

PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT INSOMNIA

Ruhul Amin; Pipit Pitriani

^{1,2}Teknik Informatika
STMIK Nusa Mandiri Jakarta
www.nusamandiri.ac.id

¹ruhul.ran@nusamandiri.ac.id, ²pipitajalah01@gmail.com

Abstract — *Private schools in big cities, some of which carry out the main activities during the day, this is due to the limited facilities and infrastructure owned by the school. Teaching and learning activities conducted during the day will have an impact on sleep patterns on the students. School SMK PGRI Pinang in Tangerang carry out teaching and learning activities during the day. Sleep patterns will affect a person's health, good sleep patterns keep our body healthy, otherwise sleep kecurangan will cause our immune system reduced so easily attacked by disease. The purpose of this study is to make it easier to diagnose insomnia disease based on symptoms possessed by students of SMK PGRI Pinang Tangerang. This study uses forward chaining to get a conclusion from the symptoms of insomnia owned by the patient. This study yields conclusions about a student who is exposed to Insomnia disease, besides expert system also provides solution for healing from patient, so this can be a reference of student before consultation to doctor.*

Keywords: *Expert System, Insomnia, Forward Chaining.*

Intisari — Sekolah swasta di kota-kota besar, beberapa diantaranya melaksanakan kegiatan utama pada siang hari, hal ini disebabkan keterbatasan sarana dan prasana yang dimiliki oleh sekolah. Kegiatan belajar mengajar yang dilakukan pada siang hari akan berdampak pada pola tidur pada siswa-siswi. Sekolah SMK PGRI Pinang di Tangerang melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada siang hari. Pola tidur akan mempengaruhi kesehatan seseorang, pola tidur yang baik menjaga badan kita tetap sehat, sebaliknya kecurangan tidur akan menyebabkan daya tahan tubuh kita berkurang sehingga mudah terserang penyakit. Tujuan dari penelitian ini adalah memudahkan mendiagnosa penyakit insomnia berdasarkan gejala-gejala yang dimiliki oleh siswa SMK PGRI Pinang Tangerang. Penelitian ini menggunakan forward chaining mendapatkan sebuah kesimpulan dari gejala-gejala Insomnia yang dimiliki oleh pasien. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan tentang

seorang siswa yang terkena penyakit Insomnia, selain itu sistem pakar juga memberikan solusi untuk penyembuhan dari pasien, sehingga hal ini bisa menjadi acuan seorang siswa sebelum konsultasi lebih lanjut ke dokter.

Kata Kunci : *sistem pakar, Insomnia, forward chaining.*

PENDAHULUAN

Sekolah merupakan tempat menuntut ilmu bagi masyarakat umum. Pengetahuan tentang kesehatan juga sangat penting bagi masyarakat, karena dengan tubuh yang sehat kita bisa melakukan kegiatan sehari-hari, salah satu contohnya adalah kegiatan siwa-siswi banyak dihabiskan waktunya di sekolah. Kegiatan sehari-hari yang diadakan di sekolah baik kegiatan belajar mengajar maupun kegiatan ekstrakurikuler memiliki harapan yang besar untuk menciptakan generasi penerus yang lebih baik dan sehat. Beberapa sekolah swasta di kota-kota besar melaksanakan kegiatan utama pada siang hari, hal ini disebabkan keterbatasan sarana dan prasana yang dimiliki oleh sekolah. Kegiatan belajar mengajar yang dilakukan pada siang hari akan berdampak pada pola tidur pada siswa-siswi. Sekolah SMK PGRI Pinang di Tangerang melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada siang hari. Pola tidur akan mempengaruhi kesehatan seseorang, pola tidur yang baik menjaga badan kita tetap sehat, sebaliknya kecurangan tidur akan menyebabkan daya tahan tubuh kita berkurang sehingga mudah terserang penyakit. Beberapa alasan seseorang tidak pergi ke dokter yaitu terbatasnya waktu konsultasi (Widyaningsih & Astutingsih, 2005) dan mahal biaya konsultasi dengan dokter (Aribowo, 2015).

