

SISTEM PAKAR: DETEKSI DINI STRES PADA MASA PANDEMI COVID-19 MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Angga Wijaya Narwa Putra^{*1}, Nadea Cipta Laksmi²

^{1,2} Universitas AMIKOM Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta
Email: ¹anggawijaya.1259@students.amikom.ac.id, ²nadea.1195@students.amikom.ac.id
*Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 23 Juli 2020, diterima untuk diterbitkan: 27 Januari 2022)

Abstrak

Berawal pada penyebaran virus Covid-19 dari Negara Cina ke berbagai negara hingga akhirnya masuk ke Indonesia pada bulan Maret 2020 menyebabkan ketidakstabilan kehidupan sosial dan ekonomi. Virus ini memiliki kecenderungan untuk ditularkan dan disebarkan secara cepat melalui droplet. WHO telah menerbitkan protokol untuk pencegahan penyebaran virus Covid-19. Salah satu protokolnya adalah *Social Distancing* (jaga jarak) yang akhirnya diimplementasikan dengan gerakan di rumah saja. Bagi sebagian orang, dengan pembatasan aktifitas ini dapat menyebabkan depresi hingga stres. Sedangkan para ahli psikologi mengatakan bahwa stres atau depresi dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh yang merupakan pertahanan terakhir untuk mencegah virus Covid-19 menjangkiti tubuh seseorang.

Maka itulah, peneliti bermaksud membuat sistem pakar yang sederhana menggunakan ilmu yang didapat dari seorang pakar, lalu dibuat daftar pertanyaan untuk mendeteksi apakah seseorang mengalami depresi/stres atau tidak, serta memberikan solusi atau saran bagi pengguna. Dan dalam penelitian ini target utama penggunaannya adalah karyawan, sehingga studi kasusnya merujuk pada karyawan. Sistem pakar dibuat menggunakan metode forward chaining dengan mengakomodir ketidakpastian menggunakan CF (certainty factor). Hasilnya akurasi sistem ini sebesar 84,5%.

Kata kunci: Covid-19, Stres, Forward Chaining, Sistem Pakar

EXPERT SYSTEM: DETECTION EARLY DEPRESSION IN COVID-19 PANDEMIC USING FORWARD CHAINING METHOD

Abstract

Starting with the spread of the Covid-19 virus from China to various countries until finally entering Indonesia in March 2020, it led to social and economic instability. This virus has a tendency to be transmitted and spread quickly through droplets. WHO has published a protocol for preventing the spread of the Covid-19 virus. One of the protocols is *Social Distancing*, which is finally implemented with movement at home. For some people, limiting these activities can cause depression to stress. While psychologists say that stress or depression can reduce the immune system. Though this immune system is the last defense to prevent the Covid-19 virus from infecting a person's body.

Therefore, the researcher intends to make a simple expert system using knowledge obtained from an expert, then made a list of questions to detect whether someone is depressed / stressed or not, and provide solutions or suggestions for users. And in this study, the main targeted users are employees, so the case study on employees. Expert systems are made using the forward chaining method with accommodating uncertainty using CF (certainty factor). The result of this system accuracy is 84.5%.

Keywords: Covid-19, Stress, Forward Chaining, Expert System

1. PENDAHULUAN

Covid-19 adalah Virus yang sedang mewabah di dunia saat ini. Berawal dari sebuah kota Wuhan di Negara Cina pada saat perayaan Imlek Tahun 2019 di sebuah pasar ikan. Virus ini menyebar begitu cepatnya hingga ke seluruh penjuru dunia termasuk Indonesia. Di Indonesia sendiri kasus pertama Covid-

19 bermula dari sepasang Ibu dan Anak yang berinteraksi dengan turis mancanegara yang sengaja singgah ke Indonesia pada bulan Februari 2020. Hingga akhirnya pada bulan Juni 2020 kemarin tercatat orang yang positif terjangkit virus Covid-19 ini sebanyak 31.186 orang. Virus ini menyerang dan berkembang pada umumnya pada organ pernafasan

(paru-paru) sehingga gejala yang ditimbulkan adalah batuk dan demam.

