

## **SISTEM PAKAR PENYAKIT GINJAL BERBASIS WEB**

Muhammad Ariq Hendry<sup>1</sup>, Farhan Rinsky Mulya<sup>2</sup>, M. Ikhsan Gumanof<sup>3</sup>, Dwiny Meidelfi<sup>4</sup>  
Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang<sup>1</sup>  
Email :muhammadariq360@gmail.com<sup>1</sup>, itshansky@gmail.com<sup>2</sup>,  
develop.igumanof@gmail.com<sup>3</sup>, dwinymeidelfi@pnp.ac.id<sup>4</sup>

### **ABSTRAK**

Kita semua tahu bahwa Kesehatan merupakan hal yang penting dan mahal, untuk menjaga Kesehatan tubuh kita perlu memperhatikan organ-organ yang ada di dalam tubuh kita dan salah satunya adalah ginjal. Ginjal berfungsi untuk menyaring dan membuang racun pada darah. Masih banyak orang yang kurang peduli dengan Kesehatan ginjalnya karena Sebagian besar orang tidak mengeluarkan gejala apapun sampai penyakit ginjal memasuki stadium lanjut. Dunia medis terkini makin banyak menggunakan komputer untuk membantu diagnosis untuk pencegahan dan penanganan suatu penyakit. Salah satunya adalah penggunaan sistem pakar. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem pakar yang akan digunakan untuk diagnosis penyakit ginjal secara mandiri tanpa harus ke rumah sakit dan juga bertujuan untuk menghindari kontak dengan orang lain di masa pandemi.

**Kata Kunci** : Penyakit Ginjal, Web, Sistem Pakar

### **ABSTRACT**

*We all know that Health is important and expensive, to maintain the health of our bodies we need to take care of the organ in our body one of them is the kidney. The kidneys function to filter and remove toxins in the blood. There are still many people who don't care about their kidney health because most people do not have any symptoms until kidney disease enters an advanced stage. The medical world is increasingly using computers to assist diagnosis for prevention and treatment of a disease. One of them is the utilization of an expert system. This study aims to create an expert system that will be used to independently diagnose kidney disease without having to go to the hospital. and also aims to avoid contact with others during a pandemic.*

**Keywords** : *Kidney illness, Web, Expert System*

### **1. PENDAHULUAN**

Penyakit ginjal merupakan penyakit yang sering ditemui dan diderita oleh pria maupun wanita. Beberapa kebiasaan buruk seperti jarang mengonsumsi air putih, sering mengonsumsi minuman alkohol, dan kurang berolahraga. Penyakit ini akan mudah terjadi apabila sistem daya tahan tubuh mulai berkurang dan menurun, sehingga memungkinkan bakteri atau mikroorganisme apa saja bisa masuk ke dalam tubuh. Penanganan penyakit ginjal dapat dilakukan dengan berkonsultasi oleh

pakar spesialis penyakit dalam yang akan mendiagnosa dari gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien secara cepat dan tepat. Namun, ada beberapa kendala diantaranya adalah pakar yang tidak ada di tempat, biaya yang cukup mahal, serta masih terbatas. Maka dibutuhkanlah sebuah sistem pakar yang bisa mendiagnosa penyakit ginjal ke dalam komputer untuk selanjutnya dapat dipahami oleh orang lain dalam menyelesaikan pendeteksi penyakit ginjal dengan memanfaatkan pengetahuan kepakaran. (Ginting, 2018)