Penelitian ini bertujuan memudahkan mendiagnosa penyakit insomnia berdasarkan gejala-gejala yang dimiliki oleh siswa SMK PGRI Pinang Tangerang.

BAHAN DAN METODE

Hasil Wawancara Pakar

Hasil wawancara dengan pakar ditemukan dua kategori penyakit insomnia pada setiap siswa, penyakit ini dimiliki oleh siswa tertentu namun setiap siswa memiliki penyakit insomnia yang menonjol didalam dirinya. Sebelumnya dilakukan pertanyaan kepada siswa sesuai dengan gejala-gejala penyakit untuk diagnosis insomnia yang dimiliki oleh siswa.

Tabel 1. Gejala-gejala penyakit Insomnia

| N O | Kode Gejala | Nama Gejala |
|--------|----------------|---|
| 1 | G001 | Apakah anda sulit tidur ? |
| 2 | G002 | Apakah anda lebih peka terhadap kebisingan ? |
| 3 | G003 | Apakah anda merasa lelah dan tidak bertenaga saat bangun ? |
| 4 | G004 | Apakah anda sedang menderita gangguan sakit kepala dan gangguan pernafasan ? |
| 5 | G005 | Apakah anda sering menonton televisi sampai larut malam ? |
| 6 | G006 | Apakah anda sering terbangun di malam hari ? |
| 7 | G007 | Apakah anda sering mengantuk pada siang hari ? |
| 8 | G008 | Apakah anda sering menggunakan gadget hingga larut malam ? |
| 9 | G009 | Apakah anda tidur lebih dari larut malam ? |
| 10 | G010 | Apakah anda merasakan sulit membuka mata sampai beberapa saat ketika bangun tidur ? |
| 11 | G011 | Apakah anda mengkonsumsi minuman yang mengandung kafein pada malam hari ? |
| 12 | G012 | Apakah anda sering mengerjakan tugas hingga larut malam ? |

Sumber : (Amin & Pitriani, 2017)

Dari beberapa gejala yang dimiliki oleh pasien, akan menghasilkan kesimpulan atau hasil diagnosa. Pada penelitian ini diagnosa Insomnia ada 3 yaitu, Insomnia akut, insomnia kronik dan insomnia temporer. Pada penelitian ini menggunakan metode forward chaining untuk menuju hasil atau diagnosa. Forward chaining merupakan "pendekatan yang dimotori oleh tujuan (goal-driven)". Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya. Selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis untuk aturan tersebut sebagai tujuan baru dan mencari aturan lain dengan tujuan baru sebagai kesimpulannya. Proses berlanjut sampai semua kemungkinan ditemukan" (Kusumadewi, 2003).

Tabel 2. Diagnosa Insomnia

| NO | Kode Hasil | Nama Hasil |
|----|------------|-------------------|
| 1 | P001 | Insomnia Akut |
| 2 | P002 | Insomnia kronik |
| 3 | P003 | Insomnia Temporer |

Sumber : (Amin & Pitriani, 2017).

Dari hasil diagnosa pada tabel 2, maka selanjutnya terbentuk rule pakar seperti tabel 3.

Tabel 3. Rule pakar

| N O | Kode Rule | Kode Gejala | Kode Diagnosa |
|--------|--------------|--|------------------|
| 1 | 1 | G001, G002, G003, G006, G008 | P001 |
| 2 | 2 | G001, G004, G005, G006, G007, G008, G009, G010 | P002 |
| 3 | 3 | G001, G006, G011, G012 | P003 |

Sumber : (Amin & Pitriani, 2017)

Dari tabel 3, dapat dijabarkan sebagai berikut :

- a. If sulit tidur
AND lebih peka terhadap kebisingan
AND suka merenung masalah-masalah pada hari yang telah lewat
AND sering terbangun dimalam hari
AND sering terbangun lebih awal di pagi hari
THEN Insomnia Akut
- b. If sulit tidur
AND gangguan sakit kepala
AND gangguan pernafasan
AND sering terbangun dimalam hari
AND terbangun lebih awal dan tidak bisa kembali tidur lagi
AND sering terbangun lebih awal di pagi hari
AND merasa kantuk berlebih di siang hari
AND merasakan sulit membuka mata sampai beberapa saat
THEN Insomnia Kronik
- c. If sulit tidur
AND sering terbangun dimalam hari
AND mengkonsumsi kopi, the, coklat, dan permen pada malam hari
AND sering berinteraksi pada malam hari
THEN Insomnia Temporer