Dilain hal, vaksin Covid-19 belum ditemukan walau penelitian terus dilakukan, juga obat untuk penyembuhan pun belum didapatkan. Selama ini obat bagi pasien Covid-19 hanyalah obat simptomik, yang hanya berdasarkan gejala. Padahal ada juga orang yang terkena virus Covid-19 namun tidak mengalami gejala atau sering disebut sebagai OTG. OTG atau Orang Tanpa Gejala ini menjadi sangat berbahaya terutama bagi orang yang sudah tua, ataupun kekebalan tubuhnya rendah. WHO sebagai organisasi kesehatan dunia pun menerbitkan protokol kesehatan terkait pencegahan penyebaran virus Covid-19. Salah satunya adalah *social distancing* atau pembatasan aktifitas.

Bagi sebagian orang tentunya hal ini bersifat mengekang jika harus membatasi aktifitasnya bahkan jika dipaksa untuk berdiam diri di rumah. Perasaan terkekang itulah yang akhirnya dapat menimbulkan depresi dan stres apalagi ditambah dengan berita penambahan kasus positif Covid-19. Menurut ahli psikologi stres atau depresi ini dapat menurunkan kekebalan tubuh. Padahal kekebalan tubuh inilah pertahanan terakhir seseorang agar tidak terjangkit virus Covid-19.

Untuk itu, peneliti bermaksud mengambil peran serta dalam penanggulangan wabah pandemi Covid-19 ini dengan cara membuat suatu sistem pakar untuk mendeteksi dini gejala stres atau depresi pada seseorang. Harapannya adalah orang tersebut segera menyadari bahwa dirinya sedang mengalami stress atau depresi dan segera menenangkan diri sehingga tidak menjadi parah.

Dalam dunia psikologi, stres terjadi akibat reaksi tubuh dan psikis terhadap tuntutan lingkungan kepada seseorang. Untuk mendeteksi tingkat stress seseorang dapat menggunakan wawancara atau alat tes psikologi. Wawancara dilakukan oleh seorang pakar/ahli psikologi untuk mendeteksi tingkat stress seseorang. Kegiatan wawancara tersebut dapat diganti dengan menggunakan salah satu cabang kecerdasan buatan yaitu sistem pakar. (Mia, 2018) Sistem pakar adalah sistem informasi yang berisi pengetahuan seorang pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi. Pengetahuan seorang pakar yang dimiliki oleh sistem pakar ini digunakan sebagai dasar pertanyaan (konsultasi). Tujuan dari sistem pakar adalah mentransfer kepakaran seorang pakar ke komputer, kemudian melanjutkannya dari komputer ke orang lain (yang bukan pakar). (Alkafi, 2019)

Agar tujuan dari sistem pakar ini tercapai maka dalam pembuatan sistematika wawancara dapat dibuat dalam bentuk pertanyaan dan pengguna cukup menjawab dengan jawaban Ya dan Tidak (Mia, 2018). Metode Forward Chaining sebagai salah satu metode dalam sistem pakar sudah teruji dan mumpuni dalam penggunaan penelusuran penyakit atau stress (Deolita, 2019).

Untuk merancang sebuah skema sistem pakar agar dapat mencapai tujuan yang diinginkan, maka diperlukan kaidah produksi yang dituliskan dalam bentuk jika-maka (IF-THEN). Kaidah ini menghubungkan antar senden dengan konsekuensi yang diakibatkannya. Terdapat Langkah-langkah yang harus ditempuh dari pengetahuan yang didapatkan. dengan menyajikan pengetahuan yang berhasil didapatkan dalam bentuk tabel keputusan, kemudian dari tabel keputusan dibuat pohon keputusan. (Fauzi, 2017).

Karena jawaban terhadap pertanyaan belum tentu menghasilkan hasil dengan keyakinan 100%, maka perlu penanganan terhadap ketidakpastian dari sistem pakar ini. Ketidakpastian ini dapat menggunakan metode *certainty factor*. Ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas (Susilo, 2018).

Certainty factor menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan:

$$CF(h,e) = MB(h,e) - MD(h,e) \quad (1)$$

Keterangan:

CF(h,e) = Faktor Kepastian

MB(h,e) = Ukuran kepercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis (h), jika diberikan evidence (e) antara 0 - 1

MD(h,e) = Ukuran ketidakpercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis (h), jika diberikan evidence (e) antara 0 - 1.

