



Systematic Literature Review: Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining

Yolanda Anggraini¹, Mohamad Indra², M. Khoirusoffi³, Ibnu Nur Azis⁴, Perani Rosyani⁵

^{1,2,3,4,5}Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: yolandaanggraini33@gmail.com, indramohamad85@gmail.com, sopi.botak10@gmail.com,

ibnu.azis789@gmail.com, dosen00837@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak– Kecerdasan buatan telah meningkatkan sejumlah industri secara signifikan, termasuk industri di bidang kesehatan. Salah satunya adalah penggunaan sistem pakar diagnostik gigi berbasis forward chaining. Dengan bantuan teknik ini, sistem pakar mampu menarik kesimpulan baik dari informasi yang telah diberikan maupun data yang terkumpul. Meskipun metode forward chaining telah diterapkan di sejumlah aplikasi sistem pakar diagnostik gigi, penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangannya. penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sistem pakar diagnosa penyakit gigi menggunakan metode forward chaining yang datanya dikumpulkan dari jurnal terkait pada tahun 2019–2023. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR). systematic literature review (SLR) adalah Salah satu teknik penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan, menilai, dan mensintesis data secara sistematis dari berbagai artikel atau publikasi ilmiah terkait. Untuk menghasilkan hasil yang lebih objektif dan dapat dipertanggungjawabkan, Metode ini mencari dan memilih materi yang relevan dengan menggunakan prosedur yang ditetapkan. melakukan pencarian artikel-artikel terkait menggunakan database yang terkait dengan kecerdasan buatan dan sistem pakar diagnosa gigi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode forward chaining pada sistem pakar diagnosa gigi memiliki kelebihan dan kekurangan, penelitian ini juga memberikan hasil faktor apa saja yang dapat mempengaruhi keberhasilan dalam penerapan metode forward chaining pada sistem pakar diagnosa penyakit gigi. dan dapat melihat manfaat yang diberikan sistem pakar yang menggunakan metode forward chaining.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi, Metode Forward Chaining

Abstract–Artificial intelligence has significantly improved a number of industries, including the healthcare industry. One of them is the use of a *forward chaining*-based dental diagnostic expert system. With the help of this technique, the expert system is able to draw conclusions from both the information that has been provided and the data collected. Although the *forward chaining* method has been applied in a number of dental diagnostic expert system applications, further research is still needed to find out its advantages and disadvantages. this study aims to evaluate the dental disease diagnosis expert system using the *forward chaining* method whose data is collected from related journals in 2019–2023. In this study, we used the *Systematic Literature Review (SLR) method*. *systematic literature review (SLR)* is one of the research techniques used to systematically collect, assess, and synthesize data from various articles or related scientific publications. To produce more objective and accountable results, this method searches for and selects relevant material using established procedures. search for related articles using databases related to artificial intelligence and dental diagnosis expert systems. The results of this study indicate that the use of the forward chaining method in the dental diagnosis expert system has advantages and disadvantages, this study also provides the results of what factors can affect the success in applying the *forward chaining* method to the dental disease diagnosis expert system. and can see the performance of expert systems that use the forward chaining method.

Keywords: Artificial Intelligence, Dental Disease Diagnosis Expert System, Forward Chaining Method

1. PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian dalam kesehatan seluruh tubuh (Melati et al., 2019). Gigi dan mulut merupakan komponen tubuh penting yang harus mendapat perawatan dan perhatian yang tepat agar tetap sehat. Penyakit gigi merupakan salah satu masalah yang sering menyerang gigi dan mulut. Penyakit gigi adalah suatu kondisi yang mempengaruhi gigi dan mulut serta menyebabkan rasa sakit atau kerusakan pada gigi. Contoh Penyakit gigi yaitu gigi berlubang, pembengkakan gusi, pertumbuhan gigi yang tidak terletak dengan benar dan kerusakan jaringan sekitar gigi. penyakit gigi dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain kebiasaan makan yang buruk, kebersihan gigi yang buruk, dan faktor genetik(Syawitri et al., 2018). Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat membantu dalam mendiagnosis penyakit gigi secara tepat dan efektif.(Purwanto, 2022)

