
SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT ANGINA PEKTORIS (ANGIN DUDUK) DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

Mukti Qamal¹, Defry Hamdhana², Martin³

Program Studi Teknik Informatika Universitas Malikussaleh

martincen99@gmail.com³

Abstrak

Abstrak- Sistem pakar biasa diterapkan dalam bidang kedokteran untuk penanganan suatu penyakit. Angina pektoris atau disebut juga Angin Duduk adalah penyakit jantung iskemia didefinisikan sebagai berkurangnya pasokan oksigen dan menurunnya aliran darah ke dalam miokardium. Angina pektoris dibagi menjadi 3 jenis yaitu Angina klasik (stabil), angina printzmeta, dan Angina tidak stabil. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari aplikasi sistem pakar dengan menggunakan metode Forward Chaining yang diimplementasikan dalam aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit angina pektoris. Kemudian data dianalisa untuk diaplikasikan pada arsitektur sistem pakar. Kemudian pada penentuan nilai gejala untuk rule gejala menggunakan *deep learning*. Implementasinya sistem pakar ini di buat dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MYSQL*. Dari hasil 100 data yang diuji pada sistem didapatkan bahwa jumlah data yang tepat adalah 88 data. Sehingga hasil akurasi yang didapat dari pengujian keakrutan sistem adalah 88%.

Key Words : sistem pakar, angina pektoris, forward chaining, deep learning

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi sangat mendapatkan sambutan positif oleh semua manusia. Hal ini mendorong para ahli untuk semakin mengembangkan komputer agar dapat membantu kerja manusia menjadi lebih cepat, bahkan melebihi kemampuan manusia itu sendiri. Di Amerika Serikat kurang lebih 50% dari penderita jantung koroner (PJK) mempunyai manifestasi angina pektoris, jumlah angina pektoris sulit diketahui. Dilaporkan bahwa insiden angina pektoris pertahun pada penderita di atas 3 tahun sebesar 213 penderita/100.000 penduduk.

Karena sulitnya para penderita menemukan tenaga ahli di bidang pengobatan angina pektoris khususnya di daerah terpencil untuk pengobatan, di sini penulis ingin memudahkan para tenaga ahli untuk mengetahui gejala-gejala awal penyakit angina pektoris dengan mendiagnosa gejala-gejala dari para penderita, aplikasi ini juga dapat untuk para penderita yang terkadang tidak mampu untuk mengkonsultasikan penyakitnya dengan para ahli dikarenakan biaya yang dikeluarkan terkadang terlalu tinggi/mahal. Software yang akan dibangun diharapkan dapat mempercepat hasil diagnosa dan penentuan jenis penyakit yang diderita pasien, sehingga dapat memberikan hasil yang cepat.

Salah satu solusi untuk membuat sistem pakar ini agar dapat menghasilkan diagnosis yang akurat adalah dengan menerapkan salah satu metode dari artificial intelligence yang mempunyai konsep basis pengetahuan (knowledge base) dan penalaran (reasoning).

Menurut penelitian Sharma dkk, Untuk melakukan diagnosis yang memerlukan fakta awal, metode yang lebih sesuai untuk diimplementasikan ke dalam sistem pakar adalah forward chaining. Metode ini mempunyai konsep basis pengetahuan (knowledge base) dan penalaran (reasoning). Proses penalaran Metode *Forward Chaining* ini agar mendapatkan kesimpulan adalah runut maju berdasarkan fakta sehingga sangat sesuai digunakan untuk melakukan diagnosis sesuai dengan gejala yang diderita.

Menurut H. A. Simon (1987) Kecerdasan buatan (artificial intelligence) merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas. Dengan demikian diharapkan komputer bisa menirukan beberapa fungsi otak manusia, seperti berpikir dan belajar. Sistem kecerdasan komputer ini bisa dilatih atau dilakukan pembelajaran terhadap komputer itu sendiri atau biasa disebut dengan machine learning.

