

Aplikasi Pengukuran Tingkat Stres Pada Mahasiswa Tingkat Akhir Dengan Metode Certainty Factor

Yayang Sari

Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

yayangsari.ys@gmail.com

Received: 06-01-2023

Accepted: 15-01-2023

Published: 20-01-2023

Abstract

Introduction: This stress level measurement application for final year students provides information about the level of stress experienced by students based on the symptoms felt by students, by displaying the results of the diagnosis in the form of the selected symptoms, the level of stress experienced along with the percentage of beliefs, and the solutions recommended.

Purpose: to build a web-based expert system to measure stress levels in final year students and find out the level of stress experienced by students and provide recommendations for solutions to these students by applying the certainty factor method. **Method:** This study uses a quantitative method by carrying out a calculation process using the certainty factor, namely the calculation process is obtained from the quantitative value of the selected symptoms and then calculated based on the CF formula. **Results:** This application has an accuracy rate between the system and experts worth 90% based on 20 cases that have been tested, which shows that the certainty factor method can be applied in measuring stress levels in final year students. **Conclusion:** this application can be applied to measure stress levels in final year students with an accuracy value of 90%.

Keywords : Certainty Factor, Diagnosis, Expert System, Stress Level.

Abstrak

Pendahuluan: Aplikasi pengukuran tingkat stres pada mahasiswa tingkat akhir ini memberikan informasi tentang tingkat stres yang dialami mahasiswa berdasarkan gejala yang dirasakan oleh mahasiswa, dengan menampilkan hasil diagnosa berupa gejala-gejala yang dipilih, tingkat stres yang dialami beserta persentase keyakinan, dan solusi yang disarankan. **Tujuan:** untuk membangun sistem pakar berbasis web untuk mengukur tingkat stress pada mahasiswa tingkat akhir dan mengetahui tingkat stres yang dialami oleh mahasiswa serta memberikan rekomendasi solusi pada mahasiswa tersebut dengan menerapkan metode certainty factor. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan melakukan proses perhitungan menggunakan certainty factor, yaitu proses perhitungan didapatkan dari nilai kuantitatif dari gejala yang dipilih kemudian dihitung berdasarkan rumus CF. **Hasil:** Aplikasi ini memiliki tingkat akurasi antara sistem dan pakar bernilai 90% berdasarkan 20 kasus yang telah di uji, yang menunjukkan bahwa metode certainty factor dapat diterapkan dalam mengukur tingkat stres pada mahasiswa tingkat akhir. **Kesimpulan:** aplikasi ini dapat diterapkan untuk mengukur tingkat stres pada mahasiswa tingkat akhir dengan nilai akurasi 90%.

Kata kunci: Certainty Factor, Diagnosa, Sistem Pakar, Tingkat stress.

Corresponding Author: Yang Sari

E-mail: yayangsari.ys@gmail.com



Pendahuluan

Tugas akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus dikerjakan dan diselesaikan oleh mahasiswa (Amrulloh and Adam 2021). Tugas akhir yang dikerjakan ini bisa berupa karya ilmiah suatu penelitian maupun berupa produk yang dihasilkan oleh mahasiswa (Wangid 2013). Pada saat ini perguruan tinggi atau universitas mengharuskan mahasiswa menyelesaikan tugas akhir karena tugas akhir adalah salah satu syarat kelulusan di perguruan tinggi (Sari, Tua, and Krisnanik 2019). Dalam penelitian (Nana Ratna Dewi, Susanti, and Novalyan 2018) yang berjudul “Kesulitan Mahasiswa Akhir Dalam Menyusun Skripsi” menyatakan bahwa dalam menyusun skripsi mahasiswa banyak dihadapkan dengan berbagai kendala seperti kesulitan menentukan judul skripsi, takut untuk menemui dosen pembimbing untuk berkonsultasi, atau terkendala pada sulitnya mendapatkan data yang akan digunakan pada skripsi. Hal ini terkadang membuat mahasiswa cenderung memilih untuk menunda mengerjakan skripsi dan mengakibatkan skripsi menjadi tidak terselesaikan tepat waktu, sedangkan di suatu universitas terdapat batasan maksimal masa studi bagi setiap mahasiswanya (Maharanissa 2022). Apabila skripsi tidak dapat terselesaikan tepat waktu dan mahasiswa tersebut sudah mendekati akhir masa studinya maka akan timbul beban yang biasanya ditandai dengan perasaan gelisah dan was-was karena tidak dapat menyelesaikan skripsi (Herlambang 2022). Dengan munculnya tanda tersebut maka mahasiswa tersebut dapat dikategorikan mengalami stres.

Stres biasanya muncul karena disebabkan oleh berbagai tuntutan, seperti adanya tekanan, sedang menghadapi tantangan, atau yang sedang berusaha menyelesaikan suatu permasalahan (Suharsono and Anwar 2020). Sama halnya dengan mahasiswa tingkat akhir yang sedang menyusun skripsi, yaitu tuntutan untuk menyelesaikan tugas akhirnya. Jika stress ini terjadi pada mahasiswa tingkat akhir akan menyebabkan tugas akhir atau skripsi yang dikerjakan terbengkalai bahkan tidak selesai. Mahasiswa mulai mengalami gejala-gejala stres diantaranya seperti sulit tidur, sedih atau sering menangis takut untuk bertemu dan berkonsultasi dengan dosen pembimbing, sering merasa cemas, sering terlihat mudah marah, dan gejala-gejala yang dialami lainnya (Permatasari, Noviandari, and Mursidi 2021).

