

DIAGNOSA DEPRESI PADA MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DAN FORWARD CHAINING

Ibnu Nur Khawarizmi¹; Agung Triayudi²; Ira Diana Sholihati³

Teknik Informatika¹; Sistem Informasi^{2,3}

Universitas Nasional^{1,2,3}

www.unas.ac.id^{1,2,3}

fristibnu@gmail.com¹, agungtriayudi@civitas.unas.ac.id², iradiana2803@gmail.com



Abstract— Many person are not aware of the dangers of depression. It's hard to know the symptoms and overcome depression early on. In this case adolescents are the most vulnerable to the disease because at that time humans are in a transition phase from childhood to adulthood. WHO says every second there is a case of suicide due to severe depression. Based on these cases the researchers aimed to make an application to help the community, especially students, to be able to recognize and diagnose depression from an early age. The system in this application is an expert system using the Certainty Factor and Forward Chaining method. Inputs received by this application are biodata and psychological questions about the symptoms experienced by the user. The resulting output is the diagnosis, as well as the percentage of possible diseases suffered by user.

Keywords: Certainty Factor, Forward Chaining, Mental Illness, Expert System, Personality Test

Abstrak— Banyak yang tidak sadar akan bahaya depresi. Sulit untuk mengetahui gejala dan mengatasi depresi sejak dini. Pada kasus ini remaja merupakan kaum yang paling rentan terkena penyakit tersebut karena pada masa tersebut manusia sedang berada pada fase transisi dari masa kanak-kanak menuju dewasa. WHO menyebutkan setiap detik terjadi kasus bunuh diri akibat depresi berat. Berdasarkan kasus tersebut peneliti bertujuan untuk membuat aplikasi untuk membantu masyarakat khususnya mahasiswa agar dapat mengenal dan mendiagnosa depresi dari dini. Sistem pada aplikasi ini merupakan sistem pakar dengan menggunakan metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining*. Input yang diterima aplikasi ini adalah biodata dan pertanyaan psikologi seputar gejala yang dialami user. Output yang dihasilkan adalah diagnosis, serta persentase kemungkinan penyakit yang di derita oleh user.

Kata kunci: Certainty Factor, Forward Chaining, Penyakit Jiwa, Sistem Pakar, Tes Kepribadian

PENDAHULUAN

Pada masa saat ini, keputusan untuk menyembuhkan depresi kepada para pakar sudah menjadi hal tabu dikalangan masyarakat terutama para mahasiswa. Banyak aspek perilaku pada masa perkuliahan yang dibentuk melalui penguatan sikap kemampuan sosial dan keteladanan. Faktor yang mempengaruhi perkembangan mahasiswa tak lepas dari faktor perkuliahan yang mengharuskan mereka bersikap berani dan lebih bertanggungjawab akan tugas baru nya sebagai mahasiswa.

Penelitian sebelumnya membuat sebuah program aplikasi pakar yang dapat mendeteksi gangguan kejiwaan berbasis website dan memiliki tingkat keakuratan aplikasi sebesar 80% (Mevung et al., 2017)(Ayunda, Triayudi, & Diana, 2019).

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *forward chaining* dan infomasi yang diperoleh dari pakar kemudian diterjemahkan kedalam pohon keputusan kemudian diterjemahkan (Utami, Satoto, & Martono, 2016). Penerapan certainty factor pada penyakit jiwa lainnya seperti skizofrenia yang merupakan salah satu penyakit gangguan jiwa yang mempunyai ruang lingkup yang sama dengan depresi merupakan sebuah acuan yang dapat di gunakan untuk membuat rule dalam mendeteksi depresi (Annisa, 2018).

Penanggulangan depresi merupakan sebuah permasalahan yang serius yang berlingkup pada dunia kedokteran dan psikolog(Ayuningtyas, Rayhani, & Misnaniarti, 2018). Maka, dapat menjadi salah satu cara agar permasalahan tersebut dapat ditanggulangi, maka dibuatlah aplikasi diagnosa depresi dengan menggabungkan

metode pakar *certainty factor* dan *forward chaining* (Parwita, Sukamto, & Nyoto, 2016)(Yuwono, Fadlil, & Sunardi, 2017).

