

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kanker Prostat Dengan Metode Forward Chaining

Jepronel Saragih¹, Darius², Fermin Andre Wirawan³

*Corresponding author : jepronel@gmail.com

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pelita Harapan

Aryaduta Kampus Lt. 1, Jl. Kapten Maulana Lubis No. 8 Medan

Abstract-- Prostate cancer is the most common cancer suffered by men. Prostate cancer cases have increasingly increased in the number of cases reported in recent years. In Hong Kong there was an increase from 683 cases in 2000, to 1655 in 2013 and most patients were over the age of 60 years (Dr. Hc Cheng, 2017). At this time prostate cancer is well known throughout the world. It is strongly recommended that male society routinely examine or consult their reproductive system health with specialist doctors who master the field. However, there are problems that can influence the public to check their health, where the problem is that patients must register and queue for a long time to consult with a specialist. In this system can diagnose properly whether the user who diagnosed prostate cancer or other diseases that are not prostate cancer. On this system after the user makes a diagnosis, this system can display solutions for prostate cancer or other diseases. The results of the diagnosis and the solution can be printed out for user documentation.

Keywords: cancer, prostate, system, diagnosis

Abstrak-- Kanker prostat merupakan kanker paling umum diderita oleh kaum pria, Kasus kanker prostat semakin tahun semakin meningkat jumlah kasus yang dilaporkan dalam beberapa tahun terakhir ini. Di Hong Kong mengalami peningkatan dari 683 kasus pada tahun 2000, menjadi 1655 pada tahun 2013 dan sebagian besar pasien berada di atas usia 60 tahun (Dr. Hc Cheng, 2017). Pada sekarang ini penyakit kanker prostat sudah dikenal oleh seluruh dunia. Sangat disarankan terhadap masyarakat kaum pria rutin memeriksa atau konsultasi kesehatan sistem reproduksi mereka pada dokter spesialis yang menguasai bidang tersebut. Akan tetapi terdapat masalah yang dapat mempengaruhi masyarakat untuk memeriksa kesehatannya, dimana masalahnya adalah pasien harus mendaftar dan mengantri lama untuk konsultasi dengan dokter spesialis. Pada sistem ini dapat mendiagnosa dengan baik apakah pengguna yang melakukan diagnosa terkena penyakit kanker prostat atau penyakit lainnya yang bukan merupakan penyakit kanker prostat. Pada sistem ini setelah pengguna melakukan diagnosa, sistem ini dapat menampilkan solusi-solusi untuk penyakit kanker prostat atau penyakit lainnya. Hasil diagnosa dan Solusi dapat di print keluar untuk sebagai dokumentasi pengguna.

Kata Kunci: kanker, prostat, sistem, diagnosa

PENDAHULUAN

Prostat merupakan kelenjar yang berukuran seperti sebuah kenari yang berada dalam sistem reproduksi pria, yang tepatnya terletak diantara leher kandung kemih dan saluran kemih. Fungsi dari Prostat adalah mengeluarkan cairan putih yang memberi nutrisi dan mengangkut sperma. Hormon dalam tubuh pria yang disekresi oleh testis secara langsung dapat memengaruhi fungsi dan pertumbuhan prostat.

Kasus prostat pada umumnya terjadi pada kalangan pria dewasa hingga lanjut usia, kasus tersebut berupa hiperplasia dimana penyakit ini merupakan peningkatan jumlah sel yang tidak normal, ketika terjadi mutasi genetik yang tidak normal, penyakit ini akan berubah menjadi tumor ganas dimana dapat berkembang di dalam prostat pria dan menyebabkan menjadi kanker prostat. Kanker ini dapat menyebar ke bagian organ tubuh lainnya, khususnya pada bagian tulang dan kelenjar getah bening di panggul.