Salah satu cara untuk mengatasi stres yang dialami adalah dengan langsung berkonsultasi pada ahlinya yaitu psikiater atau psikolog (Simamora and Yoshinta 2017). Namun kebanyakan orang keberatan untuk mengunjungi psikiater atau psikolog, dikarenakan selain perlu biaya yang biasanya tidak sedikit untuk sekali berkonsultasi ditambah pula dengan pandangan masyarakat umum tentang seseorang yang berkonsultasi dengan psikolog adalah orang yang memiliki gangguan mental, yang mengakibatkan orang enggan untuk berkonsultasi kepada psikolog. Oleh karena itu kecerdasan buatan bisa menjadi solusi dalam mengukur tingkat stres. Salah satu sistem yang memanfaatkan kecerdasan buatan adalah sistem pakar (Dewi 2020).

Sistem pakar merupakan program komputer yang dapat meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar untuk menyelesaikan suatu masalah. Dalam pengukuran tingkat stres pada mahasiswa tingkat akhir ini diperlukan suatu metode yang digunakan untuk mengukur kepastian hasil diagnosa. Menurut (Ramadhan and Pane 2018) di dalam penelitian mereka yang berjudul “Analisis Perbandingan Metode (Certainty Factor, Dempster Shafer, dan Teorema Bayes) Untuk mendiagnosa Penyakit

Inflamasi Dermatitis Imun pada Anak” menyatakan bahwa metode yang paling tepat dan baik dalam penelitian tersebut adalah metode certainty factor dengan nilai probabilitas 0,80 atau 80% dibandingkan dengan metode Dempster-Shafer (60%) dan metode Teorema Bayes (51%). Certainty factor merupakan metode yang dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosa suatu penyakit (Fatkhurozi and Kurniawan 2020). Certainty factor dapat terjadi dengan berbagai kondisi, dimana dalam penelitian ini memiliki beberapa kondisi atau gejala serta penyakit yang menentukan tingkat stres pada mahasiswa tingkat akhir. Oleh karena itu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode faktor kepastian (Certainty Factor). Oleh sebab itu, berdasarkan latar belakang maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis pengukuran tingkat stres pada mahasiswa tingkat akhir. Dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa membantu mahasiswa tingkat akhir yang sedang menyusun skripsi dapat mengetahui tingkat stress yang di alami dan menemukan solusi sehingga dapat meminimalisir terjadinya stres.

Adapun tujuan yang ingin dicapai yaitu membangun sistem pakar berbasis web untuk mengukur tingkat stress pada mahasiswa tingkat akhir dan mengetahui tingkat stres yang dialami oleh mahasiswa serta memberikan rekomendasi solusi pada mahasiswa tersebut dengan menerapkan metode certainty factor.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan melakukan proses perhitungan menggunakan certainty factor, yaitu proses perhitungan didapatkan dari nilai kuantitatif dari gejala yang di pilih kemudian dihitung berdasarkan rumus CF. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang didapatkan dari penelitian sebelumnya dan data yang didapatkan dari hasil wawancara kepada pakar, berupa data gejala sebanyak 40 gejala. Dari 40 gejala tersebut ditambahkan 10 data gejala yang didapatkan dari hasil wawancara kepada pakar, sehingga total data gejala yang digunakan dalam penelitian ini adalah 50 gejala. Data lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah data tingkat stres, data solusi dan data nilai kuantitatif nilai gejala yang didapatkan dari pakar. Penelitian ini menggunakan alat penelitian berupa perangkat keras komputer (Hardware) dan perangkat lunak komputer (Software).

Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan berupa data gejala dan data tingkat stres. Data gejala yang didapat yaitu 40 data gejala dari penelitian sebelumnya, dan 11 data gejala yang di dapat dari hasil wawancara kepada pakar. Data gejala yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 50 gejala dengan 4 tingkat stres. Data gejala dan tingkat stres yang sudah terkumpul tersebut dapat dibuat menjadi sebuah tabel keputusan dimana tabel keputusan ini menggambarkan hubungan antara gejala dan tingkat stress. Ada beberapa pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu Pengujian Black Box merupakan pengujian sistem dengan menguji fungsional pada perangkat lunak, tanpa menguji desain dan kode program yang bertujuan untuk mengetahui apakah fungsi input dan output dari perangkat lunak sudah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan, pengujian diagnosa pengujian dilakukan untuk

mengetahui kesamaan hasil akhir atau output yang berupa kemungkinan jenis penyakit dan persentasenya yang di hasilkan oleh sistem dengan yang dihasilkan dari perhitungan secara manual, dan pengujian akurasi sistem dilakukan untuk mengetahui keakuratan sistem yang sudah dibangun. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil akhir berdasarkan 20 sampel. Dari hasil pengujian akurasi antara sistem dan pakar terdapat 2 kasus yang memiliki nilai 0 atau hasil diagnosa sistem dan hasil dignosa pakar tidak sama. Berikut hasil penelitian:

Pengujian Black Box

Adapun pengujian black box dalam aplikasi pengukuran tingkat stres pada mahasiswa tingkat akhir ini adalah dengan menguji data-data masukan dan fungsional dari sistem yang telah dibuat untuk mengetahui dan memastikan bahwa setiap komponen sistem telah berfungsi sesuai yang di harapkan (Utami 2015). Adapun data-data masukan yang di uji, yaitu pada halaman login, halaman daftar mahasiswa, halaman admin, dan halaman mahasiswa. Berikut hasil pengujian. **Black Box Testing Halaman Login**

Menguji login admin dengan username "admin" password "admin1234"

