



## Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru – Paru Pada Anak Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Achmad Khoirur Roziqin<sup>1</sup>, Arief Nur Febrianto<sup>2</sup>, Egi Parwansyah<sup>3</sup>, Fadil Ardiansyah<sup>4</sup>, Perani Rosyani<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[roziqinachmad06@gmail.com](mailto:roziqinachmad06@gmail.com), <sup>2</sup>[ariefnurfebrianto123@gmail.com](mailto:ariefnurfebrianto123@gmail.com), <sup>3</sup>[egiparwansyah1708@gmail.com](mailto:egiparwansyah1708@gmail.com), <sup>4</sup>[fadilardiansyah82@gmail.com](mailto:fadilardiansyah82@gmail.com), <sup>5</sup>[dosen00837@gmail.com](mailto:dosen00837@gmail.com)

**Abstrak** - Kesehatan merupakan hal yang penting bagi manusia. Ironisnya, banyak sekali penyakit-penyakit yang terlambat didiagnosis sehingga mencapai tahap kronis yang sulit untuk disembuhkan. Kesehatan anak adalah dambaan setiap orangtua, terlebih mengingat usia anak-anak yang rentan terhadap penyakit merupakan ketakutan tersendiri bagi orang tua. Ketakutan ini bukan tanpa alasan karena terkadang kesibukan orang tua menyebabkan keterlambatan penanganan kesehatan anak sehingga banyak penderita penyakit paru berusia anak-anak.

**Kata Kunci:** Kesehatan, Paru – Paru, Sistem Pakar.

**Abstract** – *Health is important for humans. Ironically, many diseases are diagnosed too late so that they reach a chronic stage which is difficult to cure. Children's health is every parent's dream, especially considering the age of children who are susceptible to disease is a fear for parents. This fear is not without reason because sometimes the busyness of parents causes delays in handling children's health so that many people with lung disease are children.*

**Keywords:** *Healthy, Expert Systems, Lungs*

### 1. PENDAHULUAN

Komputer pada era globalisasi ini menjadi kebutuhan utama dalam menunjang pekerjaan manusia. Sistem yang terintegrasi dalam komputer hari ini memungkinkan menyimpan data dengan jumlah besar, mencari data yang tersimpan dengan waktu singkat bahkan, ada juga yang menjadikan komputer sebagai alat pemberi pertimbangan dalam menentukan kebijakan.

Kesehatan merupakan hal yang penting bagi manusia. Ironisnya, banyak sekali penyakit-penyakit yang terlambat didiagnosa sehingga mencapai tahap kronis yang sulit untuk disembuhkan. Kesehatan anak adalah dambaan setiap orangtua, terlebih mengingat usia anak-anak yang rentan terhadap penyakit merupakan ketakutan tersendiri bagi orang tua. Ketakutan ini bukan tanpa alasan karena terkadang kesibukan orangtua menyebabkan keterlambatan penanganan kesehatan anak sehingga banyak penderita penyakit paru berusia anak-anak.

Paru-paru memegang peran penting dalam sistem pernapasan karena mampu menghirup oksigen dari udara bebas. Tugas paru-paru yang vital tersebut dapat terganggu dengan adanya penyakit. Banyak penyebab seseorang dapat terkena penyakit paru-paru diantaranya disebabkan oleh tingkat polusi yang tinggi, keturunan, serta gaya hidup yang tidak sehat.

Berdasarkan data dari [tbindonesia.or.id](http://tbindonesia.or.id), jumlah penderita penyakit TB pada anak berjumlah 60.676 pasien. Hal ini seringkali terjadi karena keterlambatan penanganan kesehatan pada anak. Alasan lainnya ialah penyebaran dokter belum dilakukan secara merata dan membuat 728 puskesmas di Indonesia belum memiliki dokter umum. Di lain sisi, telah terdapat system teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia yaitu teknologi *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan. Sistem pakar adalah salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang mengandung pengetahuan tertentu sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik, dalam hal ini adalah permasalahan kesehatan paru anak.

Sistem pakar pada umumnya memiliki dua metode pendekatan yang digunakan sebagai mesin penggerak atau mesin inferensi, yaitu *Forward Chaining* dan *Backward Chaining*.