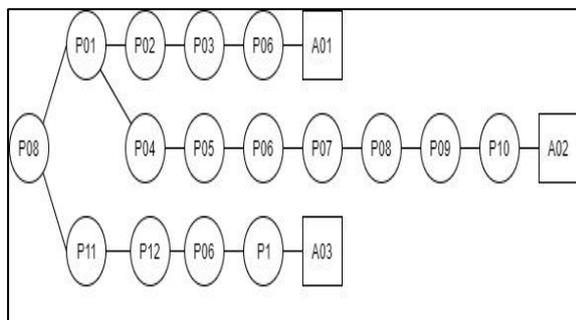
Dari data gejala-gejala dan rule pakar, maka terbentuk keputusan pakar seperti tabel 4.

Tabel 4. Keputusan pakar

| No | Gejala | Insomnia | | |
|----|--------|----------|--------|----------|
| | | Akut | Kronik | Temporer |
| 1 | G001 | * | * | * |
| 2 | G002 | * | | |
| 3 | G003 | * | | |
| 4 | G004 | | * | |
| 5 | G005 | | * | |
| 6 | G006 | * | * | * |
| 7 | G007 | | * | |
| 8 | G008 | * | * | |
| 9 | G009 | | * | |
| 10 | G010 | | * | |
| 11 | G011 | | | * |
| 12 | G012 | | | * |

Sumber : (Amin & Pitriani, 2017)

Pada penelitian ini, penulis menggunakan pohon pakar dalam bentuk pohon (tree), hal ini bertujuan untuk memudahkan didalam penyajian data.



Sumber : (Amin & Pitriani, 2017)
Gambar 1. Pohon pakar

Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan diantaranya, pertama yaitu studi pustaka dengan cara membaca artikel ilmiah, buku yang terkait dengan topik penelitian, kedua yaitu observasi dengan cara mengamati dan melihat secara langsung kegiatan belajar mengajar di SMK PGRI Pinang Tangerang, ketiga yaitu melakukan wawancara dengan pakar.

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data primer yang didapat dari hasil wawancara dengan pakar, yang memiliki pemahaman dan pengetahuan tentang gejala-gejala dari penyakit Insomnia.

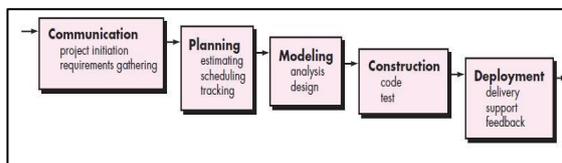
Subyek dan Obyek Penelitian

Subyek yang digunakan pada penelitian ini yaitu Siswa-Siswi SMK PGRI Pinang Tangerang, sedangkan obyek dari penelitian ini yaitu para praktisi dibidang pendidikan dan psikologi yang memiliki pengalaman yang memumpuni dalam hal ini, khususnya dalam hal penyakit insomnia. Insomnia merupakan “sebagai kesulitan untuk tidur, kesulitan untuk tetap tidur, bangun terlalu pagi, atau tidur yang tidak nyenyak walaupun waktu dan kesempatannya cukup” (Atkins, 2017).

Pengembangan Sistem Pakar

Sistem pakar pada penelitian ini dikembangkan melalui beberapa tahapan. Sistem pakar merupakan “cabang dari AI (Artificial Intelligent) yang membuat ekstensi untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu permasalahan pada *Human Expert*. *Human Expert* merupakan seseorang ahli dalam suatu bidang ilmu pengetahuan tertentu, berarti *expert* memiliki suatu permasalahan yang tidak dapat dipecahkan oleh orang lain secara