Tabel 1. Black Box Testing Halaman Login

Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Di Harapkan	Hasil Pengujian	Status
Mengosongkan semua isian data login, lalu langsung mengklik tombol "Login"	Username: - Password: -	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan pada kolom username dan password. "The Username field is required. "	Sesuai Harapan	Valid
Hanya mengisi data username dan mengosongkan data password, lalu langsung mengklik "Login"	Username: admin Password: -	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan pada kolom password "The Password field is required. "	Sesuai Harapan	Valid
Hanya mengisi data password dan mengosongkan data username, lalu langsung mengklik "Login"	Username: - Password: admin1234	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan pada kolom username "The Username field is required. "	Sesuai Harapan	Valid
Menginputkan salah satu data benar dan salah satu lagi salah, lalu langsung mengklik "Login"	Username: admin (benar) Password: 1234 (salah)	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "Password salah"	Sesuai Harapan	Valid
Menginputkan data username dan password yang salah, lalu langsung mengklik tombol "Login"	Username: mimin Password: mimin1234	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "Username dan Password Salah"	Sesuai Harapan	Valid
Menginputkan data username dan password yang benar, lalu langsung mengklik "Login"	Username: admin Password: admin1234	Sistem menerima akses login dan kemudian langsung menampilkan halaman utama admin.	Sesuai Harapan	Valid

a. Black Box Testing Halaman Daftar Mahasiswa

Menguji halaman daftar mahasiswa dengan mendaftarkan data mahasiswa, Username “Maulidin21”, Password “dedek1827”, Ulangi Password “dedek1827”, Nama “Maulidin”, Nim “D1011151031”, Prodi “Teknik Sipil”

Tabel 2. Black Box Testing Halaman Daftar Mahasiswa

Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang di harapkan	Hasil pengujian	Status
Mengosongkan semua isian data pendaftaran, lalu langsung mengklik tombol “Daftar”	Username: - Password: - Ulangi Password: - Nama: - Nim: - Prodi: -	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan semua kolom wajib terisi.	Sesuai Harapan	Valid
Menginputkan semua isian data pendaftaran dengan benar dan lengkap, lalu langsung mengklik tombol “Daftar”	Username: Maulidin21 Password: dedek1827 Ulangi Password: dedek1827 Nama: Maulidin Nim: D1011151031 Prodi: Teknik sipil	Sistem menerima akses pendaftaran dan langsung masuk kehalaman login untuk melakukan login dengan username dan password yang sudah didaftarkan.	Sesuai Harapan	Valid
Menginputkan semua isian data yang telah pernah didaftarkan sebelumnya, lalu langsung mengklik tombol “Daftar”	Username: Maulidin21 Password: dedek1827 Ulangi Password: dedek1827 Nama: Maulidin Nim: D1011151031 Prodi: Teknik sipil	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan “Anda Sudah Terdaftar, Silahkan Melakukan Login”	sesuai harapan	Valid

b. Black Box Testing Halaman Admin

Tabel 3. Black Box Testing Halaman Admin

Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang di harapkan	Hasil pengujian	Status
Mengklik menu “data penyakit”		Sistem akan menampilkan daftar penyakit yang telah di inputkan sebelumnya.	sesuai harapan	Valid
Mengklik menu “data gejala”		Sistem akan menampilkan daftar gejala yang telah di inputkan sebelumnya.	sesuai harapan	Valid

Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang di harapkan	Hasil pengujian	Status
Menginputkan data gejala, lalu langsung mengklik "Simpan"	Nama gejala: merasa letih Ketika bangun pagi	Sistem akan menyimpan data kedalam database data gejala dan langsung menampilkan daftar gejala.	Sesuai harapan	valid
Mengklik menu "Nilai CF"		Sistem akan menampilkan daftar aturan IF THEN ELSE berserta nilai MB dan MD dari pakar.	Sesuai harapan	Valid
Menginputkan data nilai CF (aturan), lalu langsung mengklik "Simpan"	Gejala: malas membicarakan skripsi Penyakit: Stres Ringan MB: 0.59 MD: 0.01	Sistem akan menyimpan data kedalam database aturan dan langsung menampilkan daftar aturan.	Sesuai harapan	Valid
Mengklik menu "Data Mahasiswa"		Sistem akan menampilkan daftar mahasiswa yang telah mendaftar.	Sesuai harapan	Valid
Mengklik menu "data diagnosa"		Sistem akan menampilkan daftar mahasiswa yang telah melakukan diagnosa berserta hasil diagnosa nya.	sesuai harapan	valid
Mengklik menu "profile"		Sistem akan menampilkan penggantian password admin.	Sesuai harapan	Valid
Mengklik "Logout"		Sistem akan menampilkan pesan "Ready to Leave?" jika ingin logout tekan tombol "logout", dan jika tidak tekan tombol "cancel".	Sesuai harapan	Valid

c. Black Box Testing Halaman Mahasiswa

Tabel 4. Black Box Testing Halaman Mahasiswa

Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang di harapkan	Hasil pengujian	Status
Mengklik menu "diagnosa"		Sistem akan menampilkan daftar gejala yang akan dipilih.	Sesuai harapan	Valid
Tidak memilih satupun gejala, lalu langsung mengklik "diagnosa"	Diagnosa: -	Sistem akan menampilkan pesan "Anda Tidak Mengalami Stres"	tidak Sesuai harapan	Tidak valid
Memilih satu gejala, lalu langsung mengklik "diagnosa"	Diagnosa: G01- merasa	Sistem akan menampilkan hasil diagnosa berupa gejala yang dipilih, penyakit dan persentase	Sesuai harapan	Valid

Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang di harapkan	Hasil pengujian	Status
	letih Ketika bangun pagi	keyakinan berdasarkan aturan, beserta solusi yang diberikan.		
Memilih beberapa gejala, lalu langsung mengklik "diagnosa"	Diagnosa: G01 G06 G14 G25	Sistem akan menampilkan hasil diagnosa berupa gejala yang dipilih, penyakit dan persentase keyakinan berdasarkan aturan, beserta solusi yang diberikan.	Sesuai harapan	Valid
Memilih semua gejala, lalu langsung mengklik "diagnosa"	Diagnosa: G01-G50	Sistem akan menampilkan hasil diagnosa berupa gejala yang dipilih, penyakit dan persentase keyakinan berdasarkan aturan, beserta solusi yang diberikan.	Sesuai harapan	Valid
Mengklik tombol cetak pada hasil diagnosa		Sistem akan menampilkan hasil diagnosa dengan keterangan data diri, tanggal dan jam diagnosa, gejala yang dipilih, kesimpulan, beserta solusi.	Sesuai harapan	Valid

Berdasarkan hasil pengujian black box testing pada sistem menunjukkan bahwa pada Tabel1 dilakukan pengujian fungsional dari halaman login menunjukkan bahwa hasil pengujian sudah sesuai dengan harpan atau valid. Pada Tabel 2 dilakukan pengujian fungsional dari halaman daftar mahasiswa menunjukkan bahwa hasil pengujian sudah sesuai dengan harpan atau valid. Pada Tabel 3 dilakukan pengujian fungsional dari halaman admin menunjukkan bahwa hasil pengujian sudah sesuai dengan yang di harapkan atau valid. Pada Tabel 4 dilakukan pengujian fungsional dari halaman mahasiswa menunjukkan bahwa hasil pengujian sudah sesuai dengan yang di harapkan atau valid.

2. Pengujian Diagnosa

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kesaman hasil akhir atau output yang berupa kemungkinan jenis penyakit dan persentasenya yang di hasilkan oleh sistem dengan yang dihasilkan dari perhitungan secara manual (Ambarita 2022). Pengujian dilakukan dengan beberapa kasus diantaranya sebagai berikut:

- Dengan satu gejala satu jenis penyakit
- Dengan satu gejala beberapa jenis penyakit
- Dengan beberapa gejala satu jenis penyakit
- Dengan beberapa gejala beberapa penyakit

Berikut adalah hasil pengujian.

a. Pengujian Satu Gejala Satu Penyakit

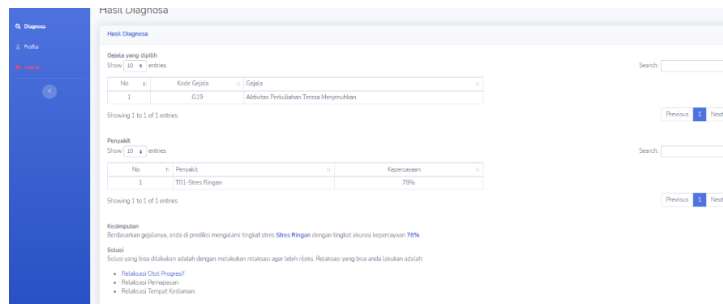
Jika seorang pasien memiliki gejala malas aktivitas perkuliahan terasa menjenuhkan (G19) merupakan gejala dari tingkat stres ringan (T01) dengan nilai MB = 0.8 dan MB = 0.02.

Berdasarkan data yang ada maka hasil perhitungan nilai CF adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 CF [T01, G19] \\
 &= 0.8-0.02 \\
 &= 0.78
 \end{aligned}$$

Dengan perhitungan di atas, maka hasil kepercayaan dari nilai gejala G19 pada T01 adalah 0.78.

Berdasarkan perhitungan pada sistem dengan gejala malas aktivitas perkuliahan terasa menjenuhkan (G19) menghasilkan kemungkinan pasien mengalami stres ringan dengan persentase 78%. Adapun hasil diagnosa sistem dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Diagnosa Satu Gejala Satu Penyakit.

Berdasarkan kasus yang telah diuji baik dengan perhitungan secara manual ataupun dengan sistem, dapat disimpulkan bahwa hasil akhir atau output dari sistem sama atau sesuai dengan hasil akhir dari perhitungan secara manual yaitu stress ringan dengan persentase keyakinan 0.78 atau 78%.

b. Pengujian Satu Gejala Beberapa Jenis Penyakit

Jika seorang pasien memiliki gejala tertekan karena ada tuntutan dari keluarga (G33) yang memungkinkan mengalami tingkat stress ringan (T01) dengan nilai MB = 0.79 dan MD = 0.02, stress sedang (T02) dengan nilai MB = 0.55 dan MD = 0.01, stress berat (T03) dengan nilai MB = 0.75 dan MD 0.02.

Berdasarkan data yang ada maka hasil perhitungan dari nilai CF adalah sebagai berikut :

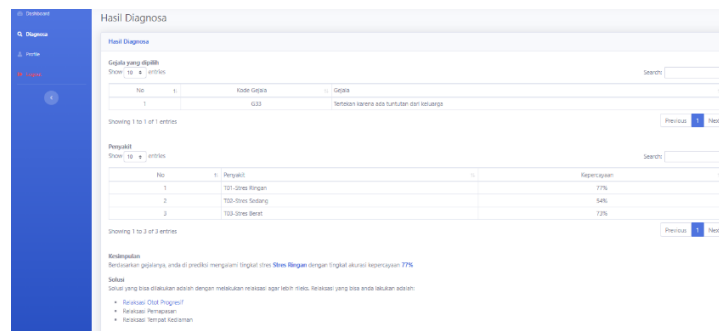
$$CF [T01, G33] = 0.79 - 0.02 = 0.77$$

$$CF [T02, G33] = 0.55 - 0.01 = 0.54$$

$$CF [T03, G33] = 0.75 - 0.02 = 0.73$$

Dengan perhitungan diatas, maka hasil CF tertinggi untuk gejala G33 adalah stress ringan (T01). Dengan demikian kemungkinan pasien mengalami tingkat stress ringan dengan nilai keyakinan 0.77.

