

SISTEM PAKAR UNTUK ANALISA TINGKAT STRES BELAJAR SISWA SMK DENGAN ALGORITMA INFERENSI FORWARD CHAINING

Nilma

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu dan Komputer
Universitas Indraprasta PGRI
Jalan Raya Tengah Kel. Gedong, Pasar Rebo. Jakarta Timur
nilma23juli@gmail.com

Abstrak

Sekolah menengah kejuruan merupakan satuan pendidikan formal setelah siswa menyelesaikan sekolah menengah pertama. Siswa yang memilih sekolah menengah kejuruan dapat memiliki pengalaman selain teori akademik yang diberikan tetapi juga praktik kerja. Tak luput para orang tua menuntut agar anak belajar lebih giat. Tidak hanya dituntut untuk mendapatkan nilai bagus, tetapi siswa sekolah menengah kejuruan juga harus melatih keterampilan sesuai dengan kejuruan yang diminati. Hal itu dilakukan agar siswa siap bersaing dilapangan kerja. Dengan kondisi tersebut banyak kesulitan yang dialami oleh siswa, beberapa yang sering terjadi yaitu disaat siswa mendapati hasil ujian tidak sesuai harapan, lingkungan sekolah dan dirumah yang membuat tertekan siswa, berdampak pada prestasi kian menurun, kemudian menimbulkan kecemasan yang menjadikan siswa mengalami stres. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti bekerja sama dengan guru spesialis bimbingan dan konseling dari pihak sekolah untuk menganalisa tingkat stres belajar pada siswa menggunakan metode sistem pakar inferensi forward chaining yang diimplementasikan dengan teknologi berbasis android. Dengan demikian penelitian ini menghasilkan informasi mengenai kondisi stress yang sedang dialami oleh siswa tergolong stress ringan, sedang, atau kah termasuk stres berat, serta mengambil tindakan pencegahan pada siswa untuk menghindari hal-hal yg lebih buruk terjadi menggunakan sistem pakar ini.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Inferensi Forward Chaining, Tingkat Stress, Aplikasi Android

Abstract

Vocational high school is a formal education unit after students finish junior high school. Students who choose a vocational high school can have experience in addition to the given academic theory but also practical work. Parents also demand that their children study harder. Not only are they required to get good grades, but vocational high school students must also practice skills according to the vocational interest they are interested. This is done so that students are ready to compete in the field of work. With these conditions, many difficulties are experienced by students, some of which often occur, namely when students find exam results are not as expected, the school and home environment that makes students depressed, have an impact on decreasing achievement, then causes anxiety which makes students experience stress. Based on these problems, the researchers collaborated with guidance and counseling specialist teachers from the school to analyze the level of learning stress in students using the forward chaining inference expert system method which was implemented with android-based technology. Thus, this study produces information about the stressful conditions experienced by students, including mild, moderate, or severe stress, as well as taking precautionary measures for students to avoid worse things from happening using this expert system.

Keyword : Expert System, Forward Chaining Inference, Stress Level, Android Apps

PENDAHULUAN

Sekolah menengah kejuruan merupakan satuan pendidikan formal setelah siswa menyelesaikan sekolah menengah pertama. Mengkutip dari keputusan menteri pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi Republik Indonesia tentang penerapan kurikulum pembelajaran nomor 5/M/2022 bahwa sekolah menengah kejuruan disusun berdasarkan program keahlian atau kejuruan yang disiapkan untuk kebutuhan dunia pekerjaan, baik dunia usaha industri, badan usaha milik negara, swasta, teknologi, ataupun seni, dan budaya. Untuk itu siswa sekolah menengah kejuruan memiliki kurikulum yang didalamnya memiliki bidang kejuruan atau keahlian yang merunut pada konsentrasi keahlian itu sendiri.[1]

Siswa menengah kejuruan yang duduk dikelas XII sudah mulai untuk melaksanakan kegiatan Praktik Kerja Lapangan atau PKL. Praktik Kerja Lapangan merupakan kegiatan skala pendidikan yang dilakukan sesuai dengan kurikulum pembelajaran untuk melatih siswa dalam dunia usaha industri yang tentunya sesuai dengan kejuruan atau keahlian siswa tersebut. Hal ini tentu sudah di persiapkan oleh pihak sekolah untuk memberikan pembekalan dan bimbingan kepada siswa SMK terkait informasi, syarat, dan tata tertib menjalani PKL. Kegiatan ini wajib dijalani oleh siswa SMK sebab terdapat nilai yang diperoleh yang dimana dibutuhkan oleh siswa.