Depresi merupakan penyakit terbesar di dunia dan akan berada di peringkat kedua pada tahun 2020 menurut statistik Organisasi Kesehatan Dunia (Galecki & Talarowska, 2017). Berekolusi nya teori mengenai depresi merupakan sebuah perkembangan ilmu yang sangat baik dan dapat membuat solusi baru untuk menangani depresi tersebut (Fried & Nesse, 2014).

Pada tingkat lanjut, depresi berat dapat memotivasi terjadinya hal yang tidak diinginkan seperti kemungkinan terjadinya pembunuhan, bunuh diri, dan hal lainnya. Depresi dapat menyerang segala kalangan usia dan gender. Berdasarkan persentase data yang diperoleh, kebanyakan depresi dialami oleh remaja yang mengalami masa transisi antara anak-anak ke masa dewasa (Harrington, 2001).

Pada kasus depresi, setiap gender mempengaruhi tingkat emosional, data saat ini menunjukkan bahwa angka terbesar depresi merupakan pesimistis terhadap masa depan yang negatif (Luxton, Ingram, & Wenzlaff, 2006). Penggunaan metode *certainty factor* juga dapat membuat system untuk menentukan perkembangan mood seseorang dengan menghasilkan grafik perkembangan (Kajiwara, Yonekura, & Kimura, 2018).

Berdasarkan latar belakang permasalahan kasus ini mendorong saya membuat aplikasi yang dapat membuat diagnosa awal yang lebih cepat dan praktis dan berharap akan memiliki kemampuan seperti dokter dan ahli psikologi dalam mendiagnosis penyakit.

Dengan demikian, peneliti dirasa perlu membangun sebuah sistem yang membantu user untuk mendiagnosa depresi dan dapat memberikan informasi sehingga dapat lebih dini mengatasi masalah dengan cara yang tepat karena aplikasi ini telah mengadopsi ilmu yang telah digunakan seorang pakar.

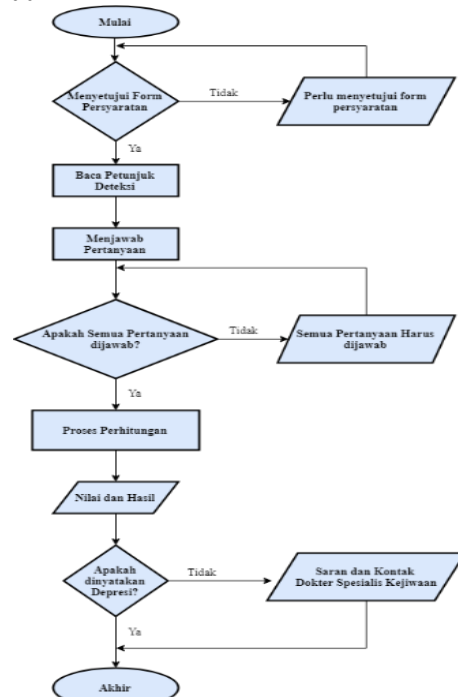
Penelitian ini bertujuan mempermudah diagnosa dini depresi dan mengurangi angka depresi pada mahasiswa dan dapat mencegah sebuah hal yang tidak seharusnya dilakukan seperti bunuh diri.

BAHAN DAN METODE

1. Perancangan Sistem

Berdasarkan proses pengisian kuisioner dan jawaban dipastikan kembali apakah sudah dijawab secara menyeluruh dan dihitung, kemudian akan didapatkan hasil berupa score persentase yang akan menunjukkan keadaan pasien

saat itu maka dibuat diagram alir sistem sebagai berikut :

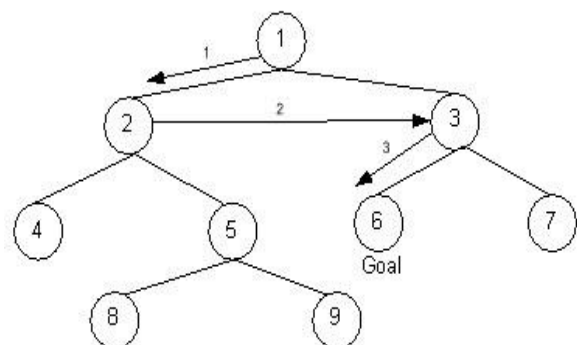


Sumber : (Khawarizmi, 2019)

Gambar 1. Diagram Alir Sistem

Pada proses menentukan aturan gejala dan penyakit memerlukan metode *forward chaining*. *forward chaining* adalah pelacakan ke depan yang dimulai dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan/hipotesa yang ada menuju kesimpulan.