Berdasarkan perhitungan pada sistem dengan gejala tertekan karena ada tuntutan dari keluarga (G33) menghasilkan kemungkinan pasien mengalami stress ringan dengan persentase 77%. Adapun hasil diagnosa sistem dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Diagnosa Satu Gejala Beberapa Penyakit

Berdasarkan kasus yang telah diuji baik dengan perhitungan secara manual ataupun dengan sistem, dapat disimpulkan bahwa hasil akhir atau output dari sistem sama atau sesuai dengan hasil akhir dari perhitungan secara manual yaitu stress ringan dengan persentase keyakinan 0.77 atau 77%.

c. Pengujian Beberapa Gejala Satu Jenis Penyakit

Jika seorang pasien mengalami gejala Aktivitas Perkuliahan Terasa Menjenuhkan (G19), Memikirkan penyebab kegagalan skripsi (G28), Merasa gugup dan khawatir bertemu dengan dosen pembimbing (G29) dan Malas untuk mengerjakan skripsi (G47), pasien tersebut kemungkinan mengalami stress ringan. Nilai kepercayaan untuk gejala G19 MB = 0.8 dan MD = 0.02, untuk nilai gejala G28 MB= 0.75 MD= 0.05, untuk nilai gejala G29 MB= 0.65 dan MD= 0.02, untuk nilai gejala G47 MB= 0.8 dan MD = 0.1.

Berdasarkan data yang ada maka hasil perhitungan dari nilai CF adalah sebagai berikut:

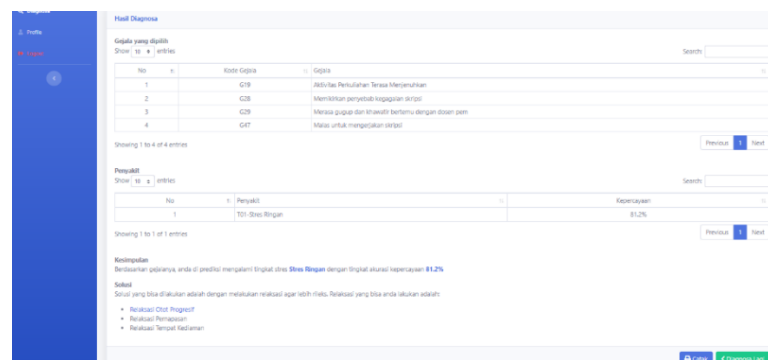
$$\begin{aligned}
 &MB [T01, G19^{G28}] \\
 &= 0.8 + 0.75 * (1 - 0.8) \\
 &= 0.8 + 0.75 * 0.2 \\
 &= 0.8 + 0.15 \\
 &= 0.95 \\
 &MD [T01, G19^{G28}] \\
 &= 0.02 + 0.05 * (1 - 0.02) \\
 &= 0.02 + 0.05 * 0.98 \\
 &= 0.02 + 0.049 \\
 &= 0.069 \\
 &MB [T01, G19^{G28^{G29}}] \\
 &= 0.95 + 0.65 * (1 - 0.95) \\
 &= 0.95 + 0.65 * 0.05 \\
 &= 0.95 + 0.0325 \\
 &= 0.9825 \\
 &MD [T01, G19^{G28^{G29}}] \\
 &= 0.069 + 0.02 * (1 - 0.069) \\
 &= 0.069 + 0.02 * 0.931 \\
 &= 0.069 + 0.01862 \\
 &= 0.08762 \\
 &MB [T01, G19^{G28^{G29^{G47}}}] \\
 &= 0.9825 + 0.8 * (1 - 0.9825) \\
 &= 0.9825 + 0.8 * 0.0175 \\
 &= 0.9825 + 0.014 \\
 &= 0.9965 \\
 &MD [T01, G19^{G28^{G29^{G47}}}] \\
 &= 0.08762 + 0.1 * (1 - 0.08762) \\
 &= 0.08762 + 0.1 * 0.91238 \\
 &= 0.08762 + 0.091238 \\
 &= 0.178858 \\
 &CF [T01, G19^{G28^{G29^{G47}}}]
 \end{aligned}$$

$$= 0,9965 - 0.178858$$

$$= 0.817642$$

Dengan perhitungan diatas, maka hasil CF tertinggi adalah stress ringan dengan nilai keyakinan 0.817642.

Berdasarkan perhitungan pada sistem dengan gejala Aktivitas Perkuliahan Terasa Menjenuhkan (G19), Memikirkan penyebab kegagalan skripsi (G28), Merasa gugup dan khawatir bertemu dengan dosen pembimbing (G29) dan Malas untuk mengerjakan skripsi (G47) menghasilkan kemungkinan pasien mengalami stress ringan dengan persentase 81.2%. Adapun hasil diagnosa sistem dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil Diagnosa Beberapa Gejala Satu Penyakit

Berdasarkan kasus yang telah diuji baik dengan perhitungan secara manual ataupun dengan sistem, dapat disimpulkan bahwa hasil akhir atau output dari sistem sama atau sesuai dengan hasil akhir dari perhitungan secara manual yaitu stress ringan dengan persentase keyakinan 0.817642 atau 81.2%.

d. Pengujian Beberapa Gejala Beberapa Penyakit

Jika seorang pasien memiliki gejala melamun saat sendiri (G09), dan mudah marah karena hal-hal spele (G10) kemungkinan mengalami stress sedang (T02) atau stress berat. Untuk stress sedang (T02) dari gejala G09 memiliki nilai MB = 0.55 dan MD = 0.01, gejala G10 memiliki nilai MB = 0.75 dan MD = 0.05. Untuk stress berat (T03) dari gejala G09 memiliki nilai MB = 0.57 dan MD = 0.01, gejala G10 memiliki nilai MB = 0.58 dan MD = 0.01.