Machine learning (ML), bagian dari kecerdasan buatan (artificial intelligence), merupakan metode untuk mengoptimalkan performa dari sistem dengan mempelajari data sampel atau data histori (Alpaydin, 2009) Machine learning (ML) adalah cabang dari AI yang meliputi mesin yang dapat menguraikan data dan mampu belajar sendiri melalui proses training. Dari proses training didapatkan model yang dapat digunakan untuk menjawab dari inputan data sesuai dengan hasil training model, dari data dapat dibuat dua model yang terkenal yaitu regresi dan klasifikasi. ML banyak digunakan di berbagai bisnis dewasa ini karena sangat efisien bila digunakan di berbagai bidang seperti pengenalan suara, objek, dan wajah, penerjemahan, dan tugas-tugas lainnya. Contohnya adalah DeepMind Google. Pendekatan ML yang banyak digunakan pada saat ini adalah *Deep Learning*, yang memiliki konsep utama akan mempelajari fitur yang terdapat pada data baru ketika menemukan kemiripan fitur pada data yang lama, yaitu data yang telah dipejarinya.

Dari pemaparan di atas penulis menyimpulkan bahwa dibutuhkannya sebuah sistem pakar penyakit angina pektoris dengan Metode *Forward Chaining* yang menggunakan *Deep Learning* dalam menentukan nilai pada rule gejala penyakit angina pektoris (angin duduk). Keterpaduan antara sistem pakar dengan website ini dapat diakses darimana saja dan sangat diharapkan dapat membantu masyarakat agar lebih mempunyai kesadaran dalam memperhatikan kesehatannya. Masyarakat bisa mengetahui jenis penyakitnya lebih cepat dan dapat segera melakukan pemeriksaan medis lebih lanjut. Namun dengan adanya website sistem pakar ini, bukan berarti menghilangkan ataupun menggantikan peran dari

seorang dokter karena website sistem pakar ini dibuat hanya untuk menganalisis suatu penyakit melalui gejala klinis yang dirasakan oleh masyarakat agar dapat mengetahui jenis penyakit dengan lebih cepat dan bukan untuk memberikan penanganan yang lebih lanjut.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari September 2019 hingga selesai. Penelitian aplikasi mendiagnosa penyakit angina pektoris dengan metode forward chaining ini dilakukan di Perpustakaan dan Laboratorium Gedung Teknik Informatika Universitas Malikussaleh. Lokasi ini diambil karena memiliki segala aspek yang mendukung untuk keperluan aplikasi yang akan dibangun agar penelitian berjalan dengan baik.

3. Hasil Pembahasan

Pada penelitian ini, penulis akan menguji metode Forward Chaining. Metode ini merupakan metode yang paling umum diterapkan ke dalam suatu sistem pakar.

A. Deskripsi Sistem

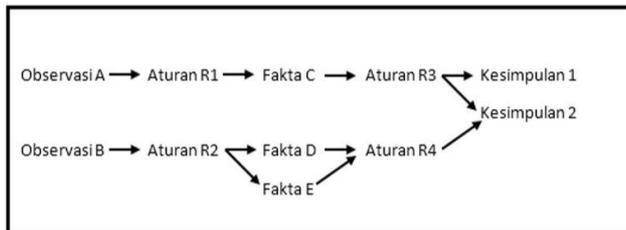
Pada nantinya, sistem ini akan mendiagnosa gejala yang telah di submit oleh pasien menurut gejala yang di alami oleh pasien tersebut. Lalu sistem akan memproses inputan gejala yang telah di submit dengan rule gejala menggunakan metode *forward chaining*. Setelah mengalalisi inputan gejala sistem akan mengeluarkan output hasil gejala penyakit angin duduk menurut dengan jenisnya.

Kemudian pada penambahan gejalanya, pasien hanya menginput gejala yang belum tersedia pada sistem dan gejala yang dialami oleh pasien. Lalu sistem akan menentukan nilai gejala dengan menggunakan *deep learning*. Jika berhasil maka akan tersimpan.

