

## SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT LAMBUNG MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Muhammad Rafi Aziz<sup>1</sup>, Muhamad Faheem Sultan Al Azis<sup>2</sup>, Nabilah Putri Cantika<sup>3</sup>, Nabil Qois<sup>4</sup>, Devany Putri Mirasati<sup>5</sup>, Dinda Fathihah Sari<sup>6</sup>, Adam Aristama<sup>7</sup>, Khumairotul Khoiriah<sup>8</sup>

Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

Muhammadrafiaziz098@gmail.com<sup>1</sup>, faheemf428@gmail.com<sup>2</sup>, nabilahputricantika08@gmail.com<sup>3</sup>,  
nabilqois91@gmail.com<sup>4</sup>, devanyputrimirasati06@gmail.com<sup>5</sup>, dindafathihah@gmail.com<sup>6</sup>,  
adamaristama001@gmail.com<sup>7</sup>, khumairotulkhoiriah@gmail.com<sup>8</sup>

### Abstrak

Rumah Sakit Umum Daerah Sungai Gelam berangkat dari sebuah keinginan masyarakat akan kebutuhan pelayanan kesehatan lebih baik. Dimana penduduk Sungai Gelam yang besar terdiri dari 1 Kecamatan dan tingkat kesadaran masyarakat yang sudah tinggi akan kesehatan, salah satunya adalah penyakit lambung. Banyak warga yang menganggap rendah gejala yang dialami dan cenderung tidak mulai check-up sampai gejala tersebut mengganggu aktivitasnya atau sudah parah, dimana ini sangat buruk karena jika diketahui dengan cepat maka banyak opsi yang bisa dilakukan penderita untuk mengatasi masalah tersebut. Maka diperlukanlah sistem yang dapat mendeteksi gejala tersebut tanpa perlu melalui proses yang lama dan jauh dari lokasi penderita, sistem pakar yang berbasis android inilah yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut sehingga penderita dapat dengan segera mengetahui jenis penyakit yang dialaminya dan segera menangani penyakit tersebut sebelum jadi lebih parah. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode Forward Chaining dimana sistem yang telah dilatih untuk bisa mengenali gejala-gejala yang terkait dengan penyakit tertentu sehingga pengguna dapat dengan akurat mengetahui jenis penyakit apa yang dimilikinya sesuai dengan masukan gejala yang pengguna masukan.

**Kata Kunci:** *Forward chaining, Android, Penyakit lambung*

### Abstract

*The Sungai Gelam Regional General Hospital departs from a community desire for the need for better health services, where the large population of Sungai Gelam consists of 1 sub-district and the level of public awareness about health is high, one of which is gastric disease. Many residents underestimate the symptoms they are experiencing and tend not to start check-ups until these symptoms interfere with their activities or are severe, which is very bad because if it is diagnose in advance then there are many options that patients can do to overcome the problem. A system is needed that can detect these symptoms without the need to go through a long process and be far from the patient's location, an Android-based expert system is proposed to overcome these problems so that patients can immediately find out the type of disease they are experiencing and immediately treat the disease before it becomes worse. In this study the authors used the Forward Chaining method in which the system has been trained to be able to recognize the symptoms associated with certain diseases so that users can accurately find out what type of disease they have according to the input of the symptoms.*

*Keyword :* *Forward Chaining, Android, Stomach Disease*

## PENDAHULUAN

Kesehatan tubuh merupakan prioritas utama yang penting di dalam hidup, namun tidak jarang sebagian orang mengabaikan kesehatannya. Kondisi kesehatan yang baik memungkinkan seseorang untuk meningkatkan produktivitas, menikmati hidup serta mencapai tujuan dengan mudah. Dengan selalu menjaga kesehatan, maka tubuh kita akan kuat menghadapi berbagai macam penyakit. Penyakit merupakan kondisi medis yang menyebabkan gangguan pada kesehatan tubuh manusia. Oleh sebab itu, penting bagi kita untuk sadar menjaga Kesehatan, terutama pada sistem pencernaan yaitu lambung. Penyakit asam lambung atau juga dikenal dengan penyakit refluks asam atau *gastroesophageal reflux disease (GERD)* adalah kondisi dimana asam lambung mengalir kembali ke *esofagus* atau kerongkongan (Vakil *et al.*, 2006). Penyakit asam lambung terjadi ketika otot kerongkongan bagian bawah (*lower esophageal sphincter/LES*) melemah. Otot LES ini seharusnya berkontraksi dan menutup saluran kerongkongan setelah makanan turun ke lambung. Bila otot LES ini melemah, maka kerongkongan akan tetap terbuka dan asam lambung akan naik kembali ke kerongkongan (Rizal Fadli, 2020; Pittara, 2022).