Berdasarkan data yang ada maka hasil perhitungan dari nilai CF adalah sebagai berikut :

- Stress sedang (T01)

$$MB [T02, G09 \wedge G10]$$

$$= 0.55 + 0.75 * (1 - 0.55)$$

$$= 0.55 + 0.75 * 0.45$$

$$= 0.55 + 0.3375$$

$$= 0.8875$$

$$MD [T02, G09 \wedge G10]$$

$$= 0.01 + 0.05 * (1 - 0.01)$$

$$= 0.01 + 0.05 * 0.99$$

$$= 0.01 + 0.0495$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.0595 \\
 CF [T02, G09 \wedge G10] \\
 &= 0.8875 - 0.0595 \\
 &= 0.828 \\
 &\bullet \text{ Stres berat} \\
 MB [T03, G09 \wedge G10] \\
 &= 0.57 + 0.58 * (1 - 0.57) \\
 &= 0.57 + 0.58 * 0.43 \\
 &= 0.57 + 0.2494 \\
 &= 0.8194 \\
 MD [T03, G09 \wedge G10] \\
 &= 0.01 + 0.01 * (1 - 0.01) \\
 &= 0.01 + 0.01 * 0.99 \\
 &= 0.01 + 0.0099 \\
 &= 0.00199 \\
 CF [T03, G09 \wedge G10] \\
 &= 0.8194 - 0.00199 \\
 &= 0.81741
 \end{aligned}$$

Dengan perhitungan diatas, maka hasil nilai CF tertinggi dari gejala G09 dan G10 menunjukkan hasil stres sedang dengan nilai keyakinan = 0.828.

Berdasarkan perhitungan pada sistem dengan gejala melamun saat sendiri (G09), dan mudah marah karena hal-hal spele (G10) menghasilkan kemungkinan pasien mengalami stres sedang dengan persentase 82.8%. Adapun hasil diagnosa sistem dapat dilihat pada gambar 4.

Hasil Diagnosis

Gejala yang dipilih

No	Kode Gejala	Gejala
1	G09	Melamun saat sendiri
2	G10	Mudah marah karena hal-hal spele

Showing 1 to 2 of 2 entries

Penyakit

No	Penyakit	Kepercayaan
1	T03-Stres Sedang	82.8%
2	T03-Stres Berat	79.9%

Showing 1 to 2 of 2 entries

Kesimpulan
Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda di prediksi mengalami tingkat stres **Stres Sedang** dengan tingkat akurasi kepercayaan **82.8%**.

Solusi
Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan terapi perilaku dan emosi. Dengan cara:

- Melakukan latihan relaksasi otot
- Olahraga yoga
- Meditasi
- Napas

Gambar 4. Hasil Diagnosa Beberapa Gejala Beberapa Penyakit

Berdasarkan kasus yang telah diuji baik dengan perhitungan secara manual ataupun dengan sistem, dapat disimpulkan bahwa hasil akhir atau output dari sistem sama atau sesuai dengan hasil akhir dari perhitungan secara manual yaitu stress sedang dengan persentase keyakinan 0.828 atau 82.8%.

3. Uji Kasus

Pengujian ini diujikan ke pada 50 mahasiswa fakultas Teknik universitas tanjungpura. Sampel uji kasus yang telah dilakukan dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 1. Sampel Uji Kasus Aplikasi Pengukuran Tingkat Stres Pada Mahasiswa Tingkat Akhir

Kode Gejala	Hasil Diagnosa	Persentase
G01, G03, G06, G08, G11, G14, G15, G16, G18, G23, G29, G33, G35, G47, G48	Stres Ringan	84.5%
G01, G07, G10, G11, G14, G18, G33, G35, G36	Stres Ringan	88.41%
G01, G04, G08, G12, G21, G25, G26, G27, G29, G35, G36, G45, G46, G48, G49.	Stres Ringan	92,47%
G01, G03, G06, G08, G10, G11, G15, G18, G22, G26, G27, G37, G41, G42, G43, G49.	Stres Ringan	92.96%
G09, G10, G11, G14, G16, G18, G19, G22, G23, G26, G33, G41, G46.	Stres Ringan	88.41%
G01, G05, G07, G11, G18, G19, G36, G47	Stres Ringan	88.82%
G01, G03, G05, G10, G14, G16, G19, G23, G26, G27, G30, G34, G37, G45, G46, G49.	Stres Ringan	92.23%
G29, G32, G46, G47, G49	Stres Sedang	88.41%
G02, G04, G06	Stres Sedang	87,27%
G36, G45.	Stres Sedang	94,79%
G01, G14, G18, G22, G23, G38, G44, G50	Stres Sedang	80.7%
G03, G23, G26, G27, G28, G29, G37, G46, G47	Stres Sedang	87.57%
G03, G18, G23, G26, G27, G28, G29, G31, G33, G41, G47.	Stres Berat	89.35%
G01, G03	Stres Berat	80%
G01, G04	Stres Berat	85%
G03, G26, G28, G29, G33, G37, G41, G44, G47	Stres Berat	84,95%
G01, G05, G22, G28, G29, G42	Stres Berat	84.8%
G22, G27, G29, G35, G42	Stres Berat	85.7%
G09. G11, G47	Stres Berat	89.41%
G03, G04, G08, G12, G13, G15, G16, G19, G21, G23, G27, G28, G29, G30, G31, G33, G35, G36, G37, G38, G41, G44, G47, G48, G49, G50.	Stres Sangat Berat	84.5%
G05, G07, G11, G14, G18, G22	Stres Sangat Berat	96%
Kode Gejala	Hasil Diagnosa	Persentase
G03, G08, G09, G10, G11, G12, G14, G15, G16, G21, G23, G28, G29, G30, G35, G38, G40, G41, G43, G44, G46, G48	Stres Sangat Berat	81,1%
G01, G03, G06, G08, G10, G11, G12, G14, G15, G16, G18, G21, G22, G23, G25, G29, G33, G35, G39, G40, G41, G42, G43, G44, G46, G47, G49	Stres Sangat Berat	74.6%
G01, G03, G05, G06, G07, G08, G09, G10, G14, G15, G16, G17, G18, G20, G21, G22, G23, G24, G28, G29, G30, G33, G38, G41, G42, G43, G47, G48	Stres Sangat Berat	83.64%
G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10, G11, G12, G13, G14, G15, G16, G17, G18, G19, G20, G21,	Stres Sangat Berat	64%
G01, G03, G10, G16, G18, G23, G42, G48	Stres Sangat Berat	85%
G06, G07, G10, G14, G16, G33, G43	Stres Sangat Berat	86,6%
G01, G04, G05, G07, G08, G09, G11, G13, G18, G19, G20, G23, G24, G26, G28, G35, G41, G43, G47, G48	Stres Sangat Berat	93,27%
G01, G02, G03, G05, G08, G11, G16, G21, G22, G23, G33, G41, G42, G43, G47, G50	Stres Sangat Berat	87.45%
G07	Stres Sangat Berat	74%
G02, G03, G04, G06, G07, G09, G10, G14, G23, G24, G29, G30, G37, G38, G39, G41, G43, G44, G46, G47	Stres Sangat Berat	86.6%
G01, G02, G05, G06, G11, G12, G16, G20, G22, G31, G33, G38, G39, G40, G41, G49	Stres Sangat Berat	94%
G01, G03, G07, G09, G11, G18, G22, G29, G38, G41	Stres Sangat Berat	93.27%
G05, G06, G10, G11, G12, G16, G22, G27, G32, G42, G49	Stres Sangat Berat	88.1%
G49, G50	Stres Sangat Berat	88.5%

