



Sistem Pakar Deteksi Dini Gejala *Polycystic Kidney Disease* (PKD) Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Android

Rima Tamara Aldisa^{1*}

¹ Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional.

article info

Article history:

Received 26 June 2021

Received in revised form

28 September 2021

Accepted 4 October 2021

Available online July 2022

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v6i3.413>

Keywords:

Expert System; Polycystic Kidney Disease; Forward Chaining Method; Android Based.

Kata Kunci:

Sistem Pakar; Penyakit Ginjal Polikistik; Metode Forward Chaining; Berbasis Android.

abstract

The purpose of this study is to build an application with the forward chaining method used to diagnose Polycystic Kidney Disease based on Android. The research method consists of analysis and design, while the use case diagram is used as a model of the system to be built, Forward Chaining is implemented in the system to diagnose Polycystic Kidney Disease and the application is built based on Android. The conclusion from the results of this study is to show the application features that are made to run. An expert system application designed to be able to help Polycystic Kidney Disease based on the symptoms entered by the user using the Forward Chaining method.

abstract

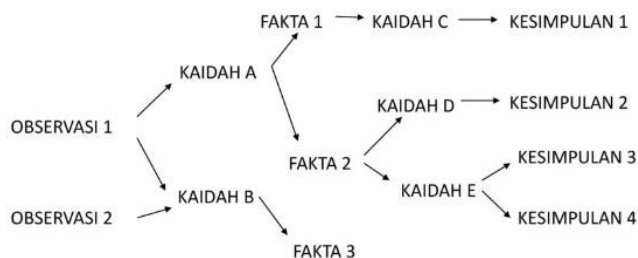
Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi dengan metode forward chaining digunakan untuk mendiagnosis penyakit (Polycystic Kidney Disease) berbasis Android. Metode penelitian terdiri dari analisis dan desain sedangkan *use case diagram* digunakan sebagai model sistem yang akan dibangun, Forward Chaining diimplementasikan pada sistem untuk mendiagnosis penyakit *Polycystic Kidney Disease* dan aplikasi dibangun berbasis Android. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah menunjukkan fitur-fitur aplikasi yang dibuat dapat dijalankan. Sebuah aplikasi sistem pakar yang dirancang untuk dapat membantu Polycystic Kidney Disease berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna dengan menggunakan metode Forward Chaining.

Corresponding author. Email: rimatamaraaldisa@gmail.com ^{1}.

1. Latar Belakang

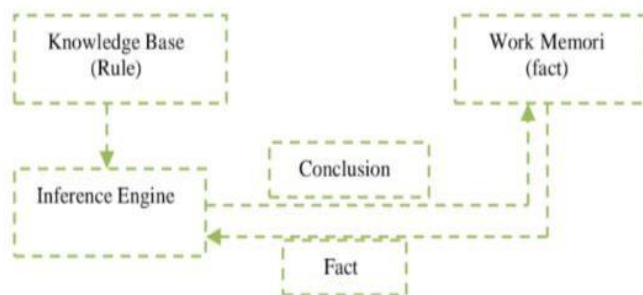
Polycystic Kidney Disease (PKD) atau istilah lain pada penyakit Ginjal kistik merupakan penyebab umum penyakit ginjal stadium akhir [1,2], baik pada anak-anak maupun pada orang dewasa [3]. *Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease* (ADPKD) dan *Autosomal Recessive Polycystic Kidney Disease* (ARPKD) adalah gangguan terkait silia dan dua bentuk utama penyakit ginjal kistik monogenik. ADPKD adalah penyakit umum yang sebagian besar muncul pada orang dewasa, sedangkan ARPKD adalah bentuk penyakit ginjal polikistik (PKD) yang lebih jarang dan seringkali lebih parah yang biasanya muncul pada masa perinatal atau pada anak usia dini [1,4,5]. Kondisi ini menyebabkan banyak kista tumbuh di ginjal yang menimbulkan dapat membesar dan mengubah struktur normal ginjal sebagai akibat dari perubahan ukuran.