Kurangnya pengetahuan mengenai gejala awal dan fasilitas kesehatan terkait penyakit ginjal menyebabkan semakin meningkatnya angka kematian yang disebabkan oleh penyakit ginjal di Indonesia. Oleh karena itu, juga diperlukan suatu teknologi komputer untuk memudahkan mendiagnosa penyakit ginjal sehingga bisa diketahui dan bisa ditindaklanjuti segera. (Azhar et al., 2016) Penyakit ginjal ini biasanya menyerang apabila kita sudah dewasa ataupun sudah lanjut usia, apabila itu terjadi belum tentu pakar dapat membantu kita pada saat itu juga. (Sataloff et al., n.d.) Dengan menggunakan aplikasi- berbasis web, informasi dari suatu pakar akan mudah didapat oleh pengguna, tanpa harus datang pada seorang ahli/pakar yang ahli pada bidangnya, Sistem ini diharapkan mampu memberikan informasi yang optimal dengan timbal balik dari pengguna dan sistem. (Nurhadi, 2018)

Kemajuan teknologi komputer yang pesat dapat membantu kehidupan manusia bahkan di dalam bidang-bidang di luar disiplin ilmu komputer. Sistem pakar adalah merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana meniru cara berpikir seorang pakar dalam menyelesaikan suatu permasalahan, membuat keputusan maupun mengambil kesimpulan sejumlah fakta. Dimana sistem pakar (expert system) merupakan suatu perangkat lunak komputer yang memiliki basis pengetahuan untuk domain tertentu dan menggunakan penalaran inferensi menyerupai seorang pakar dalam menyelesaikan masalah. Pada dasarnya sistem pakar ini bertujuan untuk membantu banyak orang dengan mengimplementasikan ilmu para pakar dan masih belum bisa menggantikan peran pakar. (Sulistiyohati et al., 2008)

Dengan berbagai permasalahan yang ada, maka jurnal ini akan membahas bagaimana membangun suatu aplikasi sistem pakar sehingga dapat membantu masyarakat dalam melakukan pencegahan serta pengobatan sesegera mungkin.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)

Kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence biasa disingkat (AI) dalam dalam Bahasa Inggris. Kecerdasan buatan yang dimaksud adalah sebuah mesin yang mampu berfikir, memproses, dan mengolah informasi yang ada untuk dapat membuat sebuah keputusan. (Putri, M. Kom, 2017) Agar komputer dapat mengambil keputusan dengan baik seperti manusia maka komputer diberi pengetahuan dan kemampuan untuk berpikir. Kemampuan untuk belajar dan mengambil keputusan, mampu memahami pesan yang kontradiktif ataupun ambigu, mampu menanggapi dengan efektif dalam situasi apapun, dan menggunakan penalaran yang baik dalam memecahkan masalah serta menyelesaikannya dengan cepat dan efektif.

### 2.2. Sistem Pakar

Sistem Pakar merupakan salah satu cabang dari Artificial Intelligence (AI) yang memakai secara luas pengetahuan atau knowledge khusus dimana pengetahuan tersebut dimasukkan kedalam computer yang digunakan untuk menyelesaikan sebuah masalah pada tingkat manusia. Sistem Pakar terdiri dari dua bagian utama yaitu lingkungan pengembangan (development environment) dan lingkungan konsultasi (consultation environment). Lingkungan pengembang yang ada pada sistem pakar digunakan sebagai tempat untuk memasukkan pengetahuan kedalam sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan pengguna yang bukan pakar untuk memperoleh pengetahuan dari sistem pakar.

### 2.3. Metode Forward Chaining

Metode ini merupakan salah satu metode utama dari *reasoning*. Metode ini bekerja dengan dimulai dari data yang tersedia dan menggunakan aturan-aturan inferensi yang ditentukan untuk

mendapatkan data lain, dijalankan terus hingga data telah mencapai sasaran dan kesimpulan bisa didapatkan. (Akil, 2017)

### 3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam sistem pakar penyakit ginjal adalah :

(1) Identifikasi masalah.

Pada tahap ini analisa pengetahuan dasar mengenai penyakit ginjal dilakukan. Analisa akan berguna untuk perancangan sistem pakar penyakit ginjal berbasis website.

(2) Perancangan.