Kode Gejala	Hasil Diagnosa	Persentase
G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10, G11, G12, G13, G14, G15, G16, G17, G18, G19, G20, G21, G22, G23, G24, G25, G26, G27, G28, G29, G30, G31, G32, G33, G34, G35, G36, G37, G38, G39, G40, G41, G42, G43, G44, G45, G46, G47, G48, G49, G50.	Stres Sangat Berat	63.8%
Kode Gejala	Hasil Diagnosa	Persentase
G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09, G10, G12, G14, G15, G16, G17, G18, G19, G20, G21, G22, G23, G27, G28, G29, G30, G32, G33, G38, G39, G42, G43, G46, G47, G48, G49, G50.	Stres Sangat Berat	74.65%
G03, G07, G11, G14, G15, G18, G20, G21, G23, G26, G29, G33, G35, G41, G44, G49.	Stres Sangat Berat	91.569%
G05, G06, G11, G14, G18, G22.	Stres Sangat Berat	86.6%
G01, G02, G05, G06, G11, G12, G14, G16, G31, G32, G38, G39, G40, G43, G9.	Stres Sangat Berat	86.1%
G01, G03, G04, G07, G12, G13, G18, G19, G21, G23, G26, G28, G31, G37, G38, G39, G42, G44, G45, G47, G49.	Stres Sangat Berat	89.05%
G01, G03, G04, G05, G09, G11, G12, G15, G16, G18, G19, G20, G22, G23, G25, G28, G29, G31, G32, G35, G39, G40, G41, G42, G43, G44, G47, G48, G49, G50.	Stres Sangat Berat	78.57%
G03, G05, G06, G07, G09, G14, G16, G18, G23, G31, G38	Stres Berat	88,18%
G01, G05	Stres Berat	84,8%
G02, G03, G05, G06, G08, G09, G11, G12, G13, G15, G17, G19, G21, G22, G23, G27, G28, G29, G30, G33, G37, G38, G40, G41, G43, G44, G46, G48, G49	Stres Sangat Berat	94,02%
G01, G05, G09, G12, G14	Stres Berat	84,8%
G50	Stres Sangat Berat	87%
G03, G10, G11, G12, G21, G26, G27, G28, G29, G47	Stres Sedang	84,25%
G05, G07, G11, G14, G18, G22	Stres Sedang	86,5%
G22, G27	Stres Berat	73%

4. Pengujian Akurasi Sistem

Pengujian akurasi sistem dilakukan untuk mengetahui keakuratan sistem yang sudah dibangun (MZ, Wijaya, and Bimantoro 2020). Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil akhir atau output yang berupa kemungkinan jenis penyakit yang dihasilkan oleh sistem dengan yang dihasilkan oleh pakar.

Dapat diketahui hasil pengujian antara hasil diagnosa sistem dan hasil diagnosa seorang pakar dari 20 kasus yang telah di uji, terdapat 2 kasus yang bernilai 0 yang berarti tidak sesuai antara hasil diagnosa sistem dan hasil diagnosa seorang pakar. Untuk mendapatkan nilai akurasi sistem terhadap pakar dapat di hitung sebagai berikut:

$$\text{Nilai Keakuratan} = (\text{jumlah yang sesuai}) / (\text{jumlah kasus}) \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Keakuratan} &= 18/20 \times 100\% \\ &= 90\% \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan akurasi sistem di atas, maka hasil akurasi sistem yang didapatkan bernilai 90% tingkat keakuratan dalam menentukan kemungkinan tingkat stres pada mahasiswa tingkat akhir berdasarkan pengetahuan seorang pakar.

5. Analisis Hasil Pengujian

- Berdasarkan hasil pengujian blackbox testing pada aplikasi menyatakan bahwa hasil pengujian sudah sesuai dengan harapan atau valid.