Sebagian penelitian telah dilakukan terkait sosialisasi serta pemberian pengetahuan bagi sebagian masyarakat dan pasien [6,7]. Peranan teknologi telah membawa dampak pada informasi yang disebarkan kepada masyarakat atau pengguna melalui sebuah sistem atau layanan informasi *Polycystic Kidney Disease* (PKD) [8,9]. Beberapa peneliti juga telah mengembangkan berbagai sistem pakar dengan melakukan kolaborasi metode [10] seperti; *Fuzzy Logic-Based* [7], *Forward Chaining* [11], FIS-Sugeno [12], *Teorema Bayes* [13], dan *Neural Network* [14] dalam penanganan *Polycystic Kidney Disease*. Melihat permasalahan dari *Polycystic Kidney Disease* maka diperlukan kajian lebih mendalam terkait sistem pakar untuk mendeteksi secara awal mengenai penyakit *Polycystic Kidney Disease* untuk mencegah penyakit yang lebih lanjut. Kelebihan sistem pakar adalah; 1) Meningkatkan hasil output dan produktivitas dan dapat bekerja lebih cepat, dan 2) Meningkatkan kualitas. Sistem pakar dapat memberikan nasihat atau komentar masukan yang konsisten. *Forward Chaining* memulai dari sekumpulan data hingga menuju ke kesimpulan, terlihat seperti gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. *Forward Chaining*

Sistem pakar menggunakan metode *forward chaining* ini berbasis aturan dapat dimodelkan sebagai berikut:



Gambar 2. Model Berbasis Aturan

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka rumusan masalah penelitian ini diperlukan deteksi awal gejala penyakit PKD (*Polycystic Kidney Disease*) dengan membangun sebuah sistem pakar dengan metode *forward chaining*. Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi dengan metode *forward chaining* digunakan untuk mendiagnosis penyakit (*Polycystic Kidney Disease*) berbasis Android.

2. Metode Penelitian

Analisis

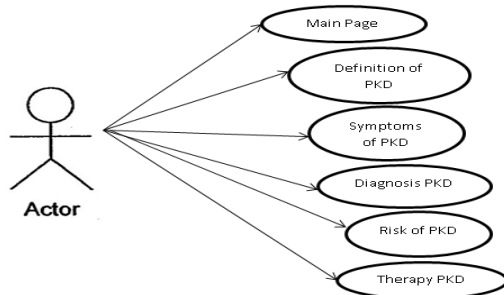
Tujuan dari analisis sistem ini untuk memahami, mengetahui alasan apa dan mengapa sistem diperlukan, sehingga fungsi dan kegunaan didalam sistem tersebut dapat bekerja secara optimal, jelas dan nyata.

Desain Sistem

Sistem yang akan di usulkan adalah membuat Sistem Pakar mendiagnosa penyakit (*Polycystic Kidney Disease*) berbasis *Mobile Android* dengan metode *Forward Chaining*.

Use Case Diagram

Use Case Diagram untuk menjelaskan model sistem yang menggunakan *actor*. Dibawah ini adalah *Use Case Diagram* untuk mendiagnosis penyakit (*Polycystic Kidney Disease*). Dapat terlihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. *Use Case Diagram*

Tabel 1. Pemahaman dari *Use Case Diagram*

No	Actor	Deskripsi
1	Halaman Utama	Pengguna membuka aplikasi kemudian akan muncul menu/halaman utama
2	Definisi PKD	Pengguna membuka aplikasi kemudian akan muncul Definisi , Apa itu penyakit PKD yang harus kita ketahui
3	Gejala PKD	Pengguna membuka aplikasi kemudian akan muncul Gejala awal yang muncul dari penyakit PKD yang harus kita pahami
4	Bahaya PKD	Pengguna membuka aplikasi kemudian akan muncul Bahaya PKD yang timbul jika kita tidak cepat tanggap
5	Diganosa PKD	Pengguna membuka aplikasi kemudian akan muncul halaman Diagnosa PKD
6	Terapi PKD	Pengguna membuka aplikasi halaman utama dibagian bawah muncul tampilan PKD