B. Metode Forward Chaining

Metode *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan

penggabungan aturan untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan (Esti Rahmawati, Hari Wibawanto.2016). Metode ini merupakan metode yang paling umum diterapkan ke dalam suatu sistem pakar. Proses pelacakan dengan metode ini berawal dari premis menuju kesimpulan akhir atau sering disebut driven yaitu suatu pencarian yang dikendalikan oleh data yang diberikan. (Esti Rahmawati, 2016)Aktivitas sistem dimulai dari pencarian semua aturan yang kondisinya telah tersimpan dalam database, kemudian memilih salah satunya dan menjalankan aksi yang sesuai dengan aturan tersebut. Pemilihan aturan yang akan dijalankan berdasarkan strategi tetap yang disebut strategi penyelesaian konflik. Cara penelusuran h1 dimulai dengan mencocokkan fakta atau pernyataan dimulai dari penelusuran fakta-fakta lebih dulu untuk mencari kebenaran dari sebuah hipotesis. Operasi dari sistem Forward Chaining dimulai dengan memasukkan sekumpulan fakta yang diketahui ke dalam memori kerja, kemudian fakta baru berdasarkan aturan premisnya cocok



dengan fakta yang diketahui. Proses ini dilanjutkan lagi sampai mencapai goal atau tidak ada lagi aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui.

Gambar 1. Alur proses metode Forward Chaining

Sumber: Esti Rahmawati, 2016

C. Deep Learning

Deep Learning merupakan salah satu bidang dari *Machine Learning* yang memanfaatkan jaringan syaraf tiruan untuk implementasi permasalahan dengan dataset yang besar. Teknik *Deep Learning* memberikan arsitektur yang sangat kuat untuk *Supervised Learning*. Dengan menambahkan lebih banyak lapisan maka model pembelajaran tersebut bisa mewakili data citra

berlabel dengan lebih baik. Pada *Machine Learning* terdapat teknik untuk menggunakan ekstraksi fitur dari data pelatihan dan algoritma pembelajaran khusus untuk mengklasifikasi citra maupun untuk mengenali suara. Namun, metode ini masih memiliki beberapa kekurangan baik dalam hal kecepatan dan akurasi (Danukusumo, 2017).

(Danukusumo, 2017) Aplikasi konsep jaringan syaraf tiruan yang dalam (banyak lapisan) dapat ditanggihkan pada algoritma *Machine Learning* yang sudah ada sehingga komputer sekarang bisa belajar dengan kecepatan, akurasi, dan skala yang besar. Prinsip ini terus berkembang hingga *Deep Learning* semakin sering digunakan pada komunitas riset dan industri untuk membantu memecahkan banyak masalah data besar seperti *Computer vision*, *Speech recognition*, dan *Natural Language Processing*. *Feature Engineering* adalah salah satu fitur utama dari *Deep Learning* untuk mengekstrak pola yang berguna dari data yang akan memudahkan model untuk membedakan kelas. *Feature Engineering* juga merupakan teknik yang paling penting untuk 20 mencapai hasil yang baik pada tugas prediksi. Namun, sulit untuk dipelajari dan dikuasai karena kumpulan data dan jenis data yang berbeda memerlukan pendekatan teknik yang berbeda juga.

D. Manajemen Basis Model

1. Diagram Use Case

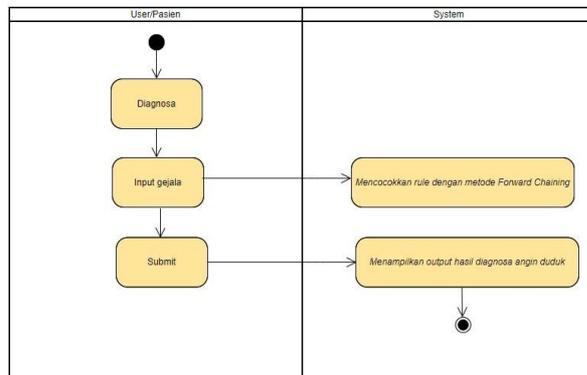
Diagram *Use Case* digunakan untuk menggambarkan bagaimana user berinteraksi dengan sistem.