- b) Berdasarkan pengujian diagnosa, hasil perhitungan metode certainty factor pada sistem sudah sesuai dengan hasil perhitungan certainty factor secara manual.
- c) Dari hasil pengujian akurasi antara sistem dan pakar terdapat 2 kasus yang memiliki nilai 0 atau hasil diagnosa sistem dan hasil diagnosa pakar tidak sama.
- d) Berdasarkan perhitungan akurasi sistem, hasil akurasi sistem yang didapatkan bernilai 90%.

Kesimpulan

Berdasarkan analisa perancangan sistem, implementasi dan pengujian sistem, maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Pembuatan aplikasi pengukuran tingkat stres pada mahasiswa tingkat akhir dengan metode certainty factor dapat digunakan oleh mahasiswa untuk membantu mereka dalam mengukur tingkat stres dan mengetahui tingkat stres yang dialami oleh mahasiswa serta memberikan rekomendasi solusi pada mahasiswa tersebut. 2) Aplikasi ini menganalisis tingkat stres pada mahasiswa tingkat akhir berdasarkan gejala-gejala yang dipilih oleh mahasiswa, dengan menampilkan hasil diagnosa berupa gejala-gejala yang dipilih, tingkat stres yang dialami beserta persentase keyakinan, dan solusi yang disarankan. 3). Berdasarkan pengujian diagnosa, hasil perhitungan metode certainty factor pada sistem sudah sesuai dengan hasil perhitungan certainty factor secara manual. 4) Aplikasi ini memiliki tingkat akurasi antara sistem dan pakar bernilai 90% berdasarkan 20 kasus yang telah di uji, yang menunjukkan bahwa metode certainty factor dapat diterapkan dalam mengukur tingkat stres pada mahasiswa tingkat akhir. 5) Berdasarkan hasil pengujian akurasi antara pakar dan aplikasi menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat diterapkan untuk mengukur tingkat stres pada mahasiswa tingkat akhir dengan nilai akurasi 90%. Namun aplikasi pengukuran tingkat stres pada mahasiswa tingkat akhir ini tidak benar-benar dapat menggantikan seorang pakar dalam mendiagnosa suatu penyakit.

Daftar Pustaka

- Ambarita, Erawati Br. 2022. "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Thypoid Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor." Universitas Islam Riau.
- Amrulloh, Arif, and Ipam Fuaddina Adam. 2021. "Sistem Pencarian Similaritas Judul Tugas Akhir Menggunakan Metode TF-IDF." *Jurnal CoreIT* 7 (2).
- Dewi, Athanasia Octaviani Puspita. 2020. "Kecerdasan Buatan Sebagai Konsep Baru Pada Perpustakaan." *Anuva: Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, Dan Informasi* 4 (4): 453-60.
- Fatkhuerozi, Bagus, and Andriyatna Agung Kurniawan. 2020. "Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Sars, Mers, Dan Covid-19 Menggunakan Metode Certainty Factor." In *SENASTER" Seminar Nasional Riset Teknologi Terapan"*. Vol. 1.
- Herlambang, Danang Wahyu. 2022. "Tingkat Kecemasan Dan Stres Akademik Mahasiswa Penjaskesrek Angkatan 17 Universitas Islam Riau Dalam Penyusunan Skripsi Di Masa Pandemi Covid 19." Universitas Islam Riau.
- Maharanissa, Mevi Aprilia. 2022. "Prokrastinasi Akademik Mahasiswa Pendidikan Biologi Uin Raden Intan Lampung Ditinjau Dari Konsep Diri Dalam Menyelesaikan Skripsi." UIN Raden Intan Lampung.
- MZ, Anita Rosana, I Gede Pasek Suta Wijaya, and Fitri Bimantoro. 2020. "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Dengan Metode Dempster Shafer." *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (J-Cosine)* 4 (2): 129-38.
- Nana Ratna Dewi, TB131086, Try Susanti, and Devie Novalyan. 2018. "Kesulitan Mahasiswa Semester Akhir Dalam Menyusun Skripsi." UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
- Permatasari, Retno, Harwanti Novindari, and Agus Mursidi. 2021. "Studi Deskriptif Dampak Psikologis Mahasiswa Program Studi Bimbingan Dan Konseling Universitas PGRI Banyuwangi Dalam Penyusunan Skripsi Di Masa Pandemi COVID-19." *Jurnal Bina Ilmu Cendekia* 2 (1): 127-41.
- Ramadhan, Puji Sari, and Usti Fatimah Sari Sitorus Pane. 2018. "Analisis Perbandingan Metode (Certainty Factor, Dempster Shafer Dan Teorema Bayes) Untuk Mendiagnosa Penyakit Inflamasi Dermatitis Imun Pada Anak." *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer)* 17 (2): 151-57.
- Sari, Nadia Mustika, Lomo Mula Tua, and Erly Krisnanik. 2019. "Sistem Informasi Monitoring Pembimbingan Skripsi/Tugas Akhir (SIMP-S/TA) Berbasis Android." *Semin. Nas. Inform. Sist. Inf. Dan Keamanan Siber*, 9-10.
- Simamora, Rusdiana, and Irina Yoshinta. 2017. "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Memeriksa Tingkat Stres Individu." *Jurnal TIMES* 6 (2): 58-68.
- Suharsono, Yudi, and Zainul Anwar. 2020. "Analisis Stres Dan Penyesuaian Diri Pada Mahasiswa." *Jurnal Online Psikologi* 8 (1): 1-12.
- Utami, Feri Hari. 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Deepublish.
- Wangid, Muhammad Nur. 2013. "Identifikasi Hambatan Struktural Dan Kultural Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Tugas Akhir." *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan* 6 (2).