Pendekatan yang paling cocok digunakan dalam suatu sistem pakar berbasis konsultasi adalah pendekatan *Forward Chaining*. Pendekatan ini mengumpulkan data-data atau fakta-fakta melalui pertanyaan-pertanyaan kepada pengguna. Data-data tersebut kemudian diproses untuk menghasilkan suatu kesimpulan dan solusi yang dapat dimanfaatkan oleh pengguna. Metode *Forward Chaining* dipilih karena pada umumnya pengelola perkebunan cengkih hanya dapat melihat gejala-gejala atau kondisi tanaman saja. Gejala atau kondisi tersebut dapat digunakan oleh metode *Forward Chaining* untuk menemukan kesimpulan yang diinginkan oleh pengelola perkebunan, berupa penyakit yang sedang menyerang tanaman cengkih mereka.

Berdasarkan penjelasan di atas maka pada penelitian ini akan dibahas mengenai sistem pakar diagnosis penyakit paru pada anak untuk menjawab kebutuhan informasi yang cepat dan tepat dari pakar kesehatan anak.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Systematic Literature Review

*Systematic Literature Review* adalah upaya terorganisir dan metodis untuk mengumpulkan dan menilai penelitian yang relevan tentang subjek 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

<b>Research Question 1 :</b>	Mengapa harus menggunakan sistem pakar yang dilengkapi dengan metode <i>Forward Chaining</i> untuk mendiagnosis penyakit Paru – Paru pada Anak?
<b>Research Question 2 :</b>	Apa saja kelebihan dan kekurangan metode <i>Forward Chaining</i> pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Paru – Paru pada Anak?
<b>Research Question 3 :</b>	Faktor apa yang mempengaruhi keberhasilan penggunaan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Paru – Paru pada Anak?

### 2.3. Search Process

Menemukan referensi dan bahan yang tepat untuk menjawab *Research Question* difasilitasi oleh proses pencarian. (Triandini et al., 2019). Proses pencarian dilakukan dengan *Search Engine* (*Google Chrome*) dengan alamat situs <https://garuda.kemdikbud.go.id/>

### 2.4. Inclusion and Exclusion Criteria

Viabilitas data untuk SLR dievaluasi pada tahap ini (Triandini et al., 2019). Jika kondisi berikut terpenuhi, studi dipilih :

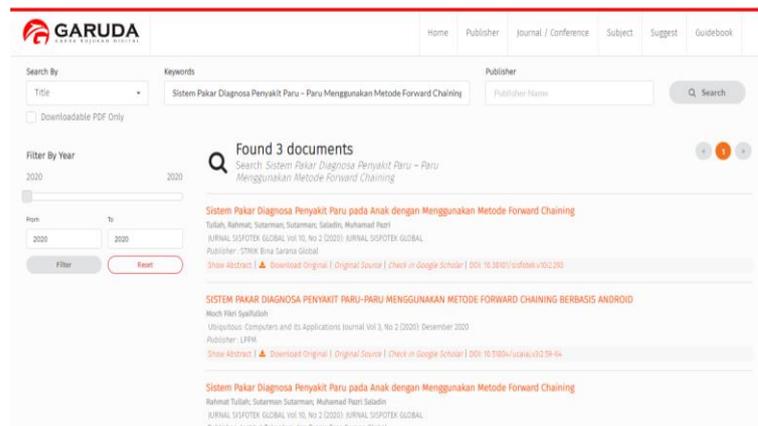
1. Data yang digunakan mengacu pada periode 2014 – 2023.
2. Data yang digunakan dapat diambil melalui website <https://garuda.kemdikbud.go.id/>
3. Data yang digunakan hanya terkait dengan sistem pakar penyakit paru – paru pada anak dan Metode *Forward Chaining*.

### 2.5. Data Collection

Pengumpulan informasi yang relevan dikenal dengan istilah “Pengumpulan Data” dalam proses penelitian (Triandini et al., 2019).

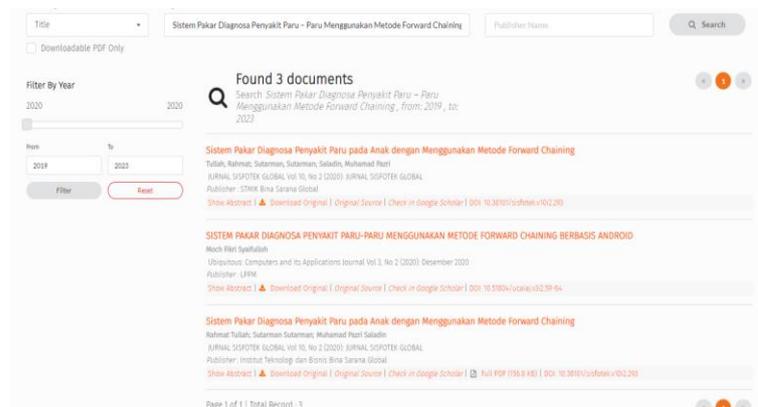
Dibawah ini adalah langkah – langkah pengumpulan data yang diperoleh melalui sumber website <https://garuda.kemdikbud.go.id/>

1. Mengakses halaman website <https://garuda.kemdikbud.go.id/>
2. Masukkan kata kunci “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru – Paru Menggunakan Metode *Forward Chaining*” pada kolom pencarian.