Sistem pakar untuk mendeteksi penyakit gigi dapat dibuat dengan menggunakan metode *Forward Chaining*. (Sutojo, et al., 2009) menyatakan metode ini merupakan teknik inferensi yang digunakan untuk memecahkan masalah. Metode *Forward Chaining* digunakan dalam sistem diagnosa penyakit gigi untuk mencari diagnosa penyakit gigi berdasarkan gejala dan keluhan yang dirasakan oleh pasien. *Forward chaining* merupakan salah satu metode sistem pakar yang sangat membantu dalam mengidentifikasi penyakit gigi. Pendekatan ini digunakan karena memungkinkan sistem pakar untuk maju melalui aturan inferensi saat ini dimulai dengan gejala awal dan diakhiri dengan diagnosis akhir. Hal ini memberikan kontribusi untuk peningkatan akurasi diagnosa dan pilihan pengobatan yang lebih sesuai untuk mengatasi masalah mulut. Kelebihan menggunakan metode *forward chaining* dalam sistem pakar diagnosa penyakitk gigi adalah kemampuan untuk memperoleh diagnosa dari data yang dikumpulkan dan informasi yang telah disediakan. Kekurangan dari metode ini adalah tergantung pada kualitas pengetahuan yang diterapkan dan mungkin mengalami kesulitan dalam menangani kompleksitas berbagai pengetahuan (Haryanto & Cahyono, 2019)

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode *Systematic Literature Review (SLR)*. *systematic literature review (SLR)* adalah Salah satu teknik penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan, menilai, dan mensintesis data secara sistematis dari berbagai artikel atau publikasi ilmiah terkait. Untuk menghasilkan hasil yang lebih objektif dan dapat dipertanggungjawabkan, metode ini mencari dan memilih materi yang relevan dengan menggunakan prosedur yang ditetapkan. Melakukan pencarian artikel-artikel terkait menggunakan *database* dengan kata kunci sistem pakar diagnosa gigi dan metode *forward chaining*.(Triandini et al., 2019)

Masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sistem pakar diagnosa penyakit gigi menggunakan metode *forward chaining*, mengidentifikasi faktor yang dapat mempengaruhi penerapan sistem tersebut dan melihat manfaat yang diberikan sistem pakar. Solusi yang diusulkan adalah dengan melakukan analisis sistematis dan mendalam terhadap artikel terkait dan menilai temuan penelitian untuk menghasilkan hasil yang lebih objektif dan dapat dipertanggungjawabkan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode *forward chaining* pada sistem pakar diagnosa gigi memiliki kelebihan dan kekurangan, penelitian ini juga memberikan hasil faktor apa saja yang dapat mempengaruhi keberhasilan dalam penerapan metode *forward chaining* pada sistem pakar diagnosa penyakit gigi. dan dapat melihat manfaat yang diberikan oleh sistem pakar yang menggunakan metode *forward chaining* kepada penggunaanya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 *Systematic Literature Review*

Systematic Literatur Review (SLR) merupakan Proses menemukan, mengevaluasi, dan menafsirkan semua materi studi yang tersedia dengan tujuan memberikan jawaban atas pertanyaan penelitian tertentu(Triandini et al., 2019)

2.2 *Research Question*

merupakan pertanyaan peneliti berdasarkan persyaratan dari topik yang dipilih(Triandini et al., 2019). Berikut adalah pertanyaan yang dibuat terkait penelitian ini:

Tabel 1. Pertanyaan Peneliti

ID	Pertanyaan Peneliti
RQ1	Apa kelebihan dan kekurangan metode <i>Forward Chaining</i> dalam sistem pakar diagnosa penyakit gigi?
RQ2	apa faktor yang mempengaruhi keberhasilan penerapan sistem pakar diagnosa penyakit gigi?
RQ3	apakah sistem pakar diagnosa penyakit gigi menggunakan metode <i>Forward Chaining</i> dapat memberikan manfaat kepada pengguna nya?

2.3 Search Process

Menemukan referensi yang sesuai untuk *Research Question (RQ)* dan sumber relevan lainnya yang terkait (Triandini et al., 2019). Pencarian dilakukan menggunakan *Google Chrome* yang memiliki alamat website <http://garuda.ristekdikti.go.id/>

2.4 Inclusion and Exclusion Criteria

Langkah ini dilakukan untuk menilai apakah data yang ditemukan dapat digunakan untuk penelitian. (Triandini et al., 2019). Jika kondisi berikut terpenuhi, studi akan dipilih:

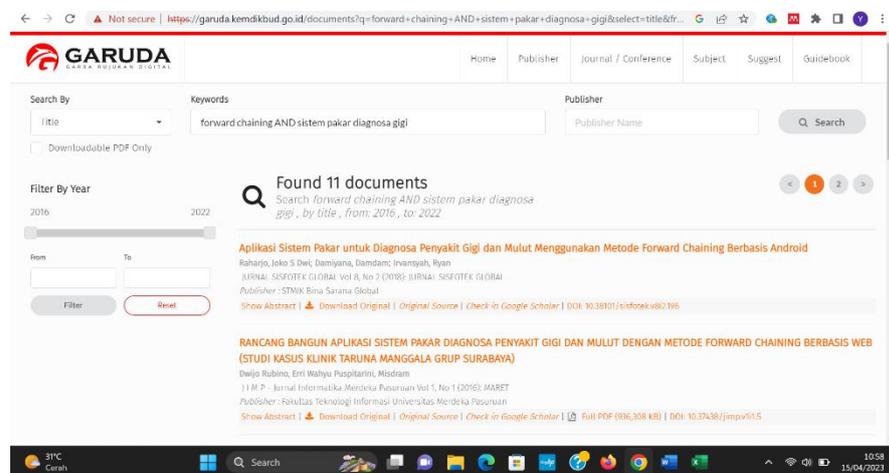
1. Data yang digunakan adalah periode dari tahun 2019 sampai dengan tahun 2023.
2. Data yang digunakan diambil melalui alamat website <http://garuda.ristekdikti.go.id/>.
3. Data yang digunakan sebatas Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Metode *forward Chaining*

2.5 Data Collection

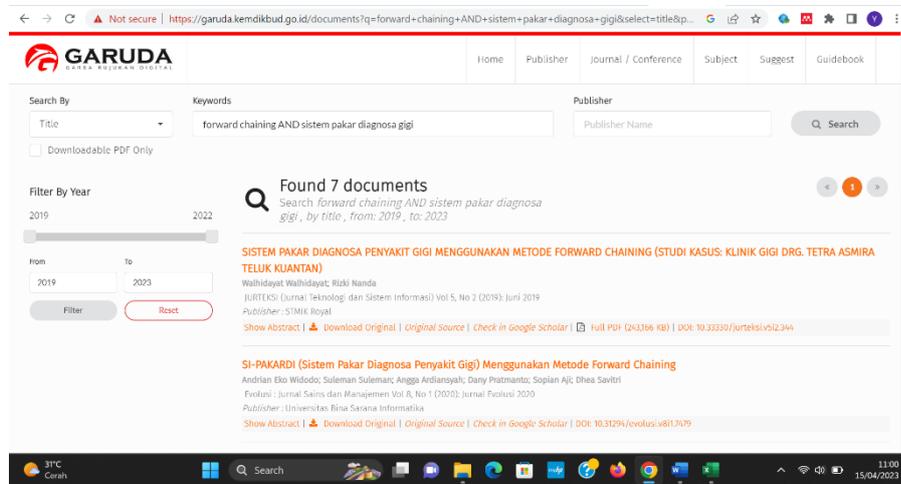
Tahap ini merupakan Tahap pengumpulan data ketika informasi dikumpulkan untuk penelitian ini (Triandini et al., 2019).

Berikut Langkah-langkah pengumpulan data yang didapatkan menggunakan sumber website <http://garuda.ristekdikti.go.id/>.

1. Mengakses halaman website <http://garuda.ristekdikti.go.id/>.
2. Menyertakan kata kunci "*Forward Chaining And Sistem Pakar Diagnosa Gigi*" pada kolom penelusuran

**Gambar 1. Daftar hasil penelusuran “Forward Chaining And Sistem Pakar Diagnosa Gigi”**

3. pada tampilan layar pojok kiri yaitu *Filter By Year* masukan tahun 2019-2023 untuk mengidentifikasi sumber tahun dalam pengambilan artikel relevan. Hasil yang ditampilkan oleh *Search Process Garuda Ristekdikti* adalah sebanyak 7 jurnal yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil pencarian menggunakan *filter by year*

2.6 Data Analysis

Tahapan ini akan menjawab pertanyaan dari *Research Question (RQ)* dan membahas hasil dari penelitian yang muncul dari periode 2019–2023 (Triandini et al., 2019)

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Tabel berikut menunjukkan temuan dari pencarian artikel relevan yang diperoleh untuk menjawab tiga pertanyaan peneliti yang akan di bahas pada bagian ini.