Best-First Search merupakan teknik *Forward Chaining* yang menggunakan pengetahuan akan suatu masalah untuk melakukan panduan pencarian ke arah node tempat dimana solusi berada. Pencarian jenis ini dikenal juga sebagai *heuristic*.



Sumber : (Yusuf, Kusniyati, & Nuramelia, 2016)

Gambar 2. Penelusuran Best-First Search

Pada proses penilaian, dalam menggunakan metode selanjutnya dibutuhkan pengukur derajat keyakinan yaitu *certainty factor*. Berikut merupakan formula dasar dari *Certainty Factor*:

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \tag{1}$$

Keterangan :

CF = *Certainty Factor* (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

MB = *Measure of Belief* (tingkat keyakinan), adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

MD = *Measure of Disbelief* (tingkat tidak keyakinan), adalah keyakinan dari ketidakpercayaan hipotesis dipengaruhi fakta E.

E = Evidence (peristiwa atau fakta)

H = Hipotesis (Dugaan)

Untuk mengkombinasikan dua atau lebih aturan di perlukan penggabungan nilai CF(keyakinan). Untuk menghitung CF (keyakinan) perlu kombinasi sebagai berikut:

$$CF (R1,R2) = CF (R1) + [CF (R2)] [1-CF(R1)] \tag{2}$$

Keterangan :

CF(R1,R2) = *Certainty Factor* (faktor kepastian) penggabungan fakta 1 (R1) dengan fakta 2 (R2).

Jika kita hanya menambahkan CF R1 dan R2, kepastian kombinasinya akan lebih dari 1. Memodifikasikan jumlah kepastian melalui penambahan dengan factor kepastian kedua dan mengalikannya (1 dikurangi faktor kepastian pertama). Jadi, semakin besar CF pertama semakin kecil kepastian penambahan kedua. Tetapi faktor tambahan selalu menambahkan beberapa kepastian. Untuk aturan ketiga yang ditambahkan, dapat digunakan aturan sebagai berikut :

$$CF (R1,R2,R3) = CF (R1,R2) + [CF (R3)] * [1-CF(R1,R2)] \tag{3}$$

Keterangan :

CF(R1,R2) = *Certainty Factor* (faktor kepastian) penggabungan fakta 1 (R1) dan 2 (R2) dengan Fakta 3 (R3).

Untuk menemukan keterangan faktor keyakinan dari pakar, di lihat dari CF(R1,R2,R3) maka harus berpedoman dari tabel interpretasi (term) certain factor.

Tabel 1. Interpretasi (term) certain factor.

No.	Certainty Term	CF
1.	Pasti Tidak	-1,0
2.	Hampir Pasti Tidak	-0,8
3.	Kemungkinan Besar Tidak	-0,6
4.	Mungkin Tidak	-0,4
5.	Tidak Tahu/Tidak Yakin	-0,2 --- 0,2
6.	Mungkin	0,4
7.	Kemungkinan Besar	0,6
8.	Hampir Pasti	0,8
9.	Pasti	1,0

Sumber : (Khawarizmi, 2019)

Pada sesi diagnosa penyakit, user diberikan pilihan interpretasi yang dapat di pilih pada saat user mengisi kuisisioner pertanyaan dan masing-masing memiliki nilai CF_(user) sebagai berikut (Annisa, 2018):

- Tidak = 0.0
- Mungkin = 0.4
- Kemungkinan Besar = 0.6
- Hampir Pasti = 0.8

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Basis Pengetahuan
Berdasarkan data yang diperoleh dari Burns (1980), didapatkan table keputusan atau table pakar untuk dasar pembuatan inferensi. Berikut merupakan tingkatan dan gejala-gejala depresi yang diperoleh :