**Gambar 1.** Hasil Pencarian

3. Pada *Filter By Year* pilih *range*, pilih tahun 2019 – 2023 untuk menentukan sumber tahun guna mencari isu yang relevan. Judul, tahun publikasi, dan nama penulis akan ditampilkan setelah memilih *Filter By Year*.



**Gambar 2.** Hasil Pencarian Menggunakan *Filter By Year*

## 2.6. Data Analysis

Riset baru yang dilakukan pada tahun 2019 - 2023 akan menjadi fokus analisis Anda saat Anda menjalankan tahap penyelidikan *Research Question*. (Triandini et al., 2019)

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Tabel dibawah ini menunjukkan hasil pencarian yang diperoleh dengan mencari artikel yang berkaitan untuk menjawab tiga pertanyaan peneliti yang di bahas pada bagian ini.

**Tabel 2.** Hasil Pencarian Artikel Yang Relevan

<b>No</b>	<b>Author/Tahun</b>	<b>Metode Penelitian</b>	<b>Kelebihan Metode <i>Forward Chaining</i></b>	<b>Kekurangan Metode <i>Forward Chaining</i></b>	<b>Faktor Pengaruh Keberhasilan Sistem</b>	<b>Manfaat Sistem</b>
1	Tullah, Rahmat; Sutarman; Sutarman; Saladin, Muhammad Pazri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forward Chaining</li> <li>• Perancangan Sistem</li> </ul>	<p>Metode forward chaining dapat bekerja dengan maksimal dan dengan baik saat masalah mulai muncul mulai dari pengumpulan berbagai informasi hingga menentukan sebuah kesimpulan yang dapat ditarik dari informasi – informasi itu sendiri.</p> <p>Metode forward chaining menyajikan berbagai macam informasi dari sejumlah kecil suatu data yang ada.</p>	<p>Kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.</p> <p>Kemungkinan terjadinya looping atau perulangan yang tidak diinginkan dalam proses inferensi.</p>	<p>Kualitas pengetahuan yang tersimpan di database</p> <p>Pemeliharaan dan pengembangan sistem yang berlanjut</p>	<p>Dapat menentukan hasil diagnosa yang akurat kepada pengguna</p>
2	Moch Fikri Syaifulloh	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Forward Chaining</i></li> <li>• Perancangan Sistem</li> </ul>	<p>Metode forward chaining dapat bekerja dengan maksimal dan dengan baik saat masalah mulai muncul mulai dari pengumpulan berbagai informasi hingga menentukan sebuah kesimpulan yang dapat ditarik dari</p>	<p>Kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.</p> <p>Kemungkinan terjadinya looping atau perulangan yang tidak diinginkan dalam proses inferensi.</p>	<p>Kualitas pengetahuan yang tersimpan di database</p> <p>Pemeliharaan dan pengembangan sistem yang berlanjut</p>	<p>Dapat menentukan hasil diagnosa yang akurat kepada pengguna</p>

			informasi – informasi itu sendiri.			
			Metode forward chaining menyajikan berbagai macam informasi dari sejumlah kecil suatu data yang ada.			
3.	Erni, Agung Laksono, A. ., Syahlanisyiam , M. ., & Rosyani, P.	<i>Forward Chaining</i>  Perancangan Sistem	Metode forward chaining dapat bekerja dengan maksimal dan dengan baik saat masalah mulai muncul dari pengumpulan berbagai informasi hingga menentukan sebuah kesimpulan yang dapat ditarik dari informasi – informasi itu sendiri.	Kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.  Kemungkinan terjadinya looping atau perulangan yang tidak diinginkan dalam proses inferensi.	Kualitas pengetahuan yang tersimpandi database  Pemeliharaan dan pengembangan sistem yang berlanjut	Dapat menentukan hasil diagnosa yang akurat kepada pengguna
			Metode forward chaining menyajikan berbagai macam informasi dari sejumlah kecil suatu data yang ada.			
4.	Maulida, A. ., Rahmatulloh, A. ., Ahussalim, I., Robby, & Rosyani, P.	<i>Forward Chaining</i>  Perancang nSistem	Metode forward chaining dapat bekerja dengan maksimal dan dengan baik	Kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.	Kualitas pengetahuan yang tersimpandi database  Pemeliharaan	Dapat menentukan hasil diagnosa yang akurat kepada pengguna