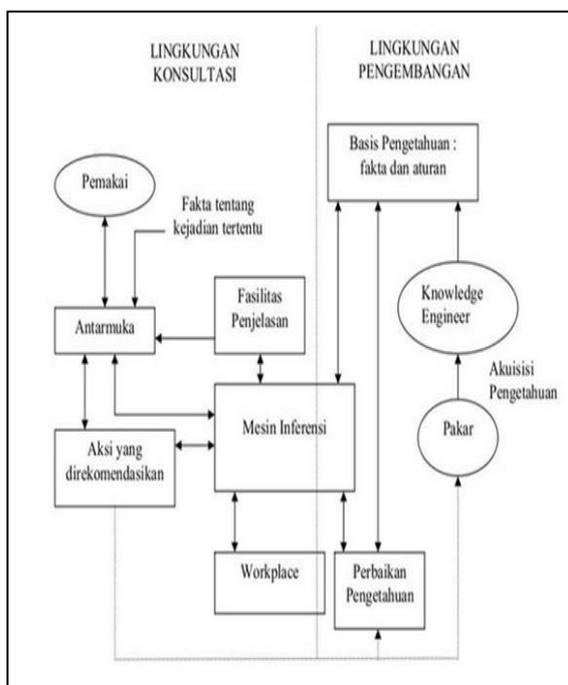
efisien”(Supartini & Hindarto, 2016). Model pengembangan sistem pakar menggunakan model Waterfall. Beberapa tahapan pada model waterfall (Pressman, 2009).



Sumber : (Pressman, 2009).
Gambar 2. Model waterfall.

Struktur Sistem Pakar

Struktur sistem pakar terdiri atas dua bagian penting yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi, struktur sistem pakar digambarkan pada gambar 3.



Sumber : (Arhamni, 2006)
Gambar 3. Struktur Sistem Pakar
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Communication

Tahapan ini dilakukan analisa kebutuhan fungsional kebutuhan sistem yang meliputi Domain informasi, fungsi yang dibutuhkan performansi dan antarmuka. Hasil penganalisaan didokumentasikan dan diperlihatkan kembali kepada pelanggan.

1. Halaman *user* :
 - A1. User masuk atau *login* halaman web.
 - A2. User Melakukan Registrasi

- A3. User mempunyai Data diri untuk mengakses diagnosa.
 - A4. User bisa melakukan diagnosa.
 - A5. User Mempunyai hasil diagnosa dan solusi dari penyakit
2. Halaman Pakar
 - B1. Pakar masuk atau *login* halaman web
 - B2. Pakar dapat melihat halaman web
 - B3. Pakar dapat menambah gejala.
 - B4. Pakar dapat mengubah gejala.
 - B5. Pakar dapat menghapus gejala

B. Planing

Tahapan ini melakukan perencanaan untuk membangun sistem pakar, mulai dari membuat penjadwalan berapa lama sistem pakar selesai dibuat dan berapa tenaga kerja yang dibutuhkan.

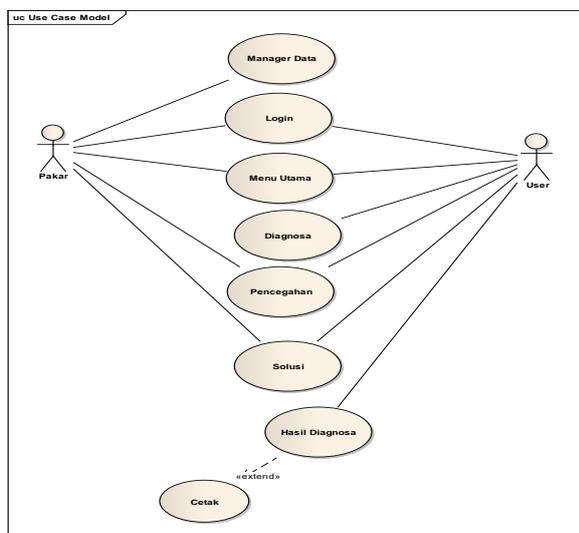
1. Penjadwalan
 - Sistem pakar diagnosa penyakit insomnia dibuat dalam waktu lima bulan.
2. Kebutuhan tenaga kerja
 - Pembuatan sistem pakar melibatkan tenaga kerja yang terdiri atas 2 sistem analyst, 2 database administrator dan 2 programmer.