Kanker prostat merupakan kanker paling umum diderita oleh kaum pria, Kasus kanker prostat semakin tahun semakin meningkat jumlah kasus yang dilaporkan dalam beberapa tahun terakhir ini. Di Hong Kong mengalami peningkatan dari 683 kasus pada tahun 2000, menjadi 1655 pada tahun 2013 dan sebagian besar pasien berada di atas usia 60 tahun (Dr. Hc Cheng, 2017).

Pada sekarang ini penyakit kanker prostat sudah dikenal oleh seluruh dunia. Sangat disarankan terhadap masyarakat kaum pria rutin memeriksa atau konsultasi kesehatan sistem reproduksi mereka pada dokter spesialis yang menguasai bidang tersebut. Akan tetapi terdapat masalah yang dapat mempengaruhi masyarakat untuk memeriksa kesehatannya, dimana

masalahnya adalah pasien harus mendaftar dan mengantri lama untuk konsultasi dengan dokter spesialis.

Tujuan dari konsultasi adalah memberikan peluang kepada pasien untuk berkonsultasi kondisi yang sedang dihadapi kepada dokter spesialis, agar dokter spesialis dapat membantu untuk mengenal dan memikirkan saran atau solusi untuk mengatasi suatu gejala penyakit. Maka boleh dikatakan bahwa pasien memerlukan efisiensi waktu untuk berkonsultasi dan berobat. Sehingga diperlukan adanya suatu sistem teknologi yang dapat mengadopsi cara berfikir manusia yaitu teknologi kecerdasan buatan. Contoh dari teknologi kecerdasan buatan adalah sistem pakar, yang dimaksud dengan sistem pakar adalah sebuah sistem yang dibuat dan digunakan untuk membantu mendiagnosa penyakit terhadap pasien.

Dari latar belakang diatas penulis berinisiatif untuk membantu pembuatan sistem pakar yang dapat dimanfaatkan oleh kaum pria untuk mengecek kesehatan sistem reproduksi mereka kapan saja dan dimana saja. Agar mereka dapat mengetahui bagaimana kondisi sistem reproduksi mereka dan apakah mereka perlu cari dokter atau tidak. Tujuan dari adanya sistem ini bukan berarti menggantikan peran seorang pakar, tetapi membantu pasien agar pasien dapat lebih paham atau lebih mengetahui secara langsung bagaimana cara mengidentifikasi jenis penyakit kanker prostat berdasarkan kondisi yang sedang dirasakan oleh pasien. Peran dari seorang dokter spesialis atau pakar masih sangat diperlukan untuk membenarkan serta melanjutkan pemeriksaan lebih lanjut terhadap penyakit yang sedang di hadapi oleh pasien jika diperlukan. Sehingga dengan adanya sistem ini dapat membantu pihak pasien maupun dokter.

Sistem ini dilengkapi dengan metode Forward Chaining. Forward Chaining merupakan penggunaan dua teknik penalaran untuk metode yang digunakan untuk membuat sistem pakar. Prosesnya adalah memanfaatkan informasi-informasi yang telah ditentukan oleh pihak user yang digunakan untuk mendapatkan kesimpulan dari sebuah fakta. Dimana awalnya menggunakan fakta-fakta yang telah ada dan digunakan untuk menuju suatu tujuan.

Dengan adanya penggunaan sistem pakar diharapkan agar dapat menghemat waktu dalam diagnosa gejala - gejala penyakit kanker prostat, tujuannya adalah untuk dengan mudah mengetahui jenis penyakit yang sedang dihadapi pasien. Selain itu juga sebagai suatu alternatif yang dapat digunakan untuk memberi solusi dalam mengatasi masalah yang sedang dialami oleh dokter dan petugas kesehatan.

Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dirancang oleh manusia berbasis komputer yang berfungsi layaknya seperti otak seorang pakar dalam menyelesaikan masalah-masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang biasa. (Kusrini, 2013:4).

Sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah, yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh pakar dalam bidang tertentu. (Martin dan Oxman, 1998).