Perancangan yang dilakukan adalah pembuatan antar muka website, basis pengetahuan, basis data aplikasi.

a) Tabel Pakar

Tabel pakar adalah fakta – fakta yang didapatkan dari pakar, ilmu pengetahuan, pengalaman, dan penelitian dalam mengenal atau mengidentifikasi gejala penyakit ginjal. Berikut data – data yang telah dikumpulkan :

Tabel 1. Tabel Gejala

Tabel Gejala	
Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Nyeri saat buang air kecil
G02	Sering buang air kecil
G03	Demam dan menggigil
G04	Nyeri pinggang
G05	Nyeri perut
G06	Urine keruh dan berbau busuk
G07	Urine berdarah
G08	Mual dan muntah
G09	Nyeri punggung
G10	Buang air kecil terasa panas
G11	Buang air kecil sedikit atau anyang-anyangan
G12	Jumlah dan frekuensi urine berkurang
G13	Pembengkakan pada tungkai
G14	Tubuh mudah Lelah
G15	Sesak napas
G16	Gangguan irama jantung
G17	Nyeri atau esensi tertekan di dada

Tabel Gejala	
Kode Gejala	Nama Gejala
G18	Napas berbau tak sedap
G19	Muncul ruam atau rasa gatal di kulit
G20	Nafsu makan menurun
G21	Nyeri atau pembengkakan pada sendi
G22	Tremor di tangan
G23	Kejang
G24	Koma
G25	Kehilangan nafsu makan
G26	Kulit gatal berkepanjangan
G27	Penurunan berat badan atau malah meningkat
G28	Sering buang air di malam hari
G29	Pembengkakan pada mata kaki atau tangan
G30	Tekanan darah tinggi
G31	Gangguan tidur
G32	Kram dan kejang otot
G33	Pucat
G34	Pusing
G35	Disfungsi ereksi (pria)
G36	Gangguan keseimbangan
G37	Sulit menelan
G38	Keringat berlebih atau berkurang
G39	Vagina kering
G40	Penurunan libido
G41	Sembelit atau diare atau bergantian
G42	Gangguan berkemih, seperti mengompol atau sulit buang air kecil
G43	Penglihatan buram atau ganda
G44	Lumpuh pada salah satu sisi wajah
G45	Jantung berdebar
G46	Edema
G47	Urine berbusa
G48	Letih, lesu
G49	Nyeri panggul
G50	Nanah pada urine
G51	Pembengkakan pada wajah dan kaki
G52	Benjolan atau bengkak di sekitar punggung bawah dan pinggang
G53	Keringat banyak pada malam hari
G54	Kekurangan darah

Tabel 2. Tabel Penyakit

Tabel Penyakit	
Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Infeksi ginjal
P02	Batu ginjal
P03	Gagal ginjal akut
P04	Gagal ginjal kronis
P05	Neuropati diabetik
P06	Sindrom Nefrotik
P07	Sindrom Nefritik
P08	Kanker Ginjal

(3) Implementasi.

Metode yang digunakan dalam implementasi adalah Forward Chaining (pelacakan ke depan) untuk mendiagnosa penyakit ginjal berbasis website.

(4) Uji coba.

Uji coba dilakukan untuk mengetahui bagaimana sistem dapat menyimpulkan hasil diagnosa penyakit ginjal.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Rule pada pakar**

Aturan – aturan yang digunakan di system pakar ini dalam mengidentifikasi penyakit ginjal adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Tabel Rule Pakar

Tabel Rule Pakar	
G01	If Nyeri saat buang air kecil and
G02	Sering buang air kecil and
G03	Demam dan menggigil and
G04	Nyeri pinggang and
G05	Nyeri perut and
G06	Urine keruh dan berbau busuk and
G07	Urine berdarah and
G08	Mual dan muntah then
P01	Infeksi Ginjal
G04	If Nyeri pinggang and
G09	Nyeri punggung and
G05	Nyeri perut and
G10	Buang air kecil terasa panas and
G02	Sering buang air kecil and
G07	Urine berdarah and
G06	Urine keruh dan berbau busuk and