Setelah menetapkan nilai CF pada Pakar dan Pengguna pada setiap gejala maka dapat dihitung nilai CF kasus sebagai berikut:

$$CF(h,e) = CF(e) + CF(rule) = CF(user) * CF(pakar)$$

(2)

Sedangkan untuk CF gabungan pada kasus x dengan beberapa gejala dapat dihitung dengan rumus di bawah ini.

$$CF \text{ gabungan } (CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1) \quad (3)$$

keterangan:

CF 1 = CF pada kasus 1

CF 2 = CF pada kasus 2

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam penyusunan penelitian ini penulis memelukan data-data serta informasi yang dapat mendukung kebenaran juga keberhasilan dari penelitian ini. Data yang diperoleh didapatkan dengan cara sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Pada tahap ini studi kepustakaan atau tinjauan pustaka dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku yang berbentuk media cetak yang berhubungan dengan penelitian serupa. Penulis juga melakukan proses pengumpulan data dengan mengakses sumber-sumber media elektronik dan didapatkan jurnal.

2. Studi lapangan

Studi lapangan adalah jenis pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan dengan menggunakan Teknik sebagai berikut:

a. Wawancara

Pada tahap ini penulis mewawancarai salah satu ahli psikologi yang bernama Johan Ramadhan Nurwardana, S.Psi, M.A, M.T untuk gejala stres, jenis stres, solusi dan rule nya.

Intisari dari wawancara kepada seorang Pakar:

- stres dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor, internal dan eksternal;
- bahwa benar stres akan mempengaruhi metabolisme tubuh dan kekebalan tubuh;
- deteksi stres dapat dilakukan dengan melakukan wawancara, tes psikologi dan tanya jawab;
- kuesioner dapat menjadi salah satu cara untuk deteksi stres
- stres harus ditangani agar tidak menjadi parah

b. Tes Program

Pada tahap ini dilakukan dengan cara pengumpulan data dengan memberikan atau meminta responden atau user untuk melakukan percobaan program yang telah dibuat dan mencata hasilnya.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

a. Rencana Kebutuhan

Dalam fase ini, pengguna dan penulis bertemu untuk mengidentifikasi tujuan-tujuan dari pembuatan aplikasi atau sistem serta untuk mengidentifikasi syarat-syarat informasi yang akan dibutuhkan oleh sistem yakni informasi mengenai gejala stres pada saat PSBB.

b. Desain Sistem

Fase kedua, yakni membuat data base untuk sistem dan desain pemrograman untuk data-data yang telah didapatkan dan dimodelkan dalam arsitektur sistem informasi. Tools yang digunakan dalam model sistem biasanya menggunakan Unified Modeling Language (UML) penulis menggunakan Use Case Diagram, DFD level 0.

c. Implementasi

Pada tahap ini penulis melakukan coding, mengimplementasikan Bahasa pemrograman yakni dengan menggunakan Bahasa PHP dan basis data berupa MySQL.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Desain dan Konsep

Pada penelitian kali ini, penulis berhasil mewawancarai pakar psikologi tersebut di atas dan menghasilkan beberapa basis pengetahuan yaitu sebagai berikut:

a. Daftar Pertanyaan

Pakar dalam penelitian ini mengajukan sebuah konsep pertanyaan yang setiap pertanyaan itu mengandung atau dapat dijadikan sebagai tanda stres. Daftar pertanyaan tersebut kemudian dalam penelitian ini diberikan kode. Daftarnya sebagai berikut.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan

NO	Kode	Pertanyaan / Gejala
1.	G001	Apakah anda dalam kondisi merasa sehat?
2.	G002	Apakah anda dapat bangun di pagi hari?
3.	G003	Apakah selama pandemi ini anda dapat melakukan hobi?
4.	G004	Apakah anda suka berolahraga pagi hari?
5.	G005	Sudahkah anda melakukan olahraga di masa pandemi ini?
6.	G006	Apakah anda merasa bosan dirumah saja?
7.	G007	Apakah anda selalu ingin update terkait berita covid-19?
8.	G008	Apakah anda merasa cemas setiap mengetahui berita covid-19?
9.	G009	Apakah anda melakukan sosialisai dengan tetangga?
10.	G010	Bencikah anda kepada seseorang yang melanggar aturan covid-19?
11.	G011	Apakah anda takut untuk keluar rumah?
12.	G012	Apakah badan anda sering terasa panas?
13.	G013	Apakah anda sering mengalami pusing?
14.	G014	Apakah anda sering mengalami keringat dingin?
15.	G015	Apakah nafsu makan anda berkurang saat pandemi ini?
16.	G016	Apakah anda sering mengalami susah tidur?
17.	G017	Apakah anda sering merasakan pegal-pegal?
18.	G018	Apakah anda sedang mengalami gangguan pencernaan?
19.	G019	Apakah anda selalu cemas saat bertemu orang lain?
20.	G020	Apakah anda merasa tidak memiliki harapan di tengah pandemi covid-19?