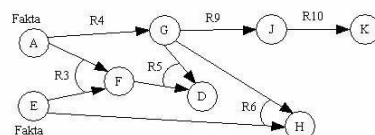
Sistem pakar merupakan sistem yang dirancang untuk meniru keahlian seorang pakar dalam menghadapi pertanyaan atau menghadapi masalah yang ada. Sistem pakar akan menjelaskan dan memberikan arahan atau nasehat untuk masalah yang dihadapi, dengan adanya sistem pakar

ini dapat membantu pengguna menjawab rasa kekhawatirannya sebelum mencari dokter. Tujuan dari perancangan sistem pakar adalah untuk mempermudah kerja atau mengganti tenaga ahli, dimana melakukan penggabungan ilmu dan pengalaman dari beberapa ahli, training tenaga ahli baru, penyediaan keahlian yang diperlukan oleh suatu proyek yang tidak mampu membayar tenaga ahli.

Forward Chaining

Forward Chaining merupakan satu teknik pencarian ke depan yang dimulai dengan menggunakan informasi yang ada kemudian menggabungkan rule untuk mendapatkan hasil berupa suatu kesimpulan. Komputer akan melakukan analisa terhadap masalah yang sedang terjadi dengan mencari beberapa fakta yang cocok dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Berikut rule dasar Forward Chaining. (Tutik A, 2009). Forward Chaining digunakan ketika :

1. Memiliki banyak aturan berbeda yang dapat menghasilkan kesimpulan yang sama.
2. Memiliki banyak cara untuk mendapatkan sedikit konklusi.
3. Mendapatkan berbagai fakta dan ingin mendapatkan konklusi dari setiap fakta tersebut.



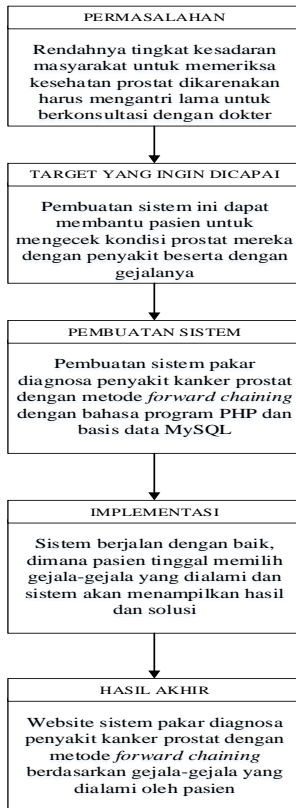
Gambar 1. Proses Forward Chaining
Sumber: Merlina dan Hidayat, 2012

Kelebihan Forward Chaining : (1) Metode ini bekerja dengan baik ketika menghadapi masalah dimulai dari pengumpulan informasi hingga menyalurkan informasi lalu berakhir mencari kesimpulan; (2) Metode ini dapat menghasilkan banyak informasi hanya dengan jumlah data yang sedikit.

Sedangkan kelemahan Forward Chaining adalah fakta awal penting sudah terpilih dari fakta lainnya. Akan membuat user menjadi bingung dalam menjawab terhadap pertanyaan yang tidak berhubungan.

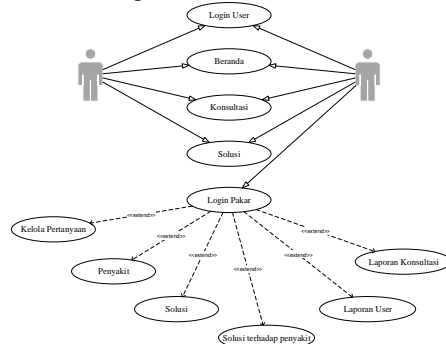
METODE PENELITIAN

Pada bagian ini merupakan alur pikir yang akan dibuat dalam bentuk flowchart dengan tujuan agar dapat menjelaskan secara garis besar dan dapat dipahami dengan mudah. Kerangka pikir untuk sistem pakar diagnosa penyakit kanker prostat dengan metode forward chaining dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Flowchart kerangka pikir Analisa Sistem Yang Akan Dibangun Dalam merancang aplikasi ini maka dirancang sebuah use case untuk