3. Hasil

Pada hasil penelitian ini, dirancang sebuah tampilan yang terdiri dari tampilan awal sistem pakar GERD dan *About*. Pada halaman tampilan awal terdiri dari; informasi mengenai definisi, gejala, bahaya, diagnosa, dan terapi PKD. Tampilan menu awal dan about dapat dilihat pada gambar 4 dan 5 berikut.



Gambar 4. Tampilan Menu Awal



Gambar 5. Menu About

Perhitungan Metode Forward Chaining

Rule based penyakit ginjal

Dari data yang didapatkan maka didapatkan 5 jenis penyakit ginjal diantaranya adalah batu ginjal, kanker ginjal, infeksi ginjal, kista ginjal dan penyakit ginjal polikistik dan dimasukkan kedalam tabel penyakit.

Daftar Jenis Penyakit Ginjal

- P1 Batu Ginjal
- P2 Kanker Ginjal
- P3 Infeksi Ginjal
- P4 Kista Ginjal
- P5 Penyakit Ginjal Polikistik

Daftar Gejala Penyakit Ginjal

- C1 Sering ingin membuang air kecil
- C2 Rasa sakit pada saat ingin buang air kecil
- C3 Jumlah urine yang keluar sedikit
- C4 Kemunculan darah di urine
- C5 Pembengkakan pada tungkai
- C6 Tekanan darah tinggi yang tidak terkendali
- C7 Demam dan menggigil
- C8 Keluar keringat malam hari
- C9 Anemia
- C10 Berat badan turun
- C11 Nyeri disekitar punggung bawah
- C12 bengkak sekitar testis pembuluh darah (terjadi pada pria).
- C13 Kelenjar di leher membengkak.
- C14 Rasa ingin makan menurun tidak nafsu
- C15 Mudah letih lelah capek
- C16 Penumpukan cairan dalam tubuh (edema),
- C17 Tremor

C18 Nyeripunggung, di bawah tulang rusuk
 C19 Bau urine yang tidak biasa
 C20 Rasa sakit di sekitar perut atau punggung.
 C21 Darah dalam urine berwarna gelap.
 C22 Fungsi ginjal yang menurun
 C23 Terbentuknya batu ginjal.
 C24 Kulit menjadi mudah memar.
 C25 Membesarnya ukuran perut.
 C26Warna kulit menjadi pucat.
 C27Gagal ginjal.
 C28 Infeksi saluran kemih atau ginjal.

Berikut langkah-langkah penerapan dari deteksi penyakit (Polycystic Kidney Disease) berbasis Mobile Android dengan metode Forward Chaining

Aturan diagnosa Penyakit Ginjal

Rule IF THEN

1 C1 AND C2 AND C3

P1

2 C4 AND C5 AND C6

P2

3 C7 AND C8 AND C9 AND G6

AND C10 AND C11 AND C4

AND C12 AND C13 AND C14

AND C15

P3

4 C3 AND C16 AND G17 AND C18

AND C19 AND C6 AND C20

AND C21 AND C22 AND C23

AND C24 AND C25 AND C26

P4

5

C4 AND C27 AND C28 AND C7

AND C19 AND C24 AND C28

AND C19

P5

6 C7 AND C28 AND C1 AND C7

AND C21 AND C6

P6

7 C23 AND C24 AND C25 AND C4

AND C5 AND C6 AND C4

AND C3 AND C1 AND C7

AND C8 AND C2 AND C10

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah:

- 1) Sistem pakar bertujuan untuk membantu mendiagnosa penyakit *Polycystic Kidney Disease* berbasis *Mobile Android*.
- 2) Perhitungan pada sistem pakar ini untuk melakukan diagnosa awal penyakit *Polycystic*

Kidney Disease berbasis *Mobile Android* menggunakan metode *forward chaining* sebagai cara untuk menyelesaikan masalah mengatasi lamanya waktu serta mahal biaya untuk konsultasi.