G11	Buang air kecil sedikit atau anyang-anyangan and
G08	Mual dan muntah and
G03	Demam dan menggigil then
P02	Batu Ginjal
G12	If Jumlah dan frekuensi urine berkurang and
G13	Pembengkakan pada tungkai and
G14	Tubuh mudah lelah and
G15	Sesak napas and
G16	Gangguan irama jantung and
G17	Nyeri atau esensi tertekan di dada and
G18	Napas berbau tak sedap and
G19	Muncul ruam atau rasa gatal dikulit and
G20	Nafsu makan menurun and
G08	Mual dan muntah and
G03	Demam dan menggigil and
G05	Nyeri perut and
G09	Nyeri punggung and
G21	Nyeri atau pembekakan pada sendi and
G22	Tremor di tangan and
G23	Kejang and
G24	Koma then
P03	Gagal Ginjal Akut
G08	If Mual dan muntah and
G25	Kehilangan nafsu makan and
G26	Kulit gatal berkepanjangan and
G27	Penurunan berat badan atau malah meningkat and
G28	Sering buang air di malam hari and
G07	Urine berdarah and
G29	Pembengkakan pada mata kaki atau tangan and
G17	Nyeri atau esensi tertekan di dada and
G30	Tekanan darah tinggi and
G31	Gangguan tidur and
G32	Kram dan kejang otot and
G33	Pucat and
G34	Pusing and
G35	Disfungsi ereksi (pria) then
P04	Gagal Ginjal Kronis
G36	If Gangguan keseimbangan and
G37	Sulit menelan and
G38	Keringat berlebih atau berkurang and
G39	Vagina kering and
G40	Penurunan libido and
G41	Sembelit atau diare atau bergantian and
G42	Gangguan berkemih, seperti mengompol atau sulit buang air kecil and
G43	Penglihatan buram atau ganda and

G44	Lumpuh pada salah satu sisi wajah and
G45	Jantung berdebar then
P05	Neuropati Diabetik
G46	If Edema and
G47	Urine berbusa and
G48	Letih, lesu and
G08	Mual dan muntah and
G25	Kehilangan nafsu makan and
G27	Penurunan berat badan atau malah meningkat then
P06	Sindrom Nefrotik
G02	If Sering buang air kecil and
G10	Buang air kecil terasa panas and
G49	Nyeri panggul and
G06	Urine keruh dan berbau busuk
G07	Urine berdarah and
G50	Nanah pada urine and
G04	Nyeri pinggang and
G05	Nyeri perut and
G08	Mual dan muntah and
G03	Demam dan menggigil and
G30	Tekanan darah tinggi and
G51	Pembengkakan pada wajah dan kaki then
P07	Sindrom Nefritik
G52	If Benjolan atau bengkak di sekitar punggung bawah dan pinggang and
G09	Nyeri punggung and
G04	Nyeri pinggang and
G03	Demam dan menggigil and
G53	Keringat banyak pada malam hari and
G27	Penurunan berat badan atau malah meningkat and
G25	Kehilangan nafsu makan and
G33	Pucat and
G48	Letih, lesu and
G14	Tubuh mudah Lelah and
G07	Urine berdarah and
G54	Kekurangan darah then
P08	Kanker Ginjal

Tabel 4. Rule Relasi Pakar

Kode Gejala	Nama Gejala	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08
G01	Nyeri saat buang air kecil	X							