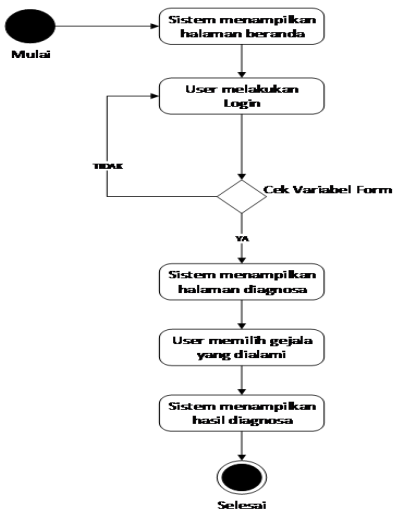
menggambarkan suatu tampilan dari sisi user dalam gambar di bawah ini.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Pakar Diagnosa Kanker Prostat

Berdasarkan gambar diatas dapat dijelaskan bahwa terdapat dua jenis user dalam sistem ini yaitu seorang pakar dan seorang masyarakat publik. Sebelum mengakses sistem admin perlu melakukan login terlebih dahulu kemudian admin dapat melakukan kelola aturan-aturan yang digunakan dalam kelola daftar pertanyaan, kelola daftar penyakit, kelola daftar solusi, kelola daftar konsultasi dan kelola daftar user. Sedangkan masyarakat umum juga harus login terlebih dahulu agar dapat mengakses tampilan user untuk mengetahui daftar penyakit dan melakukan proses konsultasi untuk mengetahui berapa persen kanker yang diderita.

Activity Diagram berguna untuk menggambarkan atau menjelaskan semua aliran kejadian yang ada dalam use case sistem. Tujuannya adalah untuk mudah dalam memahami langkah-langkah dalam aliran kejadian. Activity diagram pada sistem pakar diagnosa penyakit kanker prostat dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Activity Diagram Sistem Pakar

Gambar 5. Skema Database Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kanker Prostat

Gambar 6. Rancangan halaman beranda Admin

Gambar 7. Rancangan halaman pertanyaan admin

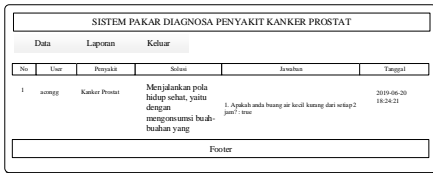
Gambar 8. Rancangan halaman tambah pertanyaan

Gambar 9. Rancangan halaman penyakit

Gambar 10. Rancangan halaman solusi

Gambar 11. Rancangan halaman solusi terhadap penyakit

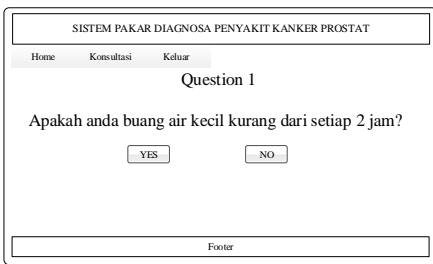
Gambar 12. Rancangan halaman laporan pasien



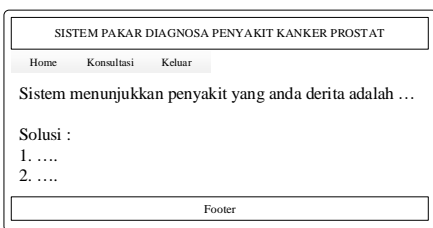
Gambar 13. Rancangan halaman laporan konsultasi



Gambar 14. Rancangan halaman beranda user



Gambar 15. Rancangan halaman konsultasi



Gambar 16. Rancangan halaman hasil konsultasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ada beberapa hal merupakan ketentuan dari kebutuhan sistem ini, yaitu sebagai berikut:

1. Informasi yang diberikan dari sistem merupakan informasi tentang seputar penyakit kanker prostat.
2. Sistem pakar akan menyediakan layanan konsultasi seperti diagnosa

check box untuk menghasilkan hasil diagnosa dari gejala-gejala yang dialami oleh user.