- 3) Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Polycystic Kidney Disease* dibangun untuk memberikan suatu informasi secara cepat, mudah, efektif mulai dari apa itu pemahaman *Polycystic Kidney Disease*, gejala-gejala, Bahaya-nya, Cara untuk terapi, Solusi dengan berkonsultasi dengan sistem.

5. Daftar Pustaka

- [1] Bergmann, C., Guay-Woodford, L.M., Harris, P.C., Horie, S., Peters, D.J. and Torres, V.E., 2018. Polycystic kidney disease. *Nature reviews Disease primers*, 4(1), pp.1-24.
- [2] Cornec-Le Gall, E., Alam, A. and Perrone, R.D., 2019. Autosomal dominant polycystic kidney disease. *The Lancet*, 393(10174), pp.919-935.
- [3] Cornec-Le Gall, E., Alam, A. and Perrone, R.D., 2019. Autosomal dominant polycystic kidney disease. *The Lancet*, 393(10174), pp.919-935.
- [4] Cornec-Le Gall, E., Alam, A. and Perrone, R.D., 2019. Autosomal dominant polycystic kidney disease. *The Lancet*, 393(10174), pp.919-935.
- [5] Serra, G., Corsello, G., Antona, V., D'Alessandro, M.M., Cassata, N., Cimador, M., Giuffrè, M., Schierz, I.A.M. and Piro, E., 2020. Autosomal recessive polycystic kidney disease: case report of a newborn with rare PKHD1 mutation, rapid renal enlargement and early fatal outcome. *Italian journal of pediatrics*, 46(1), pp.1-6.
- [6] Al-Qumboz, M.N.A., Elsharif, A.A., Samy, I.M.D. and Abu-Naser, S.S., 2019. Kidney Expert System Diseases and Symptoms. *International Journal of Academic Engineering Research (IJ AER)*, 3(5).

- [7] Singla, J., Kaur, B., Prashar, D., Jha, S., Joshi, G.P., Park, K., Tariq, U. and Seo, C., 2020. A Novel Fuzzy Logic-Based Medical Expert System for Diagnosis of Chronic Kidney Disease. *Mobile Information Systems*, 2020.
- [8] Soroka, S., Alam, A., Bevilacqua, M., Girard, L.P., Komenda, P., Loertscher, R., McFarlane, P., Pandeya, S., Tam, P. and Bichet, D.G., 2018. Updated Canadian expert consensus on assessing risk of disease progression and pharmacological management of autosomal dominant polycystic kidney disease. *Canadian journal of kidney health and disease*, 5, p.2054358118801589.
- [9] Kaur, B., Sadawarti, H. and Singla, J., 2019, November. A Comprehensive Review of Medical Expert Systems for Diagnosis of Chronic Kidney Diseases. In *2019 International Conference on Smart Systems and Inventive Technology (ICSSIT)* (pp. 1008-1013). IEEE.
- [10] Abu Al-qumboz, M.N., Elsharif, A.A., Dheir, I.M. and Abu-Naser, S.S., 2019. Kidney Expert System Diseases and Symptoms.
- [11] Azhar, S., Sari, H.L. and Zulita, L.N., 2014. Sistem Pakar Penyakit Ginjal Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Media Infotama*, 10(1).
- [12] Jepri, J., 2019. Pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal Kronik Menggunakan Metode FIS-Sugeno. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 3(3), pp.258-266.
- [13] Rosmawanti, N. and Kusumawardhani, G.P., 2021. Model Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gagal Ginjal Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 9(3), pp.205-216.
- [14] Suryadibrata, A., 2014. *Sistem pakar untuk memprediksi penyakit ginjal kronis menggunakan neural network* (Doctoral dissertation, Universitas Multimedia Nusantara).