G02	Sering buang air kecil	X	X						X
G03	Demam dan menggigil	X	X	X					X X
G04	Nyeri pinggang	X	X						X X
G05	Nyeri perut	X	X	X					X
G06	Urine keruh dan berbau busuk	X	X						X
G07	Urine berdarah	X	X		X				X X
G08	Mual dan muntah	X	X	X	X				X X
G09	Nyeri punggung		X	x					X
G10	Buang air kecil terasa panas		X						X
G11	Buang air kecil sedikit atau anyang-anyangan		X						
G12	Jumlah dan frekuensi urine berkurang				X				
G13	Pembengkakan pada tungkai				X				
G14	Tubuh mudah Lelah				X				X
G15	Sesak napas				X				
G16	Gangguan irama jantung				X				
G17	Nyeri atau esensi				X	X			

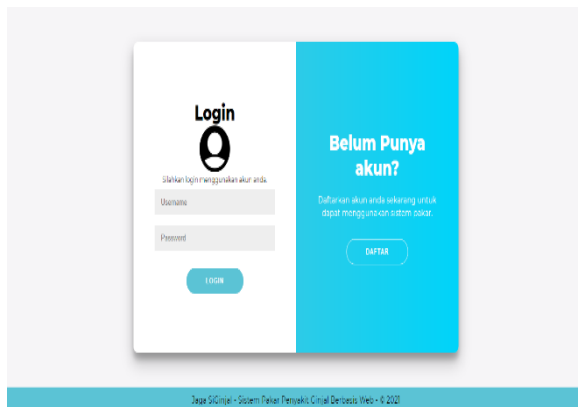
	tertekan di dada								
G18	Napas berbau tak sedap		X						
G19	Muncul ruam atau rasa gatal di kulit		X						
G20	Nafsu makan menurun		X						
G21	Nyeri atau pembengkakan pada sendi		X						
G22	Tremor di tangan		X						
G23	Kejang		X						
G24	Koma		X						
G25	Kehilangan nafsu makan			X	X	X			
G26	Kulit gatal berkepanjangan			X					
G27	Penurunan berat badan atau malah meningkat			X	X	X			
G28	Sering buang air di malam hari			X					
G29	Pembengkakan pada mata kaki atau tangan			X					
G30	Tekanan darah tinggi			X		X			
G31	Gangguan tidur			X					
G32	Kram dan kejang otot			X					

G33	Pucat				X				X
G34	Pusing				X				
G35	Disfungsi ereksi (pria)				X				
G36	Gangguan keseimbangan					X			
G37	Sulit menelan					X			
G38	Keringat berlebih atau berkurang					X			
G39	Vagina kering					X			
G40	Penurunan libido					X			
G41	Sembelit atau diare atau bergantian					X			
G42	Gangguan berkemih, seperti mengompol atau sulit buang air kecil					X			
G43	Penglihatan buram atau ganda					X			
G44	Lumpuh pada salah satu sisi wajah					X			
G45	Jantung berdebar					X			
G46	Edema						X		
G47	Urine berbusa						X		
G48	Letih, lesu						X	X	
G49	Nyeri panggul							X	
G50	Nanah pada urine							X	

G51	Pembengkan pada wajah dan kaki									X
G52	Benjolan atau bengkak disekitar punggung bawah dan pinggang									X
G53	Keringat banyak pada malam hari									X
G54	Kekurangan darah									X

## 4.2. Halaman Tampilan Web Sistem Pakar Penyakit Ginjal

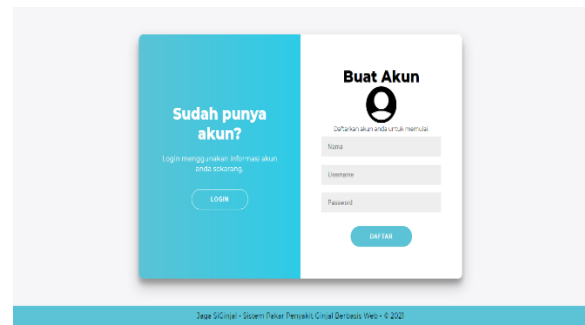
### a. Halaman Login



Gambar 1 Halaman Login

Agar dapat menggunakan sistem pakar user terlebih dahulu harus login menggunakan akun yang sudah terdaftar. Pertama isikan username pada kotak yang disediakan dan dilanjutkan dengan memasukkan password. Barulah klik button login untuk memverifikasi username dan password. Jika sukses maka user akan di kirim ke halaman utama. Jika user belum mempunyai akun maka klik button daftar.