3. User atau pengguna sistem pakar ini merupakan manusia khususnya dengan jenis kelamin laki-laki. User dapat melakukan konsultasi atau hanya ingin mencari informasi mengenai penyakit kanker prostat.
4. Perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem pakar ini yaitu satu unit laptop. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan adalah sistem operasi Windows 8, HTML, PHP, dan MySQL untuk membuat website, Microsoft Office Visio 2013 untuk perancangan tampilan.

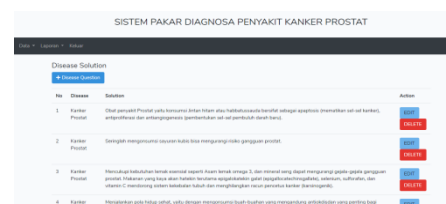
Berikut ini hasil dari perancangan sistem pakar diagnosa penyakit kanker prostat.



Gambar 17. Halaman pertanyaan



Gambar 18. Halaman penyakit



Gambar 19. Halaman disease solution



Gambar 20. Halaman laporan konsultasi

Sistem yang dirancang merupakan sistem pakar diagnosa penyakit kanker prostat dengan metode forward chaining. User dapat menggunakan sistem ini mendiagnosa penyakit apa yang diderita yang berhubungan dengan kanker prostat. Berikut merupakan cara kerja dari sistem. Pada Tabel 1 merupakan tabel pertanyaan dengan fakta. Tabel 2 merupakan tabel aturan sistem pakar diagnosa penyakit kanker prostat dengan metode forward chaining.

Tabel 1. Tabel pertanyaan dengan fakta

Pertanyaan	Jika	Fakta
Apakah anda buang air kecil kurang dari setiap 2 jam?	YA	A
Apakah anda kesusahan untuk buang air kecil?	YA	B
Apakah anda merasa panas atau sakit pada kemaluan saat buang air kecil?	YA	C
Apakah anda selalu merasa ingin buang air kecil?	YA	D
Apakah anda buang air kecil dalam jumlah banyak dari biasanya?	YA	E
Apakah ada darah pada saat anda buang air kecil?	YA	F
Apakah anda merasa sakit pada pinggang bagian bawah?	YA	G
Apakah anda merasa sakit diantara skrotum?	YA	H
Apakah anda merasa sakit pada penis?	YA	I

Apakah anda merasa sakit pada saat ejakulasi?	YA	J
Apakah anda merasa flu?	YA	K
Apakah aliran kemih anda melemah?	YA	L
Apakah anda selalu merasa kantong kemih tidak sepenuhnya kosong?	YA	M
Apakah anda menggelinjang diakhir buang air kecil?	YA	N
Apakah anda buang air kecil putus-putus?	YA	O
Apakah anda harus mengejan saat mulai buang air kecil?	YA	P

Tabel 2. Tabel aturan sistem pakar diagnosa penyakit kanker prostat dengan metode forward chaining

Rule	Keterangan
R1	IF A & B THEN C
R2	IF C THEN D
R3	IF A & D THEN E
R4	IF E & B THEN F
R5	IF D & F THEN G
R6	IF G & E THEN H
R7	IF H THEN I
R8	IF I THEN J
R9	IF J THEN K
R10	IF B & C THEN L
R11	IF A & L THEN D
R12	IF A & L THEN M
R13	IF O & M THEN P
R14	IF M & L THEN N

Untuk mendapatkan jawaban user terkena penyakit kanker prostat yaitu apabila R1, R10, R11, R12, R13 terjalankan dimana membuktikan bahwa apakah P bernilai benar. Penjelasannya sebagai berikut :

1. Pada R1, akan muncul pertanyaan “Apakah anda buang air kecil kurang dari setiap 2 jam?” dan apabila user menjawab YA maka akan muncul fakta A, setelah itu muncul