Penyakit lambung dapat menyerang segala usia, namun gaya hidup modern saat ini membuat penyakit ini lebih rentan terjadi. Banyak faktor yang dapat mengakibatkan seseorang terkena penyakit lambung. Keluhan serta gejalanya juga tergantung dari jenis dan kondisi masing-masing individu. Hal tersebut tidak menutup kemungkinan adanya kesulitan untuk pasien mengetahui jenis penyakit yang diderita. Kemajuan teknologi yang pesat, mendorong para ahli untuk mengembangkan komputer guna mempermudah pekerjaan manusia. Salah satu cabang ilmu komputer yang dikembangkan adalah kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). *AI* adalah sistem yang telah dilatih dengan sebuah metode untuk dapat menggantikan pekerjaan manusia dengan tujuan mempercepat proses pekerjaan dan memudahkan manusia di segala aspek (Callier & Sandel, 2021; Jean, 2020) sehingga sangat bermanfaat untuk digunakan dalam penelitian ini. Sistem pakar adalah subbidang dalam *AI* dengan basis pengetahuan (*Knowledge Base*) yang diperoleh dari pengalaman atau pengetahuan pakar atau ahli dalam memecahkan persoalan pada bidang tertentu dan dikukung mesin Inferensi/*Inference Engine* yang melakukan penalaran atau pelacakan terhadap sesuatu atau fakta-fakta dan aturan kaidah yang ada di basis pengetahuan setelah dilakukan pencarian, sehingga dicapai kesimpulan (Hayadi, 2018; Marimin, 2017). Untuk metode yang penulis pilih adalah *Forward Chaining*. Algoritma *forward-chaining* adalah satu dari dua metode utama *reasoning* (pemikiran) ketika menggunakan *inference engine* (mesin pengambil keputusan) dan bisa secara logis dideskripsikan sebagai aplikasi pengulangan dari *modus ponens* (satu set aturan inferensi dan argumen yang valid) (Akil, 2017).

## **PENELITIAN RELEVAN**

Terdapat beberapa penelitian yang sudah dilakukan menggunakan sistem pakar untuk mendeteksi penyakit. Penelitian oleh Sasmita Susanto et al., (2022) menggunakan metode *forward chaining* untuk mendiagnosa penyakit lambung, namun pada penelitian ini terdapat 9 *rules* atau aturan dan 1 simpulan. Pada penelitian ini sistem dirancang berbasis web.

Wahyuni & Irawan, (2019) melakukan penelitian sistem pakar menggunakan metode *forward chaining* untuk mendiagnosa penyakit jantung. Metode *forward chaining* juga digunakan untuk mendiagnosa beberapa penyakit seperti insomnia (Ningsih & Eviyanti, 2021), penyakit umum (Alfiansyah & Arnin, 2017), kondisi kehamilan (Pratama, 2021), diabetes (Mardiana et al., 2020).

Selain pada bidang Kesehatan, *forward chaining* juga digunakan diberbagai bidang lainnya, seperti pertanian (Pawan et al., 2022; Ramadhan & Suprianto, 2022), Pendidikan (Cahya & Oktaviana, 2018)

## **METODE PENELITIAN**

### **Metode Penelitian Yang Digunakan**

Adapun metode yang penulis gunakan adalah metode deskriptif, alasan penulis menggunakan metode deskriptif adalah untuk mendapatkan data secara detail, mendalam, dan aktual.