Tabel 2. Tabel Penyakit

No.	Kode Penyakit	Penyakit
1.	P01	Gangguan mood
2.	P02	Depresi ringan
3.	P03	Depresi sedang
4.	P04	Depresi berat

Sumber : (Khawarizmi, 2019)

Tabel 3. Tabel Gejala

No.	Kode Gejala	Gejala
1.	G01	Merasa sedih
2.	G02	Kelelahan selakukan aktivitas
3.	G03	Kurang konsentrasi
4.	G04	Mudah bosan
5.	G05	Sering melamun
6.	G06	Tidak bersemangat
7.	G07	Merasa risau
8.	G08	Pesimis mengenai masa depan

No.	Kode Gejala	Gejala
9.	G09	Sering menagis dengan alasan yang tidak jelas
10.	G10	Mempunyai gangguan tidur atau insomnia
11.	G11	Sering cemas
12.	G12	Kecewa dengan diri sendiri
13.	G13	Terganggu dengan segala hal
14.	G14	Lebih sering terlihat murung
15.	G15	Kehilangan minat dalam kegiatan atau hobi
16.	G16	Merasa kesepian
17.	G17	Mempunyai perasaan bersalah
18.	G18	Mempunyai perasaan dihukum
19.	G19	Mempunyai perasaan benci terhadap diri sendiri
20.	G20	Mudah tersinggung
21.	G21	Kehilangan selera makan
22.	G22	Khawatir tentang penampilan
23.	G23	Sangat sensitive atau mudah marah
24.	G24	Lebih suka menyendiri
25.	G25	Mempunyai pikiran untuk bunuh diri
26.	G26	Sulit mengambil keputusan
27.	G27	Sulit melakukan kegiatan dengan baik
28.	G28	Ada perubahan penambahan atau penurunan berat badan
29.	G29	Kurang percaya diri

Sumber : (Khawarizmi, 2019)

2. Tabel Aturan

Pada proses penghitungan presentase keyakinan diawali dengan pemecahan sebuah kaidah (rule) yang memiliki gejala majemuk yang kemudian menjadi kaidah-kaidah (rules) yang memiliki acuan dalam menentukan diagnosa yang dialami oleh user.

Pada proses interferensi pada gambar 2 melibatkan metode *Forward Chaining*. *Forward Chaining* merupakan metode yang digunakan untuk mencari kesimpulan berdasarkan sebab-akibat Pada kasus ini, *Forward Chaining* menggunakan aturan **IF-THEN**.

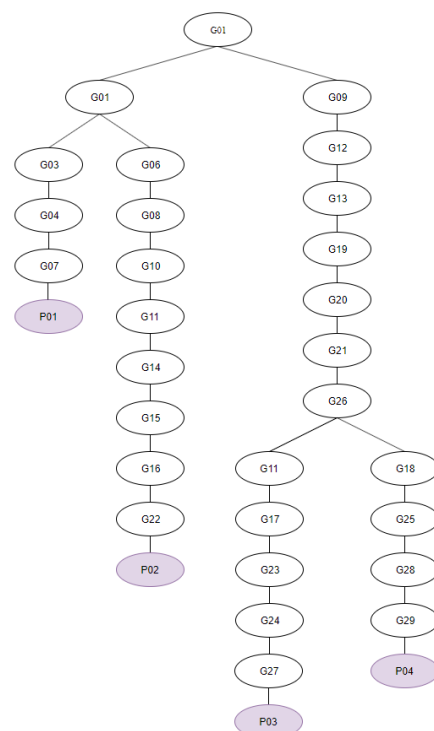
Tabel 4. Tabel Gejala

Rule (IF	And	Then)	Tingkat depresi
			(P01)
G1, G2, G3, G4, G5, G7			Gangguan Mood

Rule (IF → And →Then)	Tingkat depresi
G1, G2, G6, G8, G10, G11, G14, G15, G16, G22	(P02) Depresi Ringan
G1, G9, G10, G11, G12, G13, G16, G17, G20, G22, G23, G27	(P03) Depresi Sedang
G1, G9, G10, G12, G13, G16, G18, G19, G20, G21, G24, G25, G26, G27, G28, G29	(P04) Depresi Berat