Tabel 2. Temuan dari pencarian artikel relevan

No	Author/ Tahun	Metode Penelitian	Kelebihan Metode Forward Chaining	Kekurangan Metode Forward Chaining	Faktor Pengaruh Keberhasilan Sistem	Manfaat Sistem
1	Walhidayat, Nanda (2019)	- Forward Chaining - Perancangan sistem	Memberikan hasil yang akurat dalam menentukan diagnosa	1) pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan 2) Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan	1) Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data-data mengenai penyakit gigi dan gejalanya yang harus ditingkatkan 2) perkembangan dan pemeliharaan sistem	memberikan manfaat kepada pengguna dengan menunjukkan hasil diagnosa yang akurat

No	Author/ Tahun	Metode Penelitian	Kelebihan Metode Forward Chaining	Kekurangan Metode Forward Chaining	Faktor Pengaruh Keberhasilan Sistem	Manfaat Sistem
2	Haryanto ,Cahyono (2019)	- Forward Chaining - Perancang n sistem	1)memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat. 2)Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan diagnosa	1) pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan 2) Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan	1)Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data- data mengenai penyakit gigi dan gejalanya yang harus ditingkatkan	memberikan kemudahan untuk melakukan diagnosa, dan sangat bermanfaat karena efisiensi waktu
3	Andrian Eko Widodo, Suleman, Angga Ardiyans yah, Dany Pratman to, Sopian Aji, Dhea Savitri (2020)	- Forward Chaining - Perancang n sistem	memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat.	1) pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan 2) Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan	1)Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data- data mengenai penyakit gigi dan gejalanya yang harus ditingkatkan 2) perkembangan dan pemeliharaan sistem	memberikan manfaat kepada pengguna dengan menunjukkan hasil diagnosa yang akurat
4	Imas Kurniawan, Laila Isyriyah, Arif Tirtana (2021)	- Forward Chaining - Perancang n sistem	1)memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat. 2)Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan diagnosa 3)dapat dikombinasikan dengan metode lain untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi sistem	1) pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan 2) Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan	1)Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data- data mengenai penyakit gigi dan gejalanya yang harus ditingkatkan 2) perkembangan dan pemeliharaan sistem	1) memberikan manfaat kepada pengguna dengan menunjukkan hasil diagnosa yang akurat 2) efisiensi waktu
5	Heru Purwanto ,Ratnasih (2022)	- Forward Chaining - Perancang n sistem	memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat.	1) pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan 2) Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan	1)Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data- data mengenai penyakit gigi dan gejalanya yang harus ditingkatkan	1) memberikan manfaat kepada pengguna dengan menunjukkan hasil diagnosa yang akurat 2) efisiensi waktu

No	Author/ Tahun	Metode Penelitian	Kelebihan Metode Forward Chaining	Kekurangan Metode Forward Chaining	Faktor Pengaruh Keberhasilan Sistem	Manfaat Sistem
6	Muhammad Rizki Hidayat, Andry Maulana (2022)	- Forward Chaining - Perancangan sistem	1)memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat. 2)Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan diagnosa	1) pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan 2) Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan	1)Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data-data mengenai penyakit gigi dan gejalanya yang harus ditingkatkan 2) perkembangan dan pemeliharaan sistem	memberikan kemudahan untuk melakukan diagnosa, dan sangat bermanfaat karena efisiensi waktu
7	Muhammad Rizki Hidayat, Andry Maulana (2022)	- Forward Chaining - Perancangan sistem	Memberikan hasil yang akurat dalam menentukan diagnosa	1) pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan 2) Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan	1)Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data-data mengenai penyakit gigi dan gejalanya yang harus ditingkatkan 2) perkembangan dan pemeliharaan sistem	1) memberikan manfaat kepada pengguna dengan menunjukkan hasil diagnosa yang akurat 2) efisiensi waktu

Pembahasan hasil. Bagian ini akan membahas dan menjawab pertanyaan penelitian.(RQ)

RQ1. Apa kelebihan dan kekurangan metode *Forward Chaining* dalam sistem pakar diagnosa penyakit gigi?

Secara keseluruhan 7 jurnal yang ditampilkan di table 2. Pada hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa

Kelebihan:

1. Metode *Forward chaining* dalam sistem pakar diagnosa penyakit gigi memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat.
2. Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan diagnosa.
3. dapat dikombinasikan dengan metode lain seperti *certainty factor* untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi sistem pakar diagnosa penyakit gigi.