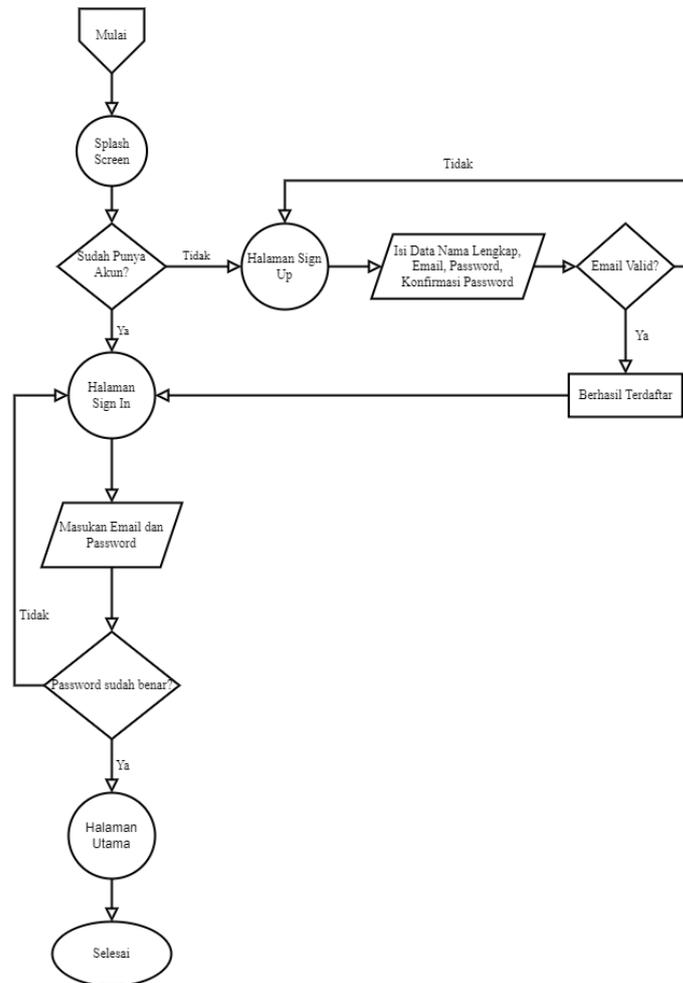
### **Metode Pengumpulan Data**

Untuk mendapatkan data yang akan digunakan dalam proses analisis supaya penulis mengetahui permasalahan tersebut, penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data. Diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Studi pustaka  
Dengan membaca buku dan mengumpulkan data dari internet serta artikel yang berhubungan dengan penelitian.
2. Studi lapangan
  - a. Wawancara  
Mewawancarai langsung orang yang terkait dengan penggunaan sistem.
  - b. Observasi  
Pengamatan langsung yang dilakukan oleh penulis terhadap obyek-obyek yang ada pada perusahaan atau instansi untuk mendapatkan data-data yang diperlukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Algoritma Yang Diusulkan



Gambar 1 Flowchart Sistem diagnose penyakit asam lambung

### Tabel dan Tree Penyakit Lambung

Berdasarkan akuisisi pengetahuan yang telah didapat gejala dan penyakit yang terdapat dalam sistem pakar kami adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Kode Gejala Penyakit Lambung

ID_Gejala	Nama Gejala
G01	Mual pada perut
G02	Nyeri di ulu hati
G03	Perut kembung
G04	Sendawa berlebih
G05	Sulit tidur
G06	Anemia
G07	BAB berwarna hitam
G08	Sering Cegukan
G09	Sakit tenggorokan
G10	Mudah merasa kenyang
G11	Kada gula darah tidak terkontrol
G12	Asam dan pahit pada mulut
G13	Muntah darah
G14	BAB Berdarah
G15	Penurunan berat badan