b. Jenis Stress

Berdasarkan informasi yang diberikan oleh pakar, stres pada penelitian ini dibagi menjadi 4 (empat)

kategori, dan setiap jenis stress memiliki solusi yang berbeda. Berikut daftar jenis stress:

- Tidak stres
- Stres ringan
- Stres sedang
- Stres berat

c. Solusi berdasarkan jenis stress

Dari keempat stress diatas oleh pakar diberikan solusi atau saran kegiatan yang harus dilakukan agar stress yang dialami oleh penderita tidak berkelanjutan. Solusi yang diberikan pakar berdasarkan jenis stress sebagai berikut.

Tabel 2. Solusi

NO	KODE	KLASIFIKASI	SOLUSI
1.	S001	STRES RINGAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tarik nafas dalam-dalam, karena ini menjadi meditasi sederhana meredakan stress 2. Minum air putih yang cukup 3. Mendengarkan musik selama 30 menit 4. Tersenyumlah dan tertawa sesekali 5. Keluarlah sebentar untuk menghirup udara segar
2.	S002	STRES SEDANG	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keluarkan semua unek-unek kepada orang terpercaya 2. Olahraga lah sesekali 3. Jalani hobi anda 4. Tidur yang cukup
3.	S003	STRES BERAT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ubah pikiran negatif jadi positif 2. Berhubungan dengan orang terdekat 3. Lakukan hal apapun yang membuatmu merasa lebih baik 4. Segeralah ke psikeater jika stress anda tidak kunjung membaik
4.	S004	Tidak Stres	Alhamdulillah anda tidak stress selalu berpikir positif

d. Kaidah aturan

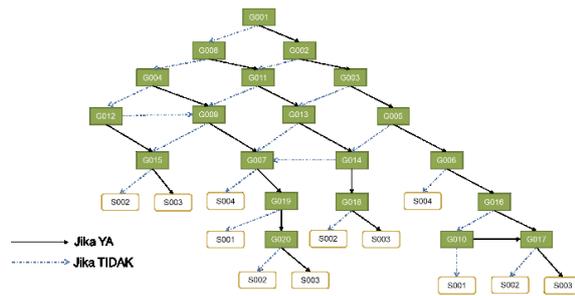
Kaidah aturan yang dipakai pada penelitian ini adalah IF-THEN kemudian dari kaidah aturan itu dirancang

pohon keputusan. Berikut kaidah aturan pada penelitian ini berdasarkan informasi dari pakar.

Tabel 3. Kaidah Aturan

NO	IF	THEN
1.	G001, G002, G003, G004, G005, G006, G007, G008, G009, G010	S001
2.	G006, G007, G008, G010, G011, G012, G013, G014, G016, G019	S002
3.	G006, G007, G008, G010, G011, G012, G013, G014, G015, G016, G017, G018, G119, G020	S003
4.	G001, G002, G003, G004, G005, G006	S004

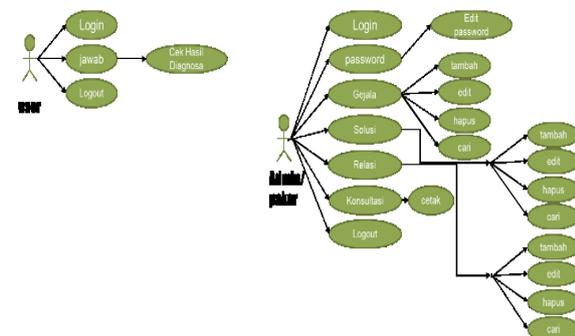
Jadi masing-masing kode diatas merujuk kepada kode-kode dan deskripsi yang telah ditentukan pada daftar sebelumnya. Kemudian penulis melakukan perancangan pohon keputusan. Berikut pohon keputusan hasil rancangan dari penulis pada penelitian kali ini.



Gambar 1. Pohon Keputusan

e. Use Case Diagram

Pada penelitian kali ini, bentuk use case diagramnya sebagai berikut. Identifikasi user ada 2 yaitu: Admin dan User.

