

EXPERT SYSTEM IN ANALYZING STRESS LEVELS IN FACTORY EMPLOYEES USING THE CERTAINTY FACTOR METHOD

SISTEM PAKAR DALAM MENGANALISIS TINGKAT STRESS PADA KARYAWAN PABRIK MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Aya Sofia Dinafa¹, Abdul Rohman²

^{1,2}Universitas Ngudi Waluyo

Jl. Diponegoro No.186, Ngablak, Gedanganak, Kec. Ungaran Tim, Semarang, Jawa Tengah 50512

Email : ayadinafa2918@gmail.com¹, abdulrohman15@gmail.com²

Abstract - Factory employees are jobs that have high enough pressure, therefore they are prone to stress. Employees who experience stress have an impact on reducing productivity. This study aims to design and build to diagnose stress levels in factory employees with the Certainty Factor (CF) method. Data collection is done by means of a mental specialist and the distribution of questionnaires to factory employees. In this technological development, expert systems can be used to prevent employees from experiencing high work stress by identifying it early on so that advice can be given. This system is designed with the PHP programming language and MySQL database. The expert system with the Certainty Factor (CF) method has a fairly high level of accuracy, with a certainty level of 85% and can be a management tool in making decisions related to employee mental health.

Keywords: Expert system, Stress Level, Certainty Factor

Abstrak- Karyawan pabrik merupakan pekerjaan yang memiliki tekanan yang cukup tinggi, maka dari itu mereka rentan mengalami stress. Karyawan yang mengalami stress berdampak dalam penurunan produktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun untuk mendiagnosis tingkat stress pada karyawan pabrik dengan metode Certainty Factor (CF). Pengumpulan data dilakukan dengan cara dengan dokter spesialis jiwa dan melakukan penyebaran kuesioner kepada karyawan pabrik. Pada perkembangan teknologi ini, sistem pakar dapat digunakan untuk mencegah karyawan mengalami stress kerja tinggi, dengan mengidentifikasi sejak dini agar bisa diberikan saran penanganan. Sistem ini dirancang dengan Bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Sistem pakar dengan metode Certainty Factor (CF) memiliki tingkat keakuratan yang cukup tinggi, dengan tingkat kepastian 85% serta dapat menjadi alat bantu manajemen dalam mengambil sebuah keputusan terkait kesehatan mental karyawan.

Kata kunci: Sistem Pakar, Tingkat Stres, Certainty Factor

I. PENDAHULUAN

Pada kehidupan ini, manusia sangat membutuhkan pekerjaan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Di Indonesia saja, terdapat berbagai macam jenis pekerjaan, namun pekerjaan di sektor industri sangat dominan. Pekerja merupakan komponen penting dalam keberlanjutan operasional suatu bisnis, terutama di lingkungan manufaktur atau industri yang memiliki tekanan tinggi yang digunakan untuk memenuhi target[1]. Faktor-faktor stres meliputi beban kerja yang berat, target produksi, tingkat kebisingan di tempat kerja, tingkat rotasi pekerjaan yang tinggi, kurangnya interaksi sosial, pekerjaan yang monoton, dan jam kerja yang relatif panjang[2]. Salah satu masalah psikologis yang umum di lingkungan kerja semacam ini adalah stres. Karyawan dapat mengalami penurunan produktivitas dan efisiensi, tingkat absensi yang lebih tinggi, serta masalah kesehatan fisik dan mental jika tidak ditangani dengan tepat. Kesejahteraan karyawan harus menjadi prioritas utama bagi perusahaan[3]. Dengan cara ini, perusahaan dapat memantau tingkat stres karyawan secara cepat, akurat, dan konsisten. Namun, kekurangan sumber daya manusia, seperti psikolog atau konselor, untuk setiap unit produksi menjadi masalah[4]. Kita dapat memanfaatkan teknologi di era ini untuk membantu mengatasi masalah ini. Penggunaan sistem pakar merupakan solusi alternatif yang relevan dan efektif. Sistem pakar adalah program komputer yang memiliki basis pengetahuan di bidang tertentu dan memecahkan masalah menggunakan penalaran inferensial seperti yang dilakukan oleh seorang ahli[5].

Sistem ini dapat memberikan rekomendasi dan mendiagnosis masalah secara otomatis dengan menggunakan informasi yang dikumpulkan dari basis data dan peraturan[6]. Dalam situasi ini, gejala stres karyawan dapat dianalisis dan intensitasnya dievaluasi menggunakan sistem pakar. Metode *certainty factor* (CF), yang menangani ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan, digunakan dalam pengembangan sistem pakar ini[7]. CF menentukan kemungkinan seseorang mengalami stres ringan, sedang, atau berat dengan memberikan bobot kepastian pada informasi atau gejala yang dikumpulkan dari karyawan[8]. Metode ini akan menghasilkan penilaian yang lebih fleksibel dan praktis terhadap situasi subjektif[9]. Untuk menganalisis tingkat stres pekerja industri, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan dan mengembangkan sistem pakar berdasarkan pendekatan *certainty factor*. Diharapkan temuan studi ini akan digunakan oleh manajemen perusahaan untuk mencegah dan menangani stres yang terkait dengan pekerjaan, sehingga tercipta lingkungan kerja yang produktif dan sehat[10].

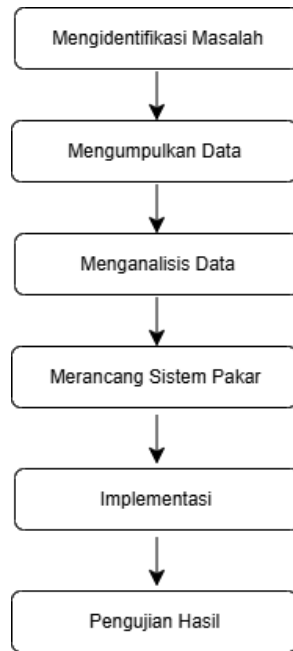