- pertanyaan “Apakah anda kesusahan untuk buang air kecil?” dan apabila user menjawab YA maka akan muncul fakta B, setelah itu muncul pertanyaan “Apakah anda merasa panas atau sakit pada kemaluan saat buang air kecil?” dan apabila user menjawab YA maka akan muncul fakta baru yaitu C. Selanjutnya lanjut ke R10.
2. Pada R10, sebelumnya telah memiliki fakta B dari R1 & C dari R1 maka akan muncul pertanyaan “Apakah aliran kemih anda melemah?” dan apabila user menjawab YA maka akan muncul fakta baru yaitu L. Selanjutnya lanjut ke R11.
 3. Pada R11, sebelumnya telah memiliki fakta A dari R1 & L dari R10 maka akan muncul pertanyaan “Apakah anda buang air kecil putus-putus?” dan apabila user menjawab YA maka akan muncul fakta baru yaitu O. Selanjutnya lanjut ke R12.
 4. Pada R12, sebelumnya telah memiliki fakta A dari R1 & C dari R1 maka akan muncul pertanyaan “Apakah anda selalu merasa kantong kemih tidak sepenuhnya kosong?” dan apabila user menjawab YA maka akan muncul fakta baru yaitu M. Selanjutnya lanjut ke R13.
 5. Pada R13, sebelumnya telah memiliki fakta O dari R11 & M dari R12 maka akan muncul pertanyaan “Apakah anda harus mengejan saat mulai buang air kecil?” dan apabila user menjawab YA maka akan muncul fakta baru yaitu P dan maka terbukti bahwa P adalah benar.
- mempercepat proses diagnosa penyakit kanker prostat pada masyarakat berdasarkan gejala-gejala yang diberikan.
2. Pada sistem ini dapat mendiagnosa dengan baik apakah pengguna yang melakukan diagnosa terkan penyakit kanker prostat atau penyakit lainnya yang bukan merupakan penyakit kanker prostat.
 3. Pada sistem ini setelah pengguna melakukan diagnosa, sistem ini dapat menampilkan solusi-solusi untuk penyakit kanker prostat atau penyakit lainnya.
 4. Hasil diagnosa dan Solusi dapat diprint keluar untuk sebagai dokumentasi pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dr. HC CHENG, Mitra Konsultan. Departemen Onkologi Klinis (Rumah Sakit *Queen Elizabeth Prostate Cancer / Indonesian*, 2017.
- [2] Kartika, Dewi, Perancangan Sistem Pakar. Studi Kasus : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung dengan Metode *Forward Chaining*, 2016.
- [3] Fuljana, Mita, Perancangan Sistem Pakar. Studi Kasus : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Cabai Menggunakan Metode *Forward Chaining Berbasis Android*, 2017.
- [4] Wahyu Taufik, Haryoko. (2010, Desember). Jurnal *Computech& Bisnis*. Vol 4, 103-112.
- [5] Dhiaksa, Anindita, Perancangan Sistem Pakar. Studi Kasus : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode *Forward Chaining*, 2016.
- [6] Kusuma Yudha, Anantyo. (2014, Maret). Penanganan Pasien Kanker Prostat. *Medula*. Vol 2, No 3.
- [7] National Cancer Institute, *Understanding Prostate Changes*, 2011.

KESIMPULAN

Peneliti menarik beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Telah berhasil dibangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kanker Prostat dengan Metode *Forward Chaining* yang mampu membantu

- [8] International Scientific Committee (SCI), International Prostate Symptom Score (I-PSS) from the World Wide Web : <http://www.urospec.com/uro/Forms/ipss.pdf>
- [9] Mayo Foundation for Medical Education and Research (MRMER). (1998-2019). Prostatitis from the World Wide Web : <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/prostatitis/symptoms-causes/syc-20355766>
- [10] Mayo Foundation for Medical Education and Research (MRMER). (1998-2019). Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) from the World Wide Web : <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/benign-prostatic-hyperplasia/symptoms-causes/syc-20370087>