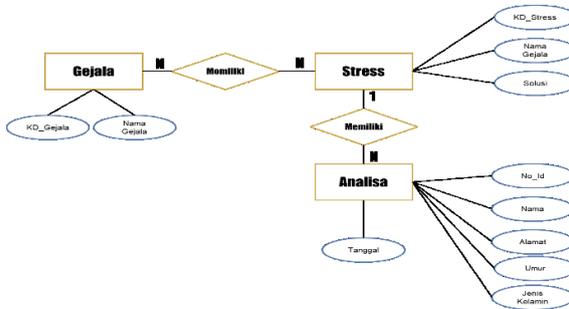


Gambar 2. Use Case Diagram

Setelah dilakukan identifikasi aktifitas dibuat Use Case Diagram pada dibawah ini.

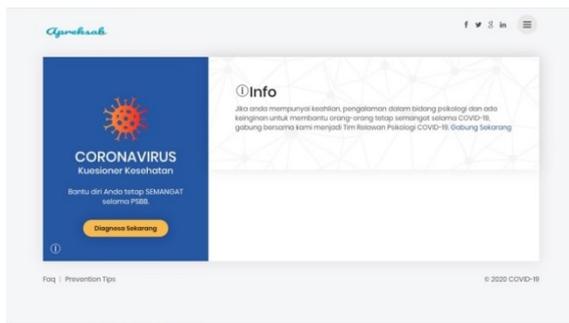


Gambar 3. DFD level 0



Gambar 4. ERD dan Derajat Kardinalitas

Sistem pakar ini kemudian diaplikasikan ke dalam PHP dengan *user interface* sebagai berikut.



Gambar 5. User Interface

Pada penelitian kali ini, pakar menentukan nilai CF pada setiap gejala. Dan perlu dipahami bahwa nilai CF pada suatu gejala tidak harus sama ketika diberlakukan pada masing-masing premis (tabel solusi). Berikut nilai CF dari Pakar.

Tabel 4. Nilai CF Pakar

No	Kode	Nilai CF			
		Stres Rendah S001	Stres Sedang S002	Stres Tinggi S003	Tidak Stres S004
1	G001	0,1			0,2
2	G002	0,2			0,2
3	G003	0,1			0,2
4	G004	0,1			0,2
5	G005	0,1			0,1
6	G006	0,1	0,05	0,025	0,1
7	G007	0,05	0,1	0,025	
8	G008	0,05	0,1	0,025	
9	G009	0,05			
10	G010	0,05	0,15	0,025	
11	G011	0,05	0,15	0,05	
....					
20	G020			0,2	

CF User

Pada halaman pertanyaan yang diajukan kepada user/ pengguna, jawaban yang disediakan hanyalah ‘YA’ dan ‘TIDAK’. Hal ini agar sistem pakar ini dapat

digunakan dengan mudah oleh pengguna atau user. Kemudian dalam system penilaian CF nya adalah sebagai berikut:

1. Jika jawaban Ya maka nilai CF = 1;
2. Jika jawaban Tidak maka nilai CF = 0.

Contoh Kasus.

Tabel 5. Kasus

Kode	CF user	CF Pakar	CF Gejala
G001	1	0	0
G002	0	0	0
G011	1	0,15	0,15
G013	1	0,1	0,1
G014	1	0,1	0,1
G018	0	0	0

Perhitungan CF

CF old 1 (G001&G002)
 $CF\ old\ 1 = 0+0*(1-0) = 0$

CF old 2 (old1+G011)
 $CF\ old\ 2 = 0 + 0,15 (1-0) = 0,15$

CF old 3 (old2+G013)
 $CF\ old\ 3 = 0,15 + 0,1 (1-0,15) = 0,235$

CF old 4 (old3+G014)
 $CF\ old\ 4 = 0,235 + 0,1 (1-0,235) = 0,3115$

CF old 5 (old4+G018)
 $CF\ old\ 5 = 0,3115 + 0 (1-0,3115) = 0,3115$

Sehingga dari contoh kasus di atas dihasilkan Stres Sedang dengan nilai CF 0,3115
 Presentasi = $0,3115 * 100\% = 31,15\%$

3.2 Program dan Performansi

Untuk pengujian sstem pakar ini, maka dicoba penggunaan oleh user beberapa kali dengan melakukan variasi jawaban saat penggunaan sistem ini.

Tabel 6. Performansi

NO	Kasus	Hasil Sistem	Hasil Pakar	Kesimpulan
1.	G001	tidak,	S002/	Sama
	G008	tidak,	Stres	
	G004	tidak,	Sedang	
	G012	Ya,		
	G015	tidak		
2.	G001	tidak,	S004/	Tidak sama
	G008	Ya,	Tidak	
	G011	tidak,	stres	
	G009	Ya,		
	G007	tidak		
....				
25.	G001	Ya,	S001/	Sama
	G002,	Ya,	Stres	
	G003	Ya,	Ringan	
	G005	Ya,		
	G006	Ya,		

NO	Kasus	Hasil Sistem	Hasil Pakar	Kesimpulan
G016	tidak,			
G010	tidak			

Pada hasil pengujian di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil yang sama akan didapatkan ketika pemilihan jawaban sama;
2. Tidak ada node putus (tidak ada jawaban);
3. Tingkat akurasi dapat dihitung dengan cara rumus (Fauzy, 2017) sebagai berikut:

$$\text{Akurasi (\%)} = \frac{\text{Hasil sama}}{\text{keseluruhan set}} \times 100\% \dots (4)$$

4. Hasilnya akurasi sebesar 84% atau ada 4 kasus yang analisisnya berbeda dari total set 25 kasus.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis jelaskan di atas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem Pakar diagnosa stres kerja karyawan dengan menggunakan metode forward chaining yang mudah dipahami oleh pengguna dalam penyajian pertanyaan dan hasilnya oleh para pengguna dapat digunakan sebagai masukan .
2. Sistem pakar tersebut memiliki jawaban yang konsisten jika mencoba dengan memilih gejala yang sama maka hasilnya pun sama dan sesuai dengan hasil pakar tersebut dengan tingkat akurasi sebesar 84,5%.

Sistem pakar yang dibuat masih memiliki kekurangan dan keterbatasan, penulis berharap agar sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga lebih sempurna lagi. Penulis memberikan saran yang perlu dipertimbangkan agar sistem dapat menjadi lebih baik yakni sebagai berikut:

1. Gejala stress tidak hanya sebatas 20 macam pertanyaan, agar ditambah.
2. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem pakar ini ke dalam bentuk aplikasi berbasis phone mobil baik android maupun IOS.

DAFTAR PUSTAKA

- RAHMANIA, MIA., 2018. Sistem Pakar Diagnosa Stress Kerja Karyawan dengan menggunakan metode Certainty Factor berbasis web. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- ALKAFI, M., KHATIMI, H., SARI, Y., DARMAWAN, P., PRIMANANDA, R., 2018. Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Mendeteksi Jenis Perilaku ADHD pada Anak. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol.6 No.2 April 2019, hlm. 135-140.*
- FAUZY,M.N, SATYA, B., 2017. Sistem Pakar Klasifikasi Tunagrahita menggunakan

metode Forward Chaining berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Dasi vol.18 no.1,14-19.*

- MIRZAPOUR, ALI., 2019. A Psychology Expert System to Determine the Level of Stress in Subjects. *EJMED, European Journal of Medical and Health Sciences Vol. 1, No. 2, June 2019.*
- SUWARSO, GAF.,BUDHI, GS., DEWI, LS., 2016. Sistem Pakar untuk Penyakit Anak Menggunakan Metode Forward Chaining. Universitas Kristen Petra.
- DEOLIA, A., GINTING, V.S., MARYANA, TUTIK., SUDIYARNO, R., KUSRINI., 2019. Implementasi Algoritma Apriori dan Forward Chaining untuk Menentukan Makanan yang Tepat pada Penderita Diabetes. *Jurnal Teknologi Informasi vol.3, no.2, Desember 2019.*
- HIDAYAT, A.A.ALIMUL., 2018. Analysis of Nursing Diagnosis using An Expert System in Paediatric Patients. *IJCIEET vol.9 issue 8, August 2018.*
- FERNANDO, SONY., 2019 Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mouldy Rot pada Tanaman Karet. *KMSI vol.7 no.1*
- SUSILO, HERMAN., 2018. Sistem Pakar Metode Forward Chaining dan Certainty Factor untuk Mengidentifikasi Penyakit Pertusis pada Anak. *Joernal UMSB vol.1no.2 Juni 2018.*