### b. Halaman Daftar



Gambar 2 Halaman Daftar

Pada halaman daftar user akan mengisi data akun yang akan dibuat. Terdapat nama, username, dan password yang akan diinputkan user. Saat button daftar diklik data yang diinputkan user akan disimpan dan akun dapat digunakan.

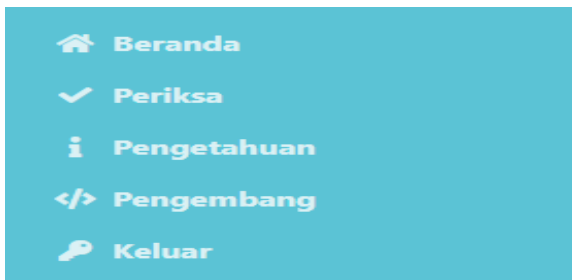
### c. Halaman Utama



Gambar 3. Halaman Utama

Halaman utama berisi ringkasan singkat mengenai apa itu sistem pakar dan latar belakang pembuatan sistem pakar penyakit ginjal. Button periksa berfungsi untuk menjalankan pemeriksaan penyakit ginjal. Button ketahui penyakit ginjal berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai penyakit ginjal.

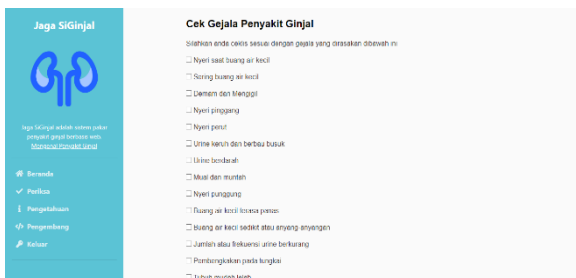
d. Menu



Gambar 4. Tampilan Menu

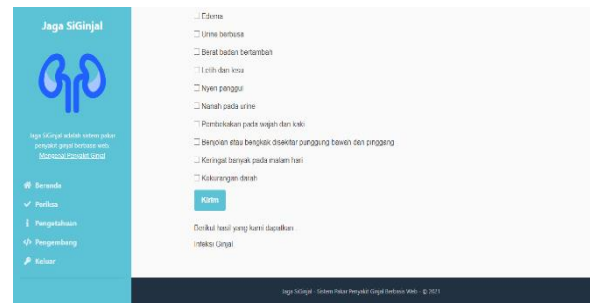
Terdapat 5 menu pada halaman website yaitu beranda, periksa, pengetahuan, pengembang, dan keluar. Menu beranda berfungsi menampilkan halaman utama website. Menu periksa berfungsi menjalankan pemeriksaan penyakit ginjal. Menu pengetahuan berfungsi menampilkan informasi penyakit ginjal. Menu pengembang menampilkan daftar pengembang website. Menu keluar berfungsi mengakhiri sesi user selanjutnya user akan dikirim ke halaman login.

e. Halaman Periksa



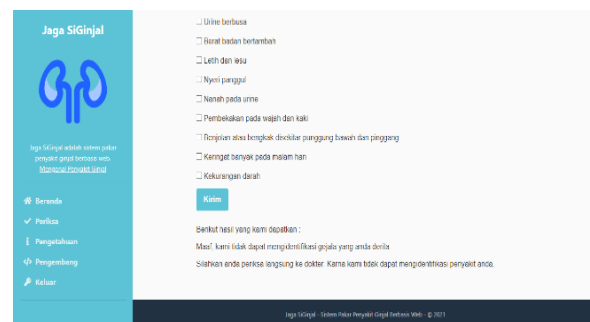
Gambar 5. Halaman Periksa

Halaman inilah dimana user akan menginputkan gejala-gejala penyakit ginjal yang dirasakan. User akan mencentang pilihan yang disediakan dan klik tombol kirim. Sistem akan memproses lalu menampilkan hasil yang sesuai dengan input user.