Sumber : (Khawarizmi, 2019)

3. Pohon Pakar



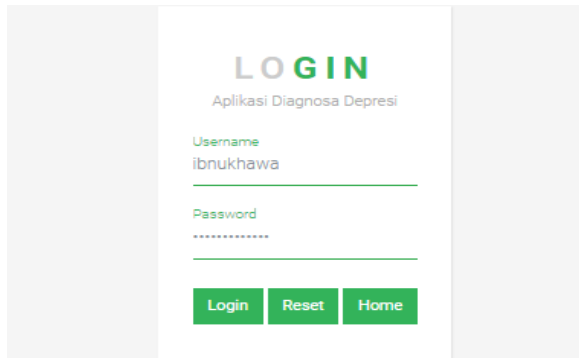
Sumber : (Khawarizmi, 2019)

Gambar 3. Pohon Pakar

Pada gambar 3 merupakan pohon pakar dari mesin inferensi sistem pakar untuk mengidentifikasi tingkat depresi dan mewakili rules yang telah ditentukan.

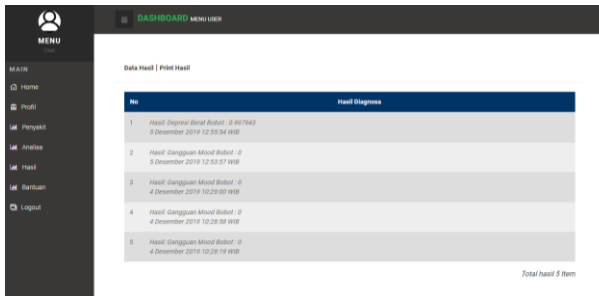
4. Implementasi

Dalam merancang sebuah sistem pakar yang dapat digunakan user dibutuhkan user interface yang nantinya dapat digunakan untuk mempermudah mengetahui tipe depresi, aplikasi yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman php, agar lebih akurat hasilnya dengan metode certainty factor.



Sumber : (Khawarizmi, 2019)
Gambar 4. Halaman Login

Gambar 4 merupakan halaman user untuk dapat mengakses aplikasi diagnosa depresi, jika sudah terdaftar maka user akan dapat login dan langsung masuk ke halaman diagnosa untuk memulai diagnosa yang akan ditampilkan pada gambar 6.



Sumber : (Khawarizmi, 2019)
Gambar 5. Halaman Histori Hasil Diagnosa Depresi

Ketika user sudah menjalani pengobatan, mereka dapat melihat histori diagnosa penyakit mereka didasari pada waktu mereka menggunakan aplikasi untuk mendiagnosa tingkatan depresi seperti yang ditampilkan pada gambar 4.



Sumber : (Khawarizmi, 2019)
Gambar 6. Kuisioner

Pada gambar 6 merupakan pengumpulan data user dimana user harus memilih kemungkinan gejala-gejala yang diderita. Setiap pilihan user mempunyai masing-masing bobot seperti yang tertera pada table 2.

5. Uji Coba

Berdasarkan data dari tabel pengetahuan telah dipilih data sebagai berikut :

Tabel 5. Tabel Uji Coba

Kode Gejala	Gejala	Pilihan (CF _{user})
G08	Pesimis mengenai masa depan	Kemungkinan besar
G09	Sering menangis dengan alasan yang tidak jelas	Mungkin

Sumber : (Khawarizmi, 2019)

Didapatkan rules berdasarkan tabel 3 menggunakan metode *forward chaining* sebagai berikut :

$$P(A) = \frac{\text{jumlah gejala dan gangguan pada tabel keputusan}}{\text{jumlah total gejala dan gangguan pada tabel keputusan}} * 100\%$$