C. Design

Desain database menggunakan Entity relationship diagram (ERD) dan analisis desain sistem menggunakan Unified modelling language (UML) yang terdiri atas Use case diagram, activity diagram, sequence diagram, deployment diagram, component diagram.

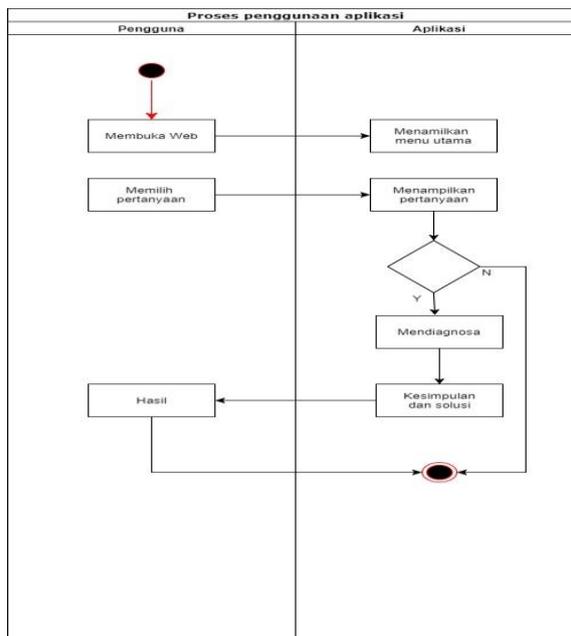
Hasil analisa kebutuhan fungsional, maka digambar user case seperti di bawah ini.

1. Desain Sistem
a. Usecase Diagram



Sumber : (Amin & Pitriani, 2017)
Gambar 4. Use case diagram

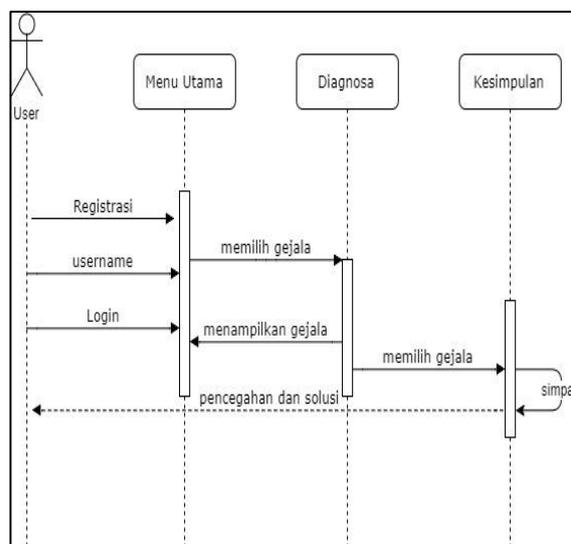
b. Activity Diagram



Sumber : (Amin & Pitriani, 2017)
Gambar 5. Activity Diagram

Gambar 5, menggambarkan activity diagram usulan prosedur penggunaan aplikasi oleh pengguna, mulai dari menjawab pertanyaan sampai menghasilkan kesimpulan dan solusi yang diberikan oleh aplikasi.

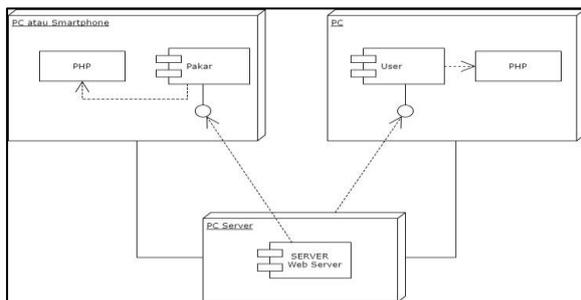
c. Sequence diagram



Sumber : (Amin & Pitriani, 2017)
Gambar 6. Sequence Diagram

Gambar 6, menggambarkan rancangan interaksi antara user dengan sistem , mulai dari registrasi sebagai pengguna sampai dengan memunculkan pencegahan dan solusi yang dimunculkan oleh sistem.