Gambar 6. Hasil Sukses

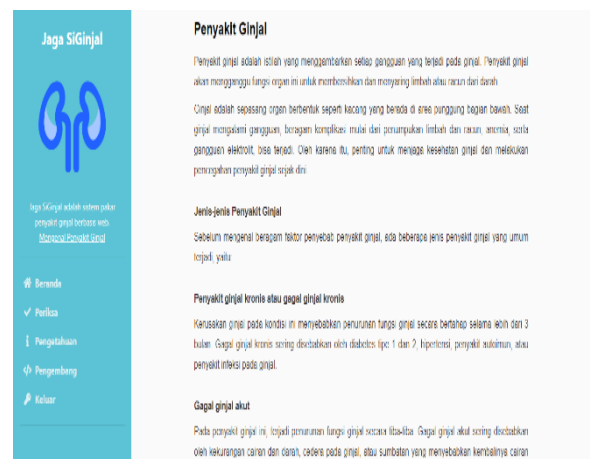
Hasil input user jika sesuai dengan gejala penyakit ginjal yang ada.



Gambar 7. Hasil Tidak Diketahui

Jika sistem tidak dapat menentukan hasil yang sesuai dengan input user maka akan menampilkan gambar diatas.

f. Halaman Pengetahuan



Gambar 8 Halaman Pengetahuan

Halaman pengetahuan berisi informasi seputar penyakit ginjal seperti jenis dan gejala penyakit. Terdapat juga cara mengobati dan pencegahan penyakit ginjal.



### g. Halaman Pengembang



Gambar 9 Halaman Pengembang

Daftar pengembang dan tujuan pengembangan website sistem pakar.

## 5. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang sistem pakar penyakit ginjal tersebut maka didapatkan kesimpulan bahwa sistem ini dapat membantu dalam mendiagnosis gejala - gejala awal penyakit ginjal namun ada baiknya untuk konsultasi lebih lanjut ke dokter. Kita dapat memeriksa dimana saja dan kapan saja tanpa perlu membuat janji atau mengantri oleh karena itu sistem pakar ini juga dapat menghemat waktu untuk mendapatkan informasi tersebut.

### 5.2. Saran

- Sebaiknya sistem ini dapat digunakan di berbagai fasilitas kesehatan dan bermanfaat bagi pengguna.
- Sebaiknya tampilan dan pengoperasian sistem ini dibuat lebih sederhana.
- Sebaiknya sistem ini dapat dikembangkan ke taraf yang lebih baik lagi sehingga bukan hanya digunakan untuk mendiagnosa penyakit ginjal pada manusia saja dan dapat berfungsi dengan luas .

## DAFTAR PUSTAKA

- Akil, I. (2017). Analisa Efektifitas Metode Forward Chaining Dan. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 13(1), 35–42.
- Azhar, S., Sari, H. L., & Zulita, L. N. (2016). Sistem Pakar Penyakit Ginjal Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Media Infotama*, 10(1), 16–26.
- Ginting, W. (2018). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Case Based Reasoning. *Information System Development*, 3(2), 120–125.
- Nurhadi, A. (2018). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining*. 10(2), 70–78.
- Putri, M.Kom, A. D. (2017). Sistem Pakar Mendeteksi Tindak Pidana Cybercrime Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web Di Kota Batam. *Edik Informatika*, 3(2), 197–210.  
<https://doi.org/10.22202/ei.2017.v3i2.2244>
- Sulistyohati, A., Hidayat, T., Kunci: Ginjal, K., Pakar, S., & Dempster-Shafer, M. (2008). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode Dempster-Shafer. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*.