Kekurangan:

1. pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan sehingga dibutuhkan lebih banyak data agar memaksimalkan kinerja dan pengetahuan sistem pakar diagnosa gigi tersebut
2. Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau Ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan

RQ2. Apa faktor yang mempengaruhi keberhasilan penerapan sistem pakar diagnosa penyakit gigi?

Table 2. Menampilkan hasil bahwa data-data yang terdapat pada sistem pakar diagnosa penyakit gigi masih sedikit sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor yang akan berperan penting dalam mempengaruhi keberhasilan penerapan sistem tersebut yaitu banyaknya pengetahuan yang berisi data-data mengenai penyakit gigi yang harus dikembangkan dan di perbanyak sehingga dapat memaksimalkan kinerja sistem tersebut. Selain itu Agar sistem pakar terus akurat dan bermanfaat dalam mengidentifikasi penyakit gigi, sistem pakar harus terus dibuat dan dipelihara.

RQ3. Apakah sistem pakar diagnosa penyakit gigi menggunakan metode *Forward Chaining* dapat memberikan manfaat kepada pengguna nya?

Berdasarkan Hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2. Dapat disimpulkan bahwa Sistem pakar diagnosa penyakit gigi menggunakan metode *forward chaining* memiliki potensi untuk memberikan manfaat bagi penggunaanya dari segi efisiensi waktu dan akurasi hasil yang diberikan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian, terdapat beberapa simpulan yang dapat diambil sebagai berikut bahwa dengan mengacu kepada hasil SLR yang penulis lakukan pada jurnal yang dipublikasi dari tahun 2019-2023, metode *forward chaining* memiliki kelebihan dan kekurangannya sehingga, untuk dapat meminimalisir kekurangan tersebut dapat dilakukan dengan cara melakukan pengembangan terhadap sistem pakar dan meningkatkan kualitas data. Berdasarkan hasil dari SLR yang dilakukan pada publikasi jurnal, dari tahun 2019-2023, Faktor yang mempengaruhi keberhasilan penerapan sistem pakar diagnosa penyakit gigi adalah kualitas data yang memadai serta pengembangan dan pemeliharaan sistem. Sistem pakar diagnosa penyakit gigi menggunakan metode *forward chaining* sangat berperan penting untuk dijadikan alternatif pilihan yang dapat digunakan untuk mengatasi kendala dalam pendiagnosaan penyakit gigi. Metode SLR dapat digunakan untuk mengidentifikasi Sistem pakar diagnosa penyakit gigi menggunakan metode *forward chaining* (2019-2023).

REFERENCES

- Eko Widodo, A., Ardiansyah, A., Pratmanto, D., Aji, S., & Savitri, D. (2020). SI-PAKARDI (Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi) Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sains Dan Manajemen*, 8(1).
- Haryanto, K. W., & Cahyono, A. D. (2019). APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI METODE FORWARD CHAINING DI UPTD KESEHATAN PUSKESMAS BANGIL. In *JOUTICA* (Vol. 4, Issue 1).
- Hidayat, M. R., & Maulana, A. (n.d.). *This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Penyakit Gigi Dengan Metode Forward Chaining*. <https://doi.org/10.31294/jtk.v4i2>
- Ifan, M., Ihsan, R., Fitriana, L. A., Dahlia, R., & Fachrurazi, A. (2022). *SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA GIGI BERBASIS WEB DENGAN PENALARAN FORWARD CHAINING* (Vol. 15, Issue 2). <http://journal.stekom.ac.id/index.php/elkom/page403>
- Kurniawan, I., Isyriya, L., & Tirtana, A. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Berbasis Web. *J-INTECH*, 9(02), 91–100. <https://doi.org/10.32664/j-intech.v9i02.556>
- Melati, M. C., Kusmana, A., Miko, H., Triyanto, R., & Rahayu, C. (2019). Kesehatan Gigi dan Mulut Dalam Perspektif Islam. *ARSA (Actual Research Science Academic)*, 4(3), 13–23. <http://edukasional.com/index.php/ARSA/article/view/104>
- Purwanto, H. (2022). Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Gigi Berlubang. *Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer Prima*, 5(2).
- Syawitri, A., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2018). Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 16(1), 24. <https://doi.org/10.24014/sitekin.v16i1.6733>
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Werla Putra, G., & Iswara, B. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(2), 63. <https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>
- Walhidayat, W., & Nanda, R. (2019). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING (STUDI KASUS: KLINIK GIGI DRG. TETRA ASMIRA TELUK KUANTAN). *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 5(2), 147–152. <https://doi.org/10.33330/jurteks.v5i2.344>