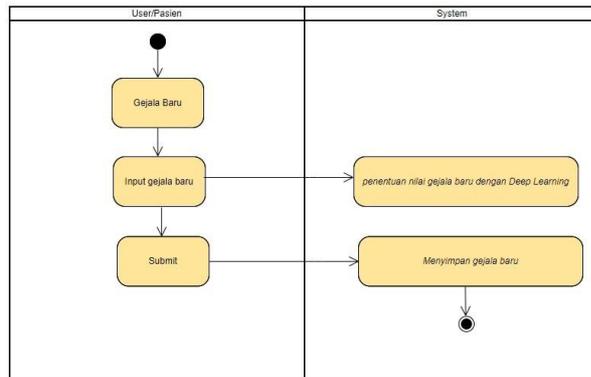
Gambar 2. Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Pada Activity diagram, akan dijelaskan aktifitas apa saja yang terjadi dalam proses sistem. Disini dijelaskan setiap aktifitas sistem dan user.



Gambar 3. Activity Diagram Diagnosa



Gambar 4. Activity Diagram Gejala Tambahan

E. Implementasi Sistem

1. Halaman Diagnosa

Halaman diagnosa adalah halaman utama yang akan digunakan oleh pasien untuk mendiagnosa penyakit angina duduk.



Gambar 5. Halaman Diagnosa

2. Halaman Admin

Adalah halaman untuk mengelola gejala pada angin duduk yang hanya bisa diakses oleh admin.



HOME Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Angin Duduk Menggunakan Metode Forward Chaining

Kelola Gejala Log Out

Kelola Gejala Penyakit Angin Duduk

No	Nama Gejala	View
1	Sesak napas	True
2	Nyeri dada saat bekerja lebih keras	True
3	Pusing dan Mual	True
4	Nyeri dada saat beristirahat	True
5	Mudah lelah	True
6	Gelisah	True
7	Keringat berlebih	True
8	Nyeri dada saat tak terduga	True
9	Sakit Kepala	False
10	Muntah	False

Gambar 6. Halaman Admin

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis, penerapan metode forward chaining dapat bekerja di dalam sistem pakar untuk menentukan penyakit angina pektoris. Aplikasi ini mampu memberikan kemudahan kepada para masyarakat dalam mengetahui penyakit angina pektoris.
2. Aplikasi ini dapat memberikan informasi kepada orang awam mengenai penanganan angina pektoris sehingga dapat diketahui langkah lebih lanjut untuk mengatasinya.
3. Dari hasil 100 data yang diuji pada sistem didapatkan bahwa jumlah data yang tepat adalah 88 data. Sehingga hasil akurasi yang didapat dari pengujian keakrutan sistem adalah 88%.

Daftar Pustaka

Alpaydin, E., 2009. Introduction to Machine Learning, Second Edition. London: MIT Press.

-
- Danukusumo, Kevin Pudi. 2017. Implementasi Deep Learning Menggunakan Convolutional Neural Network untuk Klasifikasi Citra Candi Berbasis GPU. Tugas Akhir. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- Esti Rahmawati, Hari Wibawanto. 2016. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Teknik Elektro* Vol.8 No. 2.
- Honggowibowo, A.S. 2009. Sistem pakar diagnosa penyakit tanaman padi berbasis web dengan forward dan backward chaining . *Jurnal Telkomnika*. 7(3):187-194
- Muhammad Arhami, 2005, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Andi offset, Yogyakarta.
- Prasetyo Adi Saputro, Catur Supriyanto, S. Kom, M.CS. 2016. Analisis Metode Forward Chaining Dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Sapi.
- Putra, Y.S., M. Aziz M., Agus N. 2013. Game Chicken Roll dengan Menggunakan Metode Forward chaining. *Jurnal EECCIS*. 7(1):41-46
- Utami, Ema. *Mengoptimalkan Query pada Microsoft Sql Server*. Penerbit Andi, 2008.
- Turban E., Aronson J.E., Liang T.P. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Yogyakarta: Andi Offset
- Turban Aronson Lian. 2005. *Decision Support Systems and Intellegent Systems*. Yogyakarta : Penerbit ANDI
- Windah Supartini, Hindarto. 2016. Sistem Pakar Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining Dalam Mendiagnosis Dini Penyakit Tuberkulosis di Jawa Timur. *KINETIK*, Vol.1, No.3.