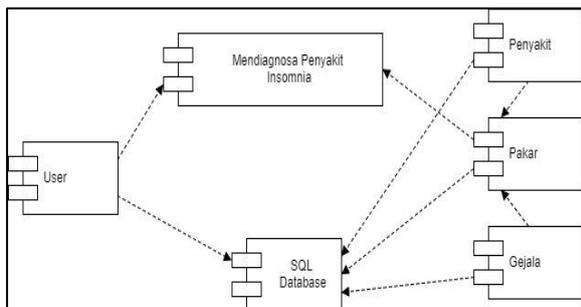
d. Deployment diagram



Sumber : (Amin & Pitriani, 2017)
Gambar 7. Deployment Diagram

Gambar 7, menggambarkan susunan fisik dari sistem pakar penentuan penyakit Insomnia, selain itu juga menggambarkan tata letak bagian-bagian software yang berjalan pada bagian-bagian hardware.

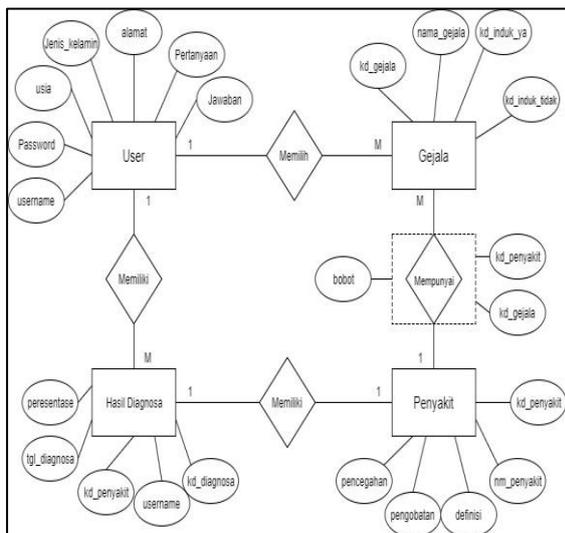
e. Component diagram



Sumber : (Amin & Pitriani, 2017)
Gambar 8. Component Diagram

Gambar 8, menggambarkan organisasi dari sistem pakar penentuan penyakit insomnia.

2. Desain Sistem



Sumber : (Amin & Pitriani, 2017)
Gambar 9. ER-Diagram

3. Desain User Interface

a. Halaman Diagnosa

Halaman Diagnosa Penyakit Insomnia

Pilihlah Kode Gejala yang dialami, dengan melakukan checklist

| Kode Gejala | Pertanyaan | Jawaban |
|-------------|--|-------------------------------------|
| G001 | Apakah anda sulit tidur ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| G002 | Apakah anda lebih peka terhadap kebisingan ? | <input type="checkbox"/> |
| G003 | Apakah anda merasa lelah dan tidak bertenaga saat bangun ? | <input type="checkbox"/> |
| G004 | Apakah anda sedang menderita gangguan sakit kepala dan gangguan pernafasan ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| G005 | Apakah anda sering menonton televisi sampai larut malam ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| G006 | Apakah anda sering terbagun di malam hari ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| G007 | Apakah anda sering mengantuk pada siang hari ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| G008 | Apakah anda sering menggunakan gadget hingga larut malam ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| G009 | Apakah anda sering menggunakan gadget hingga larut malam ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| G010 | Apakah anda sering menggunakan gadget hingga larut malam ? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| G011 | Apakah anda sering menggunakan gadget hingga larut malam ? | <input type="checkbox"/> |
| G012 | Apakah anda sering menggunakan gadget hingga larut malam ? | <input type="checkbox"/> |

Konsultasi Batal

Sumber : (Amin & Pitriani, 2017)
Gambar 10. Halaman Diagnosa sistem pakar

Gambar 10, menampilkan halaman diagnosa penyakit Insomnia yang harus diisi oleh user sesuai dengan pertanyaan-pertanyaan yang sudah disediakan oleh sistem pakar.

b. Hasil Kesimpulan dan Saran

Hasil Diagnosa atau Kesimpulan

Nama : Pipit
Usia : 23 Tahun
Kesimpulan : Berdasarkan hasil diagnosa anda menderita : Insomnia Kronis

Pengobatan : Insomnia Kronis

Saran :

- Membuat kebiasaan tidur yang baik
- Latihan pernafasan dan mengurangi kecemasan
- Olah raga secara teratur
- Disarankan konsultasi lanjut ke dokter

Sumber : (Amin & Pitriani, 2017)
Gambar 11. Hasil Diagnosa sistem pakar

Gambar 11, menampilkan halaman hasil diagnosa atau kesimpulan yang dihasilkan oleh sistem setelah user melakukan konsultasi pada halaman diagnosa.

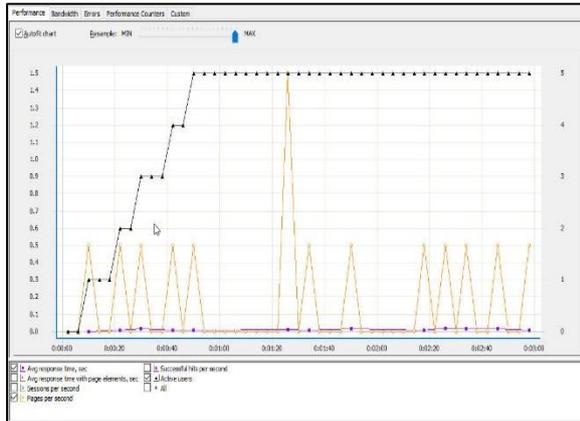
D. Contruction

Pengembangan sistem pakar menggunakan metode OOP (Objek Oriented Programming), bahasa pemograman yang digunakan PHP dan MySQL berperan sebagai tempat penyimpanan

data (basis data) untuk membangun aplikasi berbasis web.

E. Deployment

Pada tahapan ini sistem pakar diuji menggunakan software WAPT (Web Application Load, Stress and Performance Testing, dengan memasukan sebanyak 5 user.



Sumber : (Amin & Pitriani, 2017)

Gambar 12. Hasil pengujian web dengan WAPT

Ringkasan dari hasil pengujian

1. *performed data* :
 - a. *Successful sessions 0.06 per second*
 - b. *Successful pages 0.17 per second*
 - c. *Successful hits 1.21 per second*
2. *Response time*
Halaman utama rata-rata 0.01 (0.05) per second
3. *Bandwith Usage*
 - a. *Sending speed 3.86 kbit/s*
 - b. *Receiving speed 161 kbit/s*

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yaitu penerapan metode forward chaining untuk mendiagnosa Insomnia sudah menggunakan sistem pakar untuk memudahkan memberikan informasi berupa kesimpulan tentang seorang siswa yang terkena penyakit Insomnia, selain itu sistem pakar juga memberikan solusi untuk penyembuhan dari pasien, sehingga hal ini bisa menjadi acuan

seorang siswa sebelum konsultasi lebih lanjut ke dokter.

REFERENSI

- Amin, R., & Pitriani, P. (2017). *Laporan Akhir Penelitian*. Jakarta.
- Arhamni, M. (2006). *Konsep Dasar Sistem Pakar (I, 2nd Pub)*. Jakarta: Andi Offset.
- Aribowo, A. S. (2015). *Pengembangan Sistem Cerdas Menggunakan Penalaran Berbasis Kasus (Case Based Reasoning) untuk Diagnosa Penyakit akibat Virus Eksantema. Telematika (Vol. 7)*. Retrieved from <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/telematika/article/view/410>
- Atkins, S. (2017). *Langkah Pertama Melalui Insomnia*. Jakarta: Libri.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Pressman, R. S. (2009). *Software Engineering A Practitioner's Approach. Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Ed - Roger S. Pressman*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Supartini, W., & Hindarto. (2016). Sistem Pakar Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining Dalam Mendiagnosis Dini Penyakit Tuberkulosis di JawaTimur. *KINETIK, 1*, 147-154. Retrieved from kinetik.umm.ac.id/index.php/kinetik/article/download/123/19
- Widyaningsih, P., & Astutingsih, A. (2005). Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web untuk Konsultasi Masalah Kehamilan Menggunakan Forward Chaining dan Production Rule. *Jurnal INFOKES APIKES CITRA MEDIKA SURAKARTA, 6*(1). Retrieved from <http://ejournalinfokes.apikescm.ac.id/index.php/infokes/article/view/100>