			<p>saat masalah mulai muncul mulai dari pengumpulan berbagai informasi hingga menentukan sebuah kesimpulan yang dapat ditarik dari informasi – informasi itu sendiri.</p> <p>Metode forward chaining menyajikan berbagai macam informasi dari sejumlah kecil suatu data yang ada.</p>	<p>Kemungkinan terjadinya looping atau perulangan yang tidak diinginkan dalam proses inferensi.</p>	<p>dan pengembangan sistem yang berlanjut</p>	
5.	<p>Aji Pangestu, M. B., Dicky Prasetya, Dafa Akbar Firmanyah, Fakhri Naufal Ananda, &amp; Perani Rosyani.</p>	<p><i>Forward Chaining</i>  Perancangan Sistem</p>	<p>Metode forward chaining dapat bekerja dengan maksimal dan dengan baik saat masalah mulai muncul mulai dari pengumpulan berbagai informasi hingga menentukan sebuah kesimpulan yang dapat ditarik dari informasi – informasi itu sendiri.</p> <p>Metode forward chaining menyajikan berbagai macam informasi dari sejumlah kecil suatu data yang ada.</p>	<p>Kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.</p> <p>Kemungkinan terjadinya looping atau perulangan yang tidak diinginkan dalam proses inferensi.</p>	<p>Kualitas pengetahuan yang tersimpan di database</p> <p>Pemeliharaan dan pengembangan sistem yang berlanjut</p>	<p>Dapat menentukan hasil diagnosa yang akurat kepada pengguna</p>

6.	Aldy Prasetya, Anggita Dewi Cahyani, Harits Chandra Dewata, Perani Rosyani.	<i>Forward Chaining</i>  Perancangannya Sistem	Metode forward chaining dapat bekerja dengan maksimal dan dengan baik saat masalah mulai muncul mulai dari pengumpulan berbagai informasi hingga menentukan sebuah kesimpulan yang dapat ditarik dari informasi – informasi itu sendiri.  Metode forward chaining menyajikan berbagai macam informasi dari sejumlah kecil suatu data yang ada.	Kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.  Kemungkinan terjadinya looping atau perulangan yang tidak diinginkan dalam proses inferensi.	Kualitas pengetahuan yang tersimpan di database  Pemeliharaan dan pengembangan sistem yang berlanjut	Dapat menentukan hasil diagnosa yang akurat kepada pengguna
7.	Setya Tahyana, A. ., Zidane Hasbially, A. ., Fathurrahman, Ali Reza, M. ., & Rosyani, P.	<i>Forward Chaining</i>  Perancangannya Sistem	Metode forward chaining dapat bekerja dengan maksimal dan dengan baik saat masalah mulai muncul mulai dari pengumpulan berbagai informasi hingga menentukan sebuah kesimpulan yang dapat ditarik dari informasi – informasi itu sendiri.  Metode forward chaining	Kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.  Kemungkinan terjadinya looping atau perulangan yang tidak diinginkan dalam proses inferensi.	Kualitas pengetahuan yang tersimpan di database  Pemeliharaan dan pengembangan sistem yang berlanjut	Dapat menentukan hasil diagnosa yang akurat kepada pengguna

---

menyajikan  
berbagai  
macam  
informasi dari  
sejumlah  
kecil suatu  
data yang  
ada.

---

Pembahasan hasil. Pada bagian ini pertanyaan penelitian *Research Question* akan dibahas dan dijawab

### ***Research Question 1***

Mengapa harus menggunakan sistem pakar yang dilengkapi dengan metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosis penyakit paru – paru pada anak?

Berdasarkan data pada Tabel 2. Metode *Forward Chaining* digunakan karena pada sistem pakar ini pengguna memilih fakta terlebih dahulu yang sesuai dengan dirinya, lalu dibuat konklusi atas fakta yang telah dipilih sebelumnya.

### ***Research Question 2***

Apa kelebihan dan kekurangan metode *Forward Chaining* pada sistem pakardiagnosa penyakit mata?

Secara keseluruhan dari 4 jurnal yang ditampilkan di Tabel 2. Pada hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa

Kelebihan:

- Metode *Forward Chaining* dapat bekerja dengan maksimal dan dengan baik saat masalah mulai muncul mulai dari pengumpulan berbagai informasi hingga menentukan sebuah kesimpulan yang dapat ditarik dari informasi – informasi itu sendiri.
- Metode *Forward Chaining* menyajikan berbagai macam informasi dari sejumlah kecil suatu data yang ada.