**Tabel 2 Jenis Penyakit Lambung**

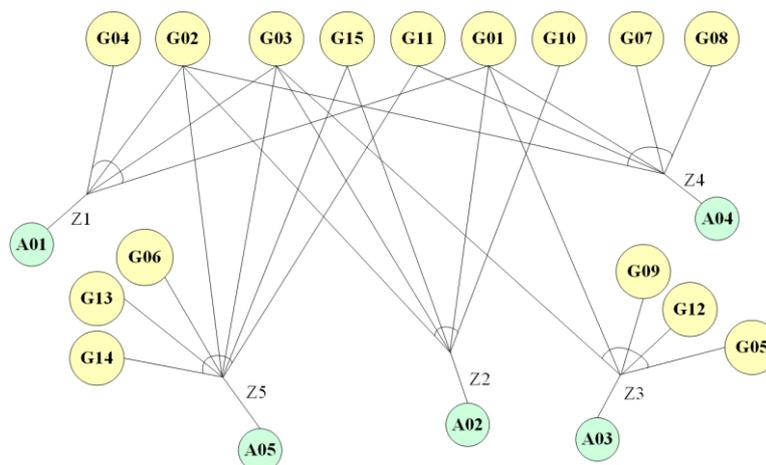
ID Penyakit	Nama Penyakit
A01	Tukak Lambung
A02	Gastroparesis
A03	GERD
A04	Gastritis
A05	Kanker lambung

Setelah mendapatkan kumpulan data gejala dan kesimpulan yang sesuai, rule akan dibuat berdasarkan data tersebut. Rule merupakan aturan yang menjadi penentu sebuah kesimpulan. Rule berperan dalam mengelompokkan data-data gejala yang cocok lalu digunakan untuk merumuskan kesimpulan penyakit. Kaidah penulisan rule untuk laporan kami ialah kaidah *IF-THEN*, yang dilambangkan dengan kombinasi huruf dan angka pada baris *ZID* (*ID* untuk penyakit). Berikut ini rule berdasarkan gejala dan kesimpulan yang didapat untuk penyakit lambung :

**Tabel 3 Tabel Rule Penyakit Lambung**

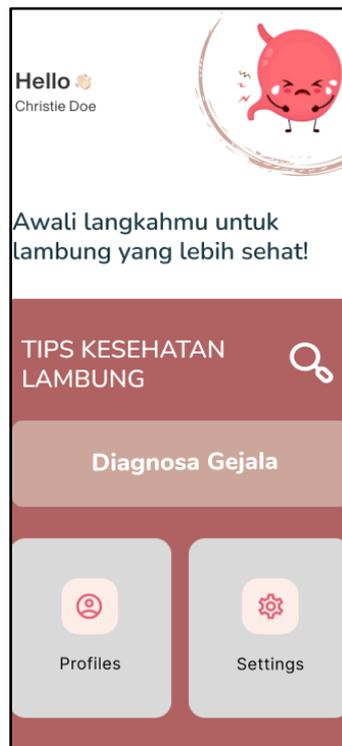
ZID	Rule
Z1	if G01 and G02 and G03 and G04 then A01
Z2	if G01 and G02 and G03 and G10 and G15 then A02
Z3	if G01 and G03 and G05 and G09 and G12 then A03
Z4	if G01 and G02 and G07 and G08 then A04
Z5	if G02 and G03 and G06 and G13 and G14 and G15 then A05

Setelah penyusunan rule selesai, metode forward chaining akan diaplikasikan dengan *tree* yang mengerucut ke bawah sebagai tanda satu kesimpulan. Selain *tree*, proses pencarian data bisa juga dengan iterasi. Iterasi akan dibahas pada bagian uji coba. Berikut ini *tree* berdasarkan *rule* yang sudah dibuat:



Gambar 2 Model tree penyakit lambung yang dihasilkan dalam penelitian ini

### Tampilan Aplikasi



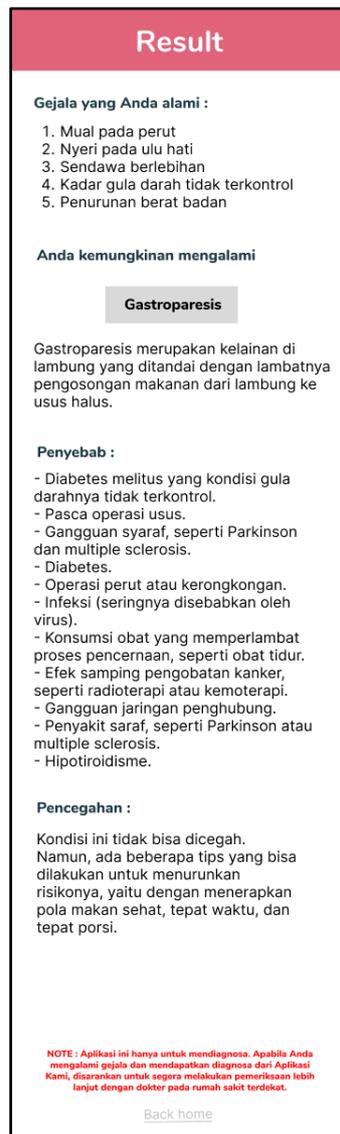
**Gambar 3** Tampilan Home Screen

Tampilan utama pada aplikasi. Berisi opsi untuk masuk ke tampilan: memulai diagnosa penyakit, pengaturan layar, mengedit *profile*, serta tips untuk kesehatan lambung. Bila pengguna sudah terdaftar dan datanya masih tersimpan, tampilan ini akan muncul setelah *SplashScreen*.

The image shows a mobile application interface for selecting symptoms. At the top, there is a red header with the word "Gejala" (Symptoms) in white. Below the header, there is a vertical list of 17 symptoms, each with a white checkbox and a rounded rectangular button containing the symptom name. The symptoms are: Mual pada perut, Nyeri pada ulu hati, Sendawa berlebih, Sulit tidur, Anemia, BAB berwarna hitam, Sering cegukan, Sakit tenggorokan, Mudah merasa kenyang, Kadar gula darah tidak terkontrol, Asam dan pahit pada mulut, Muntah darah, BAB berdarah, Nyeri pada ulu hati, and Penurunan berat badan. At the bottom of the list is a brown button with the word "Diagnosa" (Diagnosis) in white.

Gambar 4 Tampilan Diagnosa Gejala

Merupakan tampilan dimana aplikasi mulai memproses sistem pakar penyakit lambung. Pengguna akan diminta untuk memilih gejala-gejala yang telah tersedia. Setelah yakin dengan gejala yang dipilih, pengguna dapat menekan tombol diagnosa untuk melihat hasil penyakit yang kemungkinan diderita.



Gambar 5 Tampilan Hasil Diagnosa

Tampilan yang akan muncul setelah proses diagnosa berhasil. Berisi: gejala yang telah dipilih oleh pengguna, kesimpulan penyakit yang diderita dan penjelasannya, serta metode pencegahan yang dapat dilakukan pengguna sebagai tindakan preventif dini. Berfungsi sebagai diagnosa awal penyakit pada lambung. Diagnosa ini tidak 100% valid kebenarannya mengingat penulis membuat sistem pakar untuk penyakit level menengah sampai berat yang masih samar gejala awalnya. Pengguna yang mendapat diagnosa masih harus berkonsultasi dengan ahli lambung. Bila gejala tidak ada yang sesuai, halaman ini akan menampilkan “tidak ada yang cocok”.

## SIMPULAN

Keakuratan dan ketepatan hasil dalam sistem ini pasti akan membutuhkan berbagai partisipasi dari pengguna dan pakar yang menggunakan aplikasi ini secara langsung. Dan dengan menggunakan perangkat Android sebagai alat untuk menjalankan sistem ini, kami memiliki simpulan dimana sistem ini dapat bermanfaat berdasarkan pengembangannya sebagai berikut:

1. Dengan merancang Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Android*, diharapkan mampu memudahkan pengguna untuk mengetahui penyakit lambung apa yang dimilikinya di satu aplikasi.

2. Indikasi jenis penyakit lambung yang berada pada aplikasi ini merupakan indikasi yang berasal dari berbagai sumber literatur dan pengetahuan dari seorang pakar yang terjamin.
3. Jenis penyakit lambung yang tersedia merupakan jenis penyakit yang umum dimiliki/terjadi di masyarakat pada umumnya yang memudahkan pengguna untuk mengetahui jenis penyakit apa dan bagaimana mencari solusinya.

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Android* merupakan aplikasi yang menggunakan bahasa pemrograman Java dan Kotlin, dan aplikasi *android* merupakan salah satu penerapan teknologi informasi yang salah satu tujuannya adalah memperluas jaringan komunikasi dan informasi.

Untuk selanjutnya sistem ini diharapkan dapat dikembangkan dengan menambahkan informasi lebih rinci mengenai penyakit lambung, informasi rumah sakit atau klinik terdekat, dan menggunakan metode lain agar performa sistem lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akil, I. (2017). Analisa Efektifitas Metode *Forward Chaining* Dan *Backward Chaining* Pada Sistem Pakar. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 13(1), 35–42. <https://doi.org/10.33480/PILAR.V13I1.12>
- Alfiansyah, A., & Arnie, R. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Umum Dan P3K Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Android*. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik ....*
- Cahya, D. Y., & Oktaviana, S. (2018). Expert System to Determine Learning Style Using *Forward Chaining* Method. *Multinetics*, 4(1). <https://doi.org/10.32722/vol4.no1.2018.pp49-56>
- Callier, P., & Sandel, O. (2021). Introduction to Artificial Intelligence. *Actualites Pharmaceutiques*, 60(611), 18–20. <https://doi.org/10.1016/j.actpha.2021.10.005>
- Rizal Fadli. (2020). *Pengertian Penyakit Asam Lambung*. Halodoc.Com.
- Hayadi, B. (2018). *Sistem pakar*. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=rNxiDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=Sistem+Pakar+B+Herawan+Hayadi+&ots=6YVcjr-AgW&sig=nfRAGaA9ACla1bRc3E2Dx2j0ngw>
- Jean, A. (2020). A brief history of artificial intelligence. In *Medecine/Sciences* (Vol. 36, Issue 11, pp. 1059–1067). <https://doi.org/10.1051/medsci/2020189>
- Mardiana, T., Ditama, E. M., & Tuslaela, T. (2020). An Expert System For Detection Of Diabetes Mellitus With *Forward Chaining* Method. *Jurnal Riset Informatika*, 2(2). <https://doi.org/10.34288/jri.v2i2.121>
- Marimin. (2017). Sistem Pendukung Pengambil Keputusan dan Sistem Pakar. In *PT. Penerbit IPB Press*.
- Ningsih, A. D. R., & Eviyanti, A. (2021). Expert System To Identify Insomnia Problems In Adults Using *Forward Chaining* Method. *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(2). <https://doi.org/10.21070/pels.v1i2.984>
- Pawan, E., Thamrin, R. M. H., Widodo, W., Sariaty H.Y.Bei, S. H. Y. B., & Luanmasa, J. J. (2022). Implementation of *Forward Chaining* Method in Expert System to Detect Diseases in Corn Plants in Muara Tami District. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 3(1). <https://doi.org/10.29040/ijcis.v3i1.59>
- Pittara. (2022). *Penyakit Asam Lambung - Gejala, penyebab dan mengobati - Alodokter*. <https://www.alodokter.com/penyakit-asam-lambung>
- Pratama, I. P. A. E. (2021). Self-Diagnosis of Web-Based Pregnancy and Childbirth Disorders Using *Forward Chaining* Methods. *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, 2(1). <https://doi.org/10.25008/ijadis.v2i1.1198>
- Ramadhan, R. N., & Suprianto. (2022). Expert System to Diagnose Soil and Plant Types According to The Web-Based *Forward Chaining* Method. *Procedia of Engineering and Life Science*, 2. <https://doi.org/10.21070/pels.v2i0.1181>
- Sasmita Susanto, E., Herfandi, H., & Rizky, M. (2022). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Asam Lambung. *Jurnal Mnemonic*, 5(2). <https://doi.org/10.36040/mnemonic.v5i2.5192>
- Vakil, N., Van Zanten, S. V., Kahrilas, P., Dent, J., Jones, R., Bianchi, L. K., & Cesario, K. B. (2006). The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: A global evidence-based consensus. In *American Journal of Gastroenterology* (Vol. 101, Issue 8). <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2006.00630.x>
- Wahyuni, R., & Irawan, Y. (2019). Web-Based Heart Disease Diagnosis System With *Forward Chaining* Method (Case Study Of Ibnu Sina Islamic Hospital). *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, 1(1). <https://doi.org/10.37385/jaets.v1i1.19>