan berupa data penyakit, data gejala, data penyebab, data gambar titik, data saran dan basis aturan. Dari analisis kebutuhan *input* maka dihasilkan *knowledge base* yang akan digunakan dalam proses penelusuran penentuan penyakit, titik bekam dengan menggunakan metode *case base reasoning* dan proses penalaran berbasis kasus yang dimulai dari penelusuran kondisi menuju kesimpulan penentuan titik bekam dan nilai similarity. Data keluaran yang dibutuhkan yaitu: dapat menampilkan penyakit, penyebab, saran dan gambar titik bekam.

b. Merencanakan Pengetahuan

Rekayasa pengetahuan untuk penentuan jabatan struktural dan penempatan wali kelas dimulai dengan membuat alur keputusan, mengumpulkan data kriteria dan data aturan.

- 1) Alur pada sistem pakar yaitu *Retrieve*, pada proses ini ahli pakar melalui asisten bekam (asisten terpilih sebagai pembantu *input* data penyakit, gejala, penyebab, gambar titik dan saran) melakukan pendataan untuk penentuan penyakit dan titik bekam. *Reuse* pada tahap kedua ini sistem akan mencari permasalahan dengan melakukan penelusuran ke *database* untuk mencari gejala-gejala yang sudah ada sebelumnya yang cocok dan memiliki persamaan paling dominan dengan permasalahan yang ada. Dalam peninjauan ini akan dilakukan perbandingan untuk mengetahui apakah sudah pernah ada kondisi yang sama dengan sebelumnya. *Revise*, setelah tahap *reuse*, maka sistem akan memberikan

saran penentuan penyakit dan titik bekam dari kasus yang lama. Saran tersebut akan direvisi disesuaikan dengan kasus yang baru. Penanganan untuk kasus baru. *Retain*, pada akhirnya data jenis masalah pada kasus baru tersebut akan disimpan ke dalam *database* untuk digunakan kembali pada kasus-kasus berikutnya yang memiliki persamaan di dalamnya.

2) Pengukuran Kemiripan Kasus (Similarity)

Dalam mencari kasus yang memiliki kemiripan kasus baru, setiap kasus baru akan disamakan dengan semua dengan basis kasus dengan faktor faktornya, dalam penelitian ini gejala menjadi satu satunya faktor untuk mengukur kemiripan kasus. Dari sistem *cased based reasoning* (CBR) penalaran adalah kesamaan perhitungan antara kasus baru - masukan pengguna - dan kasus-kasus sebelumnya yang tersimpan dalam basis kasus. Kasus yang berhubungan dengan parameter kualitatif dan kuantitatif yang disebut fitur atau atribut. Algoritma CBR menghitung kesamaan antara kasus berdasarkan fitur-nilai pasangan antara baru dan setiap kasus sejarah. Berikut adalah metode umum dari perhitungan kesamaan local similarity yang akan kita pakai dalam penelitian ini [7].

$$T_i = \frac{nX_1 + nX_2 + nX_3 + \dots + nX_n}{N}$$

Keterangan :

T_i : Nilai kesamaan suatu kasus ke i

nX_i : Nilai gejala yan memiliki kesamaan dalamsuatu kasus lama dengan kasus baru.

N : Elemen pada basis kasus, elemen disini adaalah total gejala yang dimiliki oleh setiap penyakit.

3) Contoh beberapa basis aturan untuk penentuan titik bekam penyakit pada manusia:

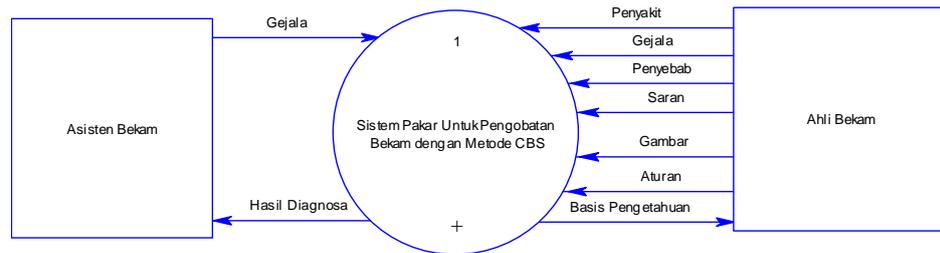
Tabel 1 : Basis Aturan Penyakit Pada Manusia

Kode Aturan	Kode Penyakit	Kode Gejala	Kode Penyebab	Kode Saran	Kode Gambar
KA001	PY0001	G0001 G0002	PYB0001 PYB0002 PYB0003 PYB0004 PYB0005	S0001 S0002 S0003	GM0019 GM0020
KA002	PY0002	G0005 G0006 G0007 G0008 G0009 G0010 G0011	PYB0008 PYB0009	S0007 S0008 S0009 S0010	GM0001
KA003	PY0003	G0026 G0027 G0028	PYB0001 PYB0011 PYB0020 PYB0021	S0019	GM007 GM008

4.2. Deskripsi Sistem

a. Perancangan Proses

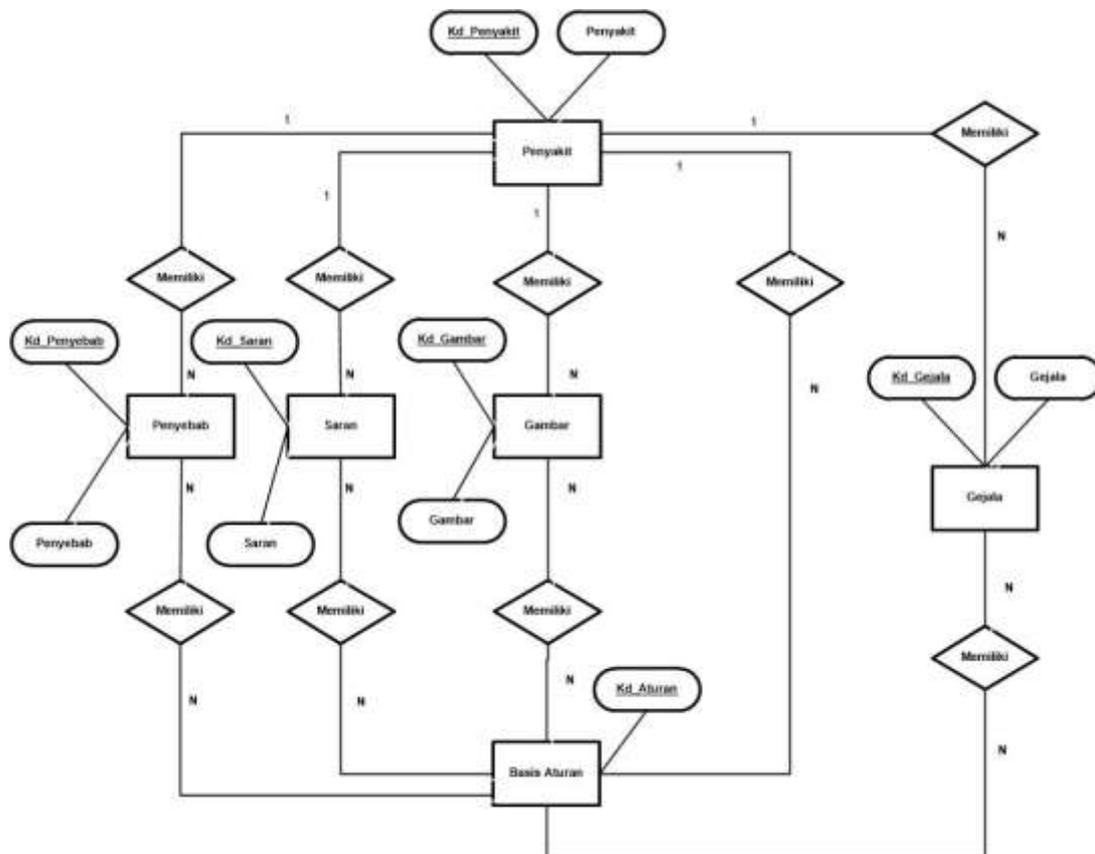
pemodelan yang digunakan dalam perancangan proses, yaitu disajikan dalam bentuk *Data Flow Diagram (DFD. Data Flow Diagram (DFD))* dimulai dari bentuk yang paling umum yaitu diagram konteks (*context diagram*), kemudian dari diagram konteks ini diturunkan menjadi bentuk yang lebih *detail*. Untuk mengetahui gambaran secara rinci tentang sistem dengan proses yang terjadi dapat dilihat dalam DFD berikut ini. [3]



Gambar 4 : Perancangan Diagram Kontek

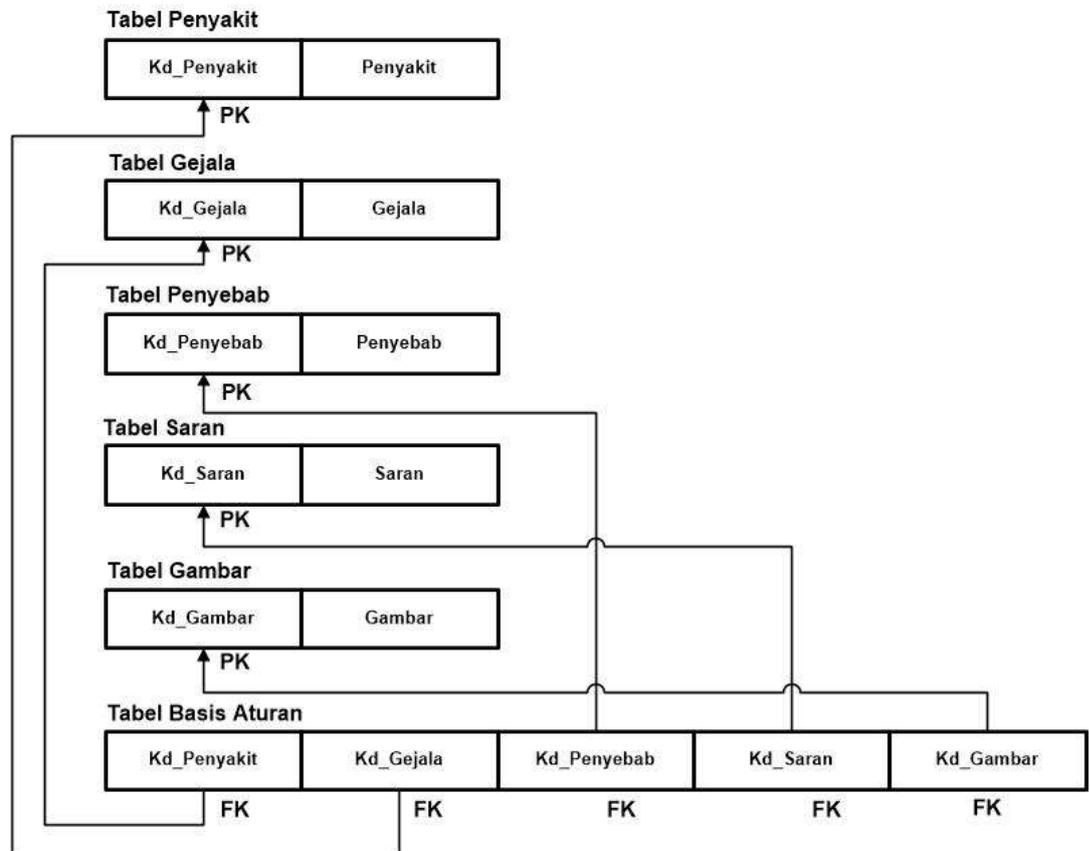
b. Pemodelan Data

ERD (*Entity Relationship Diagram*) pada perancangan proses adalah:



Gambar 5 : Entity Relationship Diagram

Mapping table implementasi sistem pakar untuk pengobatan bekam :



Gambar 6 : Mapping Table

c. Perancangan *Interface*

Perancangan *interface* diperlukan untuk memberikan tampilan yang menarik dan memberikan kemudahan pengguna aplikasi. Perancangan ini terdiri dari perancangan menu dan perancangan *interface*.

4.3 Implementasi Program

Menu ini adalah tahap menentukan titik bekam. *User* tinggal memilih gejala-gejala yang yang dirasakan pasien. Jika gejala tersebut ada di basis aturan maka penyakit dan titik bekam akan ditentukan dengan jumlah nilai kesamaan dari gejala baru dengan gejala yang ada di basis aturan.



Gambar 7. Tampilan Form Menu Konsultasi

Jika kondisi sudah sesuai dengan yang di *input*-kan maka klik tombol “proses” maka akan muncul *Form* perbandingan antara data baru dengan data lama. Sehingga pada halaman ini ahli bekam/ asisten bekam dapat melihat gejala-gejala dan nilai yang dimiliki oleh data terdahulu.



Gambar 7 : Tampilan Hasil Konsultasi

4.4 Integrasi dan Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini digunakan untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik dan benar sesuai dengan basis aturan. Sistem ini menggunakan dua jenis pengujian yaitu *black box test* dengan melibatkan ahli bekam dan *alpha test* dengan melibatkan asisten bekam, sehingga dapat diperoleh tanggapan dari pemakai tentang *aplikasi* tersebut.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan-pembahasan pada bab-bab sebelumnya maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan sebuah perangkat lunak (*software*) baru tentang Aplikasi pakar dalam mendiagnosa penyakit pada manusia dengan pengobatan bekam.
2. Perangkat lunak yang dihasilkan mampu mengidentifikasi penyakit pada manusia, penyebab, saran, gambar titik bekam dan nilai similarity berdasarkan gejala yang dimasukkan.
3. Informasi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai alternatif pakar dalam menentukan titik-titik bekam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arhami, Muhammad, 2004, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Andi, Yogyakarta.
- [2] Company, *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*, <http://www.ilkom.unsri.ac.id/dosen/dianpalupirini/materi/algo/BAB%20II%20METODOLOGI.pdf>
- [3] Kusrini, 2006, *Sistem Pakar Teori Dan Aplikasi*, Andi Offset, Yogyakarta.
- [4] Nashr, Alu, Musa, Muhammad, 2005, *BEKAM Cara Pengobatan Menurut Sunnah Nabi*, Pustaka imam Asy-Syafi'i, Jakarta.
- [5] Nita, Merlina, M.Kom, 2012, *Perancangan Sistem Pakar*, Ghalia Indonesia.
- [6] Permana, Budi, 2001, *Seri Penuntun Praktis Microsoft Access 2002*, PT Alex Media Komputindo, Jakarta, 2001.
- [7] Kusumadewi, Sri, 2009. *Informatika Kesehatan*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [8] Tim Penerbit Andi, 2003, *Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan Visual Basic*, Andi Offset, Yogyakarta.
- [9] Widodo, 2005, *Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation Untuk Diagnosis Pada Penyakit Sistem Peredaran Darah*, Yogyakarta : Unicersitas Ahmad Dahlan.
- [10] Norcholis, 2013, *Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Medis Pada Penyakit Sistem Peredaran Darah Menggunakan Metode Case Base Reasoning*, Yogyakarta : Unicersitas Ahmad Dahlan.