Tak hanya nilai yang didapatkan oleh siswa, namun kegiatan Praktik Kerja Lapangan memberikan kesempatan untuk siswa meningkatkan kompetensi sesuai dengan konsentrasi keahlian siswa, dan juga memberikan pengetahuan baru pada siswa untuk mengenal berbagai karakter orang dan budaya kerja.

Kendati demikian tak pelak siswa merasakan kekhawatiran yang luar biasa dalam menjalani kegiatan sekolah. Tidak hanya dituntut untuk mendapatkan nilai bagus, tetapi siswa sekolah menengah kejuruan juga harus melatih keterampilan sesuai dengan kejuruan yang diminati.

Tak luput para orang tua menuntut agar anak belajar lebih giat. Hal itu dilakukan agar siswa siap bersaing dilapangan kerja. Dengan kondisi tersebut banyak kesulitan yang dialami oleh siswa, beberapa yang sering terjadi yaitu disaat siswa mendapati hasil ujian tidak sesuai harapan, lingkungan sekolah dan dirumah yang membuat siswa tertekan, berdampak pada prestasi kian menurun, kemudian menimbulkan kecemasan yang membuat stres.

Kegiatan akademik sekolah yang menjadi kewajiban pada siswa SMK dapat menjadi bagian dari stress yang dialami oleh siswa. [2]

Stres pasti terjadi pada setiap orang dan tingkat stres setiap individu berbeda-beda. Stres yang dialami siswa mau tidak mau akan merugikan pembelajaran mereka jika tidak dikelola dengan cepat dan memadai. [3] Banyaknya gangguan yang datang dan kemampuan menghadapi gangguan tersebut sangat minim maka hal tersebut dapat mengakibatkan kondisi stress yang berat. Mengutip penelitian yang dilakukan oleh (Nasib, T. L. G. 2017) jika kemampuan menghadapi stres tidak mencukupi dan tuntutan berlebihan, stres akan meningkat terus menerus. Akibatnya, stres memberikan kontribusi negatif pada kesehatan fisik dan psikologis. Oleh karena itu, kesadaran terhadap stres dan gejala-gejalanya cenderung terhindar dari akibat negatif stres. [4]

Tanggung jawab siswa dalam bidang akademik di sekolah dianggap sebagai suatu tuntutan dan beban yang harus dipenuhi. (Yuli, Y., Yusi R.Y., & Ilfiandra. 2016) menjelaskan bahwa siswa yang tidak mampu menyesuaikan diri dengan keadaan atau beradaptasi dengan lingkungan sekolah adalah siswa yang sedang mengalami kondisi stres akademik.

Faktor fisik, perilaku, pikiran dan emosi termasuk kedalam gejala stress akademik. Kondisi stress tidak dapat dibiarkan karena dapat menjadi kendala siswa dalam meraih prestasi tidak maksimal dan mengganggu masa produktif siswa. [5]

Peran perilaku, fisik, dan emosi tiap individu saat mengalami kondisi stres tentu saja berbeda. Karena hal ini meliputi sistem saraf manusia dan kekebalan tubuh manusia itu sendiri. [6]

Konsep karakter atau jati diri yang berkurang dan hilang secara khusus rentan mengalami gejala stres. [7] Berdasarkan hasil berbagai penelitian sebelumnya yang dikemukakan diatas, maka peneliti menyimpulkan kondisi stres dapat terjadi jika siswa mengalami kemunduran dalam melakukan kegiatan sehari-hari pada bidang akademik. Kemunduran disini yaitu ketika siswa menghadapi situasi yang tidak menyenangkan disekolah, terkait persaingan antar siswa satu dan yang lain, tugas harian sekolah yang dirasa sulit, nilai hasil ujian yang tidak sesuai harapan, adanya kelompok pertemanan yang berbeda sehingga sulit siswa beradaptasi, dan juga tekanan dari orang tua dirumah.