Kekurangan:

- Kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.
- Kemungkinan terjadinya *looping* atau perulangan yang tidak diinginkan dalam proses inferensi efektif dalam kasus yang lebih kompleks.

### ***Research Question 3***

Faktor apa yang mempengaruhi keberhasilan penggunaan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit paru – paru pada anak?

Tabel 2. Menunjukkan hasil bahwa informasi yang terdapat pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit paru – paru pada anak masih terbatas, sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor yang akan berperan penting dalam mempengaruhi keberhasilan penerapan sistem tersebut yaitu kualitas pengetahuan yang tersimpan di *database* dan pemeliharaan serta pengembangan sistem yang berlanjut sehingga banyak yang harus dikembangkan agar dapat memaksimalkan kinerja sistem tersebut. Selain itu Agar sistem pakar terus akurat dan bermanfaat dalam mengidentifikasi penyakit paru – paru pada anak sistem pakar harus terus dibuat dan dipelihara.

## **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :



1. Merujuk pada hasil SLR yang penulis buat pada jurnal terbitan tahun 2019 – 2023 bahwasanya, metode *Forward Chaining* mempunyai kelebihan yaitu mampu mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala – gejala yang dipilih oleh pengguna akan tetapi juga memiliki kekurangan yaitu pengetahuan sistem terbatas pada data yang tersimpan di *database* sehingga tidak efektif pada kasus yang lebih kompleks.
2. Berdasarkan hasil dari SLR yang dilakukan pada publikasi jurnal, dari tahun 2019 – 2023, keberhasilan penerapan sistem pakar diagnosa penyakit paru – paru pada anak yaitu karena kualitas pengetahuan tersimpan di *database* dan pemeliharaan serta pengembangan sistem yang berlanjut.
3. Pendekatan *Forward Chaining* dapat digunakan bersamaan dengan SLR untuk menemukan sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit paru – paru pada anak..

## REFERENCES

- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Putra, G. W., & Iswara, B. (2019). *Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia*. 1(2).
- Tullah, Rahmat; Sutarman, Sutarman; Saladin, Muhammad Pazri (2020). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru Pada Anak Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining*.
- Moch Fikri Syaifulloh (2020). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru – Paru Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android*.
- Erni, Agung Laksono, A. ., Syahlanisyiam, M. ., & Rosyani, P. . (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Manajemen, Ekonomi, Hukum, Kewirausahaan, Kesehatan, Pendidikan Dan Informatika (MANEKIN)*, 1(4 : Juni), 152–157. Retrieved from <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/manekin/article/view/2736>
- Maulida, A. ., Rahmatulloh, A. ., Ahussalim, I., Robby, & Rosyani, P. . (2023). Analisis Metode Forward Chaining pada Sistem Pakar: Systematic Literature Review. *Jurnal Manajemen, Ekonomi, Hukum, Kewirausahaan, Kesehatan, Pendidikan Dan Informatika (MANEKIN)*, 1(4 : Juni), 144–151. Retrieved from <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/manekin/article/view/2730>
- Aji Pangestu, M. B., Dicky Prasetya, Dafa Akbar Firmanyah, Fakhri Naufal Ananda, & Perani Rosyani. (2022). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Laptop Menggunakan Metode Forward Chaining. *BISIK : Jurnal Ilmu Komputer, Hukum, Kesehatan Dan Sosial Humaniora*, 1(2), 117–125. Retrieved from <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bisik/article/view/365>
- Aldy Prasetya, Anggita Dewi Cahyani, Harits Chandra Dewata, & Perani Rosyani. (2022). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Mata Akibat Softlens Menggunakan Metode Forward Chaining. *BISIK : Jurnal Ilmu Komputer, Hukum, Kesehatan Dan Sosial Humaniora*, 1(2), 134–139. Retrieved from <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bisik/article/view/330>
- Setya Tahyana, A. ., Zidane Hasbiallah, A. ., Fathurrahman, Ali Reza, M. ., & Rosyani, P. . (2023). Sistem Pakar Dalam Menganalisis Kepribadian Siswa Menggunakan Model Forward Chaining. *BISIK : Jurnal Ilmu Komputer, Hukum, Kesehatan Dan Sosial Humaniora*, 1(3 : Oktober), 218–220. Retrieved from <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bisik/article/view/420>