- IF G1, G2, G6, G8, G10, G11, G14, G15, G16, G22 THEN P02

$$P(A) = \frac{1}{10} * 100 = 10\% \text{ (Depresi ringan)}$$

- IF G1, G9, G10, G11, G12, G13, G16, G17, G20, G22, G23, G27 THEN P03

$$P(A) = \frac{1}{12} * 100 = 8,3\% \text{ (Depresi sedang)}$$

- IF G1, G9, G10, G12, G13, G16, G18, G19, G20, G21, G24, G25, G26, G27, G28, G29 THEN P03

$$P(A) = \frac{1}{16} * 100 = 6,25\% \text{ (Depresi sedang)}$$

Maka dapat disimpulkan berdasarkan metode *forward chaining* kemungkinan yang diderita oleh user adalah depresi ringan atau depresi sedang atau depresi berat .Kemudian, berdasarkan nilai yang telah ditentukan, maka diperoleh hasil perhitungan nilai *certainty factor* untuk menentukan persentase keyakinan depresi sebagai berikut :



Sumber : (Khawarizmi, 2019)
Gambar 7. Hasil Diagnosa

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan cf akhir dari masing-masing penyakit, maka disimpulkan bahwa user menderita depresi ringan dengan nilai presentase 18 % menggunakan metode *certainty factor* dan 10% menggunakan metode *forward chaining* Maka berdasarkan hasil perhitungan manual dan berdasarkan hasil tunjauan, dapat di simpulkan bahwa kedua metode sangat mungkin diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

REFERENSI

- Annisa, R. (2018). Sistem Pakar Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Tipe Skizofrenia. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 3(1), 40–46.
- Ayunda, E., Triayudi, A., & Diana, I. (2019). Web-based E-diagnostic for Digestive System Disorders in Mumans using the Demster Shafer Method. *International Journal of Computer Applications*, 178(35), 33–38. <https://doi.org/10.5120/ijca2019919231>
- Ayuningtyas, D., Rayhani, M., & Misnaniarti. (2018). Analisis Situasi Kesehatan Mental Pada Masyarakat Di Indonesia Dan Strategi Penanggulangannya. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.26553/jikm.2018.9.1.1-10>
- Fried, E. I., & Nesse, R. M. (2014). The impact of individual depressive symptoms on impairment of psychosocial functioning. *PLoS ONE*, 9(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090311>
- Galecki, P., & Talarowska, M. (2017). The evolutionary theory of depression. *Medical Science Monitor*, 23, 2267–2274. <https://doi.org/10.12659/MSM.901240>
- Harrington, R. (2001). Depression, suicide and deliberate self-harm in adolescence. *British Medical Bulletin*, 57, 47–60. <https://doi.org/10.1093/bmb/57.1.47>
- Kajiwaru, Y., Yonekura, S., & Kimura, H. (2018). Prediction of future mood using majority vote based on certainty factor. *Sensors and Materials*, 30(7), 1473–1486. <https://doi.org/10.18494/SAM.2018.1776>
- Khawarizmi, I. N. (2019). *Diagnosa Depresi Pada Mahasiswa Menggunakan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining*. Jakarta.
- Luxton, D. D., Ingram, R. E., & Wenzlaff, R. M. (2006). Uncertain self-esteem and future thinking in depression vulnerability. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 25(8), 840–854. <https://doi.org/10.1521/jscp.2006.25.8.840>
- Mevung, F. I., Suyatno, A., Maharani, S., Komputer, I., Ilmu, F., Informasi, T., & Mulawarman, U. (2017). Diagnosis Penyakit Kejiwaan Menggunakan Metode Certainty Factor. *Prosiding Seminar Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 2(1), 374–380.
- Parwita, D. O., Sukamto, A. S., & Nyoto, R. D. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kejiwaan Skizofrenia Menggunakan Metode Tsukamoto. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 1–6.
- Utami, F. N., Satoto, K. I., & Martono, K. T. (2016). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Emosional Pada Anak Berbasis Aplikasi Website. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 4(1), 109. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.4.1.2016.109-123>
- Yusuf, R., Kusniyati, H., & Nuramelia, Y. (2016). Aplikasi Diagnosis Gangguan Kecemasan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web dengan PHP dan MYSQL. *Studia Informatika: Jurnal Sistem Informasi*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.15408/sijski.v9i1.2960>
- Yuwono, D. T., Fadlil, A., & Sunardi, S. (2017). Penerapan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Hama Anggrek *Coelogyne Pandurata*. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 4(2), 136. <https://doi.org/10.20527/klik.v4i2.89>