Peneliti menggunakan metode atau algoritma yang ada pada sistem pakar sebagai langkah menarik kesimpulan dalam penyelesaian penelitian ini. Sistem pakar merupakan cabang keilmuan dari sistem kecerdasan buatan atau yang lebih sering dikenal dengan nama *Artificial Intelligence*. Berangkat dari pengetahuan para ahli atau pakar untuk melestarikan kemampuan atau pengalaman dibidang tertentu dan dikemas dengan mengandalkan perangkat teknologi yang kemudian akan tetap dapat digunakan oleh generasi selanjutnya. Sehingga sistem pakar bukan untuk menggantikan fungsi dari para ahli melainkan melestarikan pengetahuan intelektual para ahli atau pakar dibidangnya agar dapat terus digunakan. [8]

Algoritma sistem pakar yang peneliti gunakan yaitu algoritma inferensi forward chaining atau mesin penelusuran alur maju. Penelusuran dilakukan dari sejumlah fakta-fakta yang cocok dengan premis kemudian mengarah pada kesimpulan untuk memperoleh fakta baru. [9]

Adapun penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Ari, H., & Aqwam, R.K. 2016) mengenai Sistem Pakar Untuk Mengukur Tingkat Stres Pada Mahasiswa Tingkat Akhir, beliau menggunakan metode atau algoritma yang sama yaitu Inferensi Forward Chaining dengan mengaktualisasikan menggunakan Web, dan menyimpulkan bahwa sistem pakar pengukur tingkat stres mahasiswa tingkat akhir dapat berfungsi dengan baik membantu mahasiswa mendiagnosa aspek stress yang dialami. [10]

Dengan demikian peneliti bekerja sama dengan guru spesialis bimbingan dan konseling dari pihak sekolah untuk menganalisa tingkat stres belajar pada siswa menggunakan metode sistem pakar inferensi forward chaining yang diimplementasikan dengan teknologi informasi berbasis *mobile* android. Tujuan dari penelitian ini yaitu memberikan informasi mengenai kondisi stress yang sedang dialami oleh siswa tergolong stress ringan, sedang, atau kah termasuk stress berat, serta mengambil tindakan pencegahan pada siswa untuk menghindari hal-hal yg lebih buruk terjadi menggunakan sistem pakar ini.

METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yaitu teknik pengumpulan data kualitatif, diantaranya peneliti melakukan langkah-langkah observasi, wawancara, studi pustaka, dan kuisisioner. [11]

Observasi pada penelitian ini adalah peninjauan langsung ke sekolah sebagai tempat riset yang dilakukan selama kurun waktu 2 minggu dengan mengamati dan mempelajari kegiatan yang dilakukan oleh para siswa di Sekolah SMK Ganesa Satria 1 Depok.

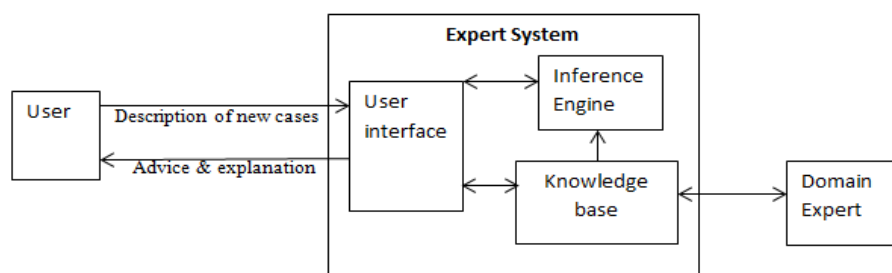
Wawancara pada penelitian ini dilakukan secara langsung dengan guru bimbingan dan konseling untuk memperoleh informasi tentang permasalahan yang dialami siswa, penyebab yang merupakan alasan terjadinya stres beserta penanganan terhadap siswa yang dimana jika mendapati hasil tingkat stres tinggi.

Studi Pustaka dilakukan dengan mencari, membaca, dan mempelajari buku-buku, dan jurnal sebagai referensi untuk membangun sistem pakar analisa tingkat stress dengan algoritma inferensi forward chaining dengan teknologi informasi berbasis *mobile* android.

Kuisisioner dilakukan dengan menyebar daftar pertanyaan yang diisi oleh siswa SMK Ganesa Satria 1 Depok. Daftar pertanyaan disusun secara sistematis, karena dalam kuesioner responden hanya berupa memberikan salah satu jawaban dari sejumlah pilihan jawaban yang ada dalam kuesioner.

Sistem Pakar Dengan Algoritma Inferensi Forward Chaining

Sistem pakar terdiri dari pakar domain, perancang, mesin inferensi, basis pengetahuan, antarmuka pengguna dan pengguna. Basis pengetahuan menyimpan aturan dan fakta yang dikumpulkan. Basis pengetahuan juga terhubung ke mesin inferensi yang digunakan untuk memproses aturan untuk menyimpulkan seperangkat aturan lain atau fakta. Mesin inferensi biasanya dirancang oleh programmer atau desainer. Mesin inferensi kemudian terhubung ke antarmuka pengguna yang digunakan untuk mengumpulkan data dari pengguna. [12] Algoritma inferensi forward chaining atau mesin penelusuran alur maju. Penelusuran dilakukan dari sejumlah fakta-fakta yang cocok dengan premis kemudian mengarah pada kesimpulan untuk memperoleh fakta baru. [9]



Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar [12]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Tabel Keputusan

Tabel keputusan digunakan sebagai acuan dalam membuat pohon keputusan dan kaidah yang digunakan. Berikut tabel keputusan pada sistem pakar analisis tingkat stres belajar.

Tabel 1. Tabel Keputusan

Kode Gejala	Kode Tingkatan Stres				
	T01	T02	T03	T04	T05
G01				√	√
G02	√	√	√	√	√
G03			√		
G04		√			
G05		√			
G06					√
G07	√	√	√		
G08	√	√			
G09				√	
G010			√		
G011			√		
G012		√			
G013		√			
G014	√				
G015				√	
G016				√	
G017				√	
G018	√				
G019				√	
G020	√				
G021					√
G022					√

Tabel 2. Data Tingkatan Stress

No.	Kode Tingkatan Stres	Tingkatan Stres
1	T01	Stres Sangat Ringan
2	T02	Stres Ringan
3	T03	Stres Sedang
4	T04	Stres Berat
5	T05	Stres Sangat Berat

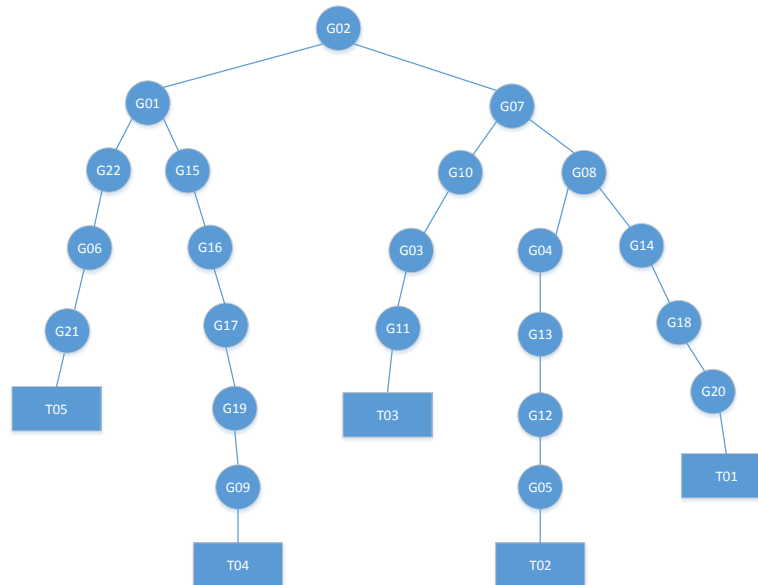
Tabel 3. Data Gejala

No.	Kode Gejala	Nama Gejala
1	G01	Putus asa karena tidak ada dukungan moral dari orang tua
2	G02	Tuntutan dari orang tua untuk juara dikelas membuat depresi
3	G03	Sering sulit tidur
4	G04	Berkeringat berlebihan ketika temperature tidak panas dan tidak setelah beraktifitas
5	G05	Merasa cepat lelah
6	G06	Takut, cemas dan khawatir
7	G07	Mudah marah
8	G08	Lelah ketika bangun pagi
9	G09	Merasa aktivitas disekolah terasa sulit
10	G010	Sering melamun sendiri
11	G011	Merasa Bersalah
12	G012	Sering merasa tegang dan detakan jantung lebih keras
13	G013	Merasa sakit kepala tanpa sebab
14	G014	Mampu mengerjakan soal tugas dan ujian
15	G015	Tidak bergairah ketika diberi pertanyaan oleh guru
16	G016	Mudah lupa akan materi pelajaran yang telah di baca
17	G017	Sulit konsentrasi dalam belajar
18	G018	Mampu dengan tugas yang diberikan oleh guru
19	G019	Sering telat masuk sekolah
20	G020	Merasa suhu udara di kelas sudah nyaman

21	G021	Cepat tersinggung ketika tidak mengerti penjelasan guru
22	G022	Kurang percaya diri dan rendah diri dalam belajar

Analisis Pohon Keputusan

Analisis pohon keputusan merupakan suatu rancangan yang digunakan untuk membangun sistem sebuah sistem pakar. Di dalam diagram pohon keputusan akan dicari solusi akhir dari setiap penelusuran. Diagram pohon keputusan akan mempermudah untuk menyusun basis pengetahuan dan aturan dari setiap penelusuran diagnosis tingkat stres belajar.



Gambar 2. Pohon Keputusan

Production Rules (Aturan Produksi)

Production rules ini pada dasarnya berupa *antecedent* dan konsekuen. *Antecedent* yaitu bagian yang mempresentasikan situasi atau premis (pernyataan berawalan *IF*) dan konsekuen yaitu bagian yang menyatakan suatu tindakan tertentu atau konklusi yang diterapkan jika suatu situasi atau premis bernilai benar (pernyataan berawalan *THEN*). Berikut merupakan aturan produksi yang digunakan :

Rule 1

IF Tuntutan dari orang tua untuk juara dikelas membuat depresi
 AND Mudah marah
 AND Lelah ketika bangun pagi
 AND Mampu mengerjakan soal tugas dan ujian
 AND Mampu dengan tugas yang diberikan oleh guru
 AND Merasa suhu udara di kelas sudah nyaman
 THEN Tingkat Stres Sangat Ringan

Rule 2

IF Tuntutan dari orang tua untuk juara dikelas membuat depresi
 AND Mudah marah
 AND Lelah ketika bangun pagi
 AND Berkeringat berlebihan ketika temperature tidak panas dan tidak setelah beraktifitas
 AND Merasa sakit kepala tanpa sebab
 AND Sering merasa tegang dan detakan jantung lebih keras
 AND Merasa cepat lelah
 THEN Tingkat Stres Ringan

Rule 3

IF Tuntutan dari orang tua untuk juara dikelas membuat depresi

AND Mudah marah
AND Sering melamun sendiri
AND Sering sulit tidur
AND Merasa Bersalah
THEN Tingkat Stres Sedang

Rule 4

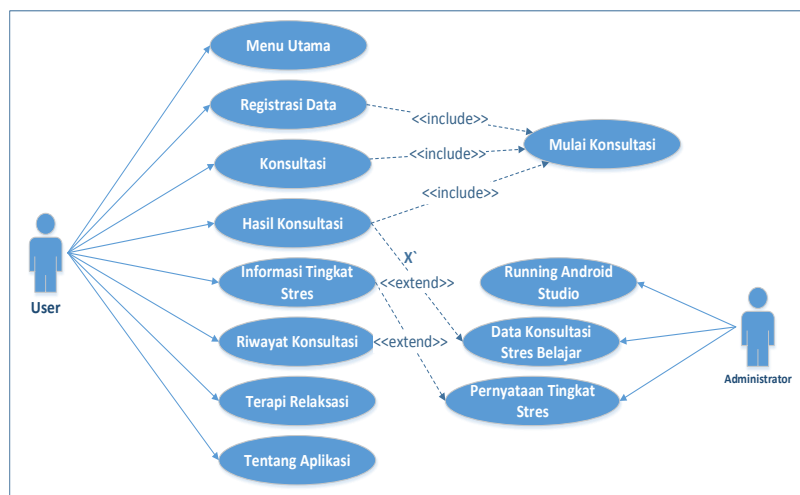
IF Tuntutan dari orang tua untuk juara dikelas membuat depresi
AND Putus asa karena tidak ada dukungan moral dari orang tua
AND Tidak bergairah ketika diberi pertanyaan oleh guru
AND Mudah lupa akan materi pelajaran yang telah di baca
AND Sulit konsentrasi dalam belajar
AND Sering telat masuk sekolah
AND Merasa aktivitas disekolah terasa sulit
THEN Tingkat Stres Berat

Rule 5

IF Tuntutan dari orang tua untuk juara dikelas membuat depresi
AND Putus asa karena tidak ada dukungan moral dari orang tua
AND Kurang percaya diri dan rendah diri dalam belajar
AND Takut, cemas dan khawatir
AND Cepat tersinggung ketika tidak mengerti penjelasan guru
THEN Tingkat Stres Sangat Berat

Use Case Diagram

Sebuah *use case* digambarkan untuk menjelaskan dan mempresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* disimbolkan dengan bentuk elips yang merupakan gambaran pekerjaan atau fungsi tertentu. Seorang aktor disimbolkan dengan gambar seperti manusia atau orang yang dimaksud adalah dimana sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan atau fungsi tertentu. *Use case* diagram pada sistem pakar ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Use Case Diagram

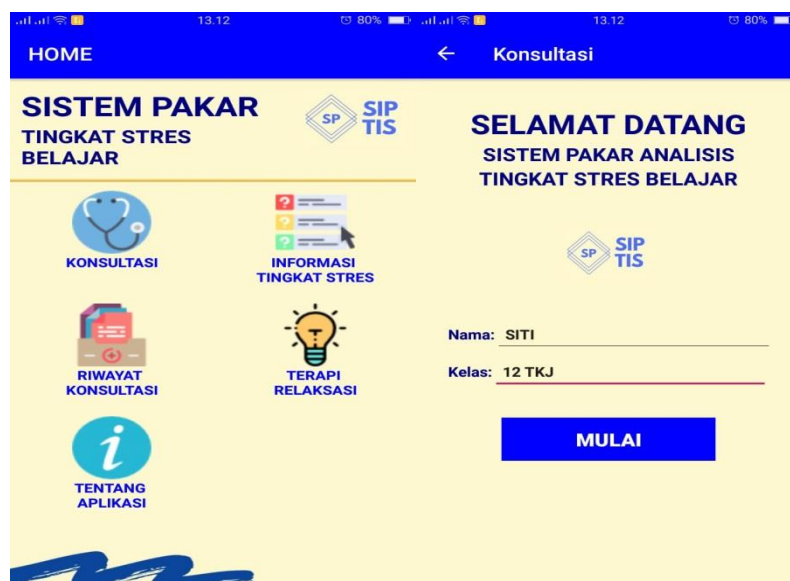
Identifikasi aktor adalah aktor yang berperan dalam menjalankan sistem, aktor yang berperan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Identifikasi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Orang yang mengembangkan, memasukkan, menghapus, dan <i>update</i> seluruh konten data Konsultasi Stres Belajar, Terapi Relaksasi dan Informasi Tingkat Stres di Android Studio
2	Pengguna	Orang yang menggunakan pakar dan melihat informasi dari Konsultasi, Informasi Tingkat Stres, Riwayat Konsultasi, Terapi Relaksasi, dan Tentang Aplikasi melalui aplikasi smartphone Android

Tampilan Menu Utama

Pada tampilan halaman menu utama dibawah ini terdapat *button-button* untuk masuk ke menu yang lain, yaitu menu konsultasi, menu informasi tingkat stres, riwayat konsultasi, terapi relaksasi, dan menu tentang aplikasi. Dan di menu konsultasi input nama dan kelas.



Gambar 5. Tampilan Menu Utama & Menu Konsultasi



Gambar 6. Tampilan Input Konsultasi & Hasil Konsultasi

Pada tampilan aplikasi input konsultasi, disinilah pendekatan inferensi forward chaining bekerja dengan melakukan proses merunut dari fakta berdasarkan gejala yang dipilih oleh user untuk mencari kemungkinan tingkat stres. Pada tampilan hasil konsultasi diatas, memperlihatkan *interface* yang berupa teks dialog, yang berisi hasil konsultasi, nama, dan kelas. Kemudian *user* dapat menekan tombol selesai untuk memastikan sudah menggunakan sistem pakar ini.

SIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan yang sudah peneliti lakukan dapat peneliti simpulkan Sistem Pakar Untuk Analisa Tingkat Stres Belajar Pada Siswa SMK Dengan Algoritma Inferensi Forward Chaining dikatakan berfungsi baik untuk mendiagnosa suatu gejala stres belajar dengan menggunakan *rule* atau kaidah dari mesin forward chaining berdasarkan gejala dari fakta-fakta yang diambil dari pertanyaan mewakili pendiagnosaan. Sistem menampilkan informasi tingkat stres mengenai jenis dari tingkatan stres serta solusi penanganan dari masing-masing tingkat stres tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Wahyuni, "Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran," Dki Jakarta, 2022. Accessed: Jun. 09, 2022. [Online]. Available: [Jdih.Kemdikbud.Go.Id](http://jdih.kemdikbud.go.id)
- [2] T. Sunarni, A. Husaini, And Y. Dicka Pratama, "Analisis Tingkat Stres Mahasiswa Keperawatan Dalam Mengikuti Sistem Pembelajaran Blok," *Saintek*, Vol. 1, No. 1, Pp. 44–60, 2017.
- [3] A. Kusnadi And I. Putra, "Rancang Bangun Sistem Pakar Prediksi Stres Belajar Dengan Neural Network Algoritma Backpropagation," *Ultimatics*, Vol. Vii, No. 2, Pp. 105–112, 2015.
- [4] N. T. Lumban Gaol, "Teori Stres: Stimulus, Respons, Dan Transaksional," *Buletin Psikologi*, Vol. 24, No. 1, Pp. 1–11, Jun. 2016, Doi: 10.22146/Bpsi.11224.
- [5] Y. Nurmalasari, Y. Riksa Yustiana, And Ilfiandra, "Efektivitas Restrukturisasi Kognitif Dalam Menangani Stres Akademik Siswa."
- [6] M. E. Kemeny, "The Psychobiology Of Stress," *Department Of Psychiatry, University Of California, San Francisco, San Francisco, California*, Vol. 12, No. 4, 2003.
- [7] M. Lieberman, K. Nguyen, B. Soni, And J. Xi, "Social Sources Of Emotional Distress," *Journal Of Health And Social Behavior* , Vol. 22, Pp. 337–356, 1981, [Online]. Available: [Http://About.Jstor.Org/Terms](http://about.jstor.org/terms)
- [8] C. R. P. Amalia, "Expert System To Diagnose The Level Of Learning Stress In High School Students Using The Forward Chaining Method," *International Journal Education And Computer Studies (Ijecs)*, Vol. 1, No. 1, Pp. 8–15, 2021, Doi: 10.35870/Ijecs.V1i1.
- [9] Muktar And Ismail, "The Use Of Certainty Factor (Cf) In Technostress Diagnaton Expert System," *International Journal Of Innovative Science And Research Technology* , Vol. 4, No. 5, Pp. 2456–2165, 2019, [Online]. Available: [Www.Ijisrt.Com](http://www.ijisrt.com)
- [10] A. Hadisuryanto And A. R. Kardian, "Sistem Pakar Untuk Mengukur Tingkat Stres Pada Mahasiswa Tingkat Akhir Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Jurnal Ilmiah Komputasi*, Vol. 15, No. 2, Pp. 1412–9434, 2016, [Online]. Available: [Www.Pakarmahasiswa.Pe.Hu](http://www.pakarmahasiswa.pe.hu).
- [11] P. Dina Mardika, A. Fauzi, And Nilma, "Implementasi Metode Scrum Pada Perancangan Sistem Informasi Tata Usaha Sekolah Berbasis Web," *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, Vol. 1, No. 1, 2022.
- [12] A. Oluwafemi J And J. Ibrahim A, "Expert System For Diagnosis Neurodegenerative Diseases," *International Journal Of Computer And Information Technology*, Vol. 04, No. 04, Pp. 2279–0764, 2015, [Online]. Available: [Www.Ijcit.Com](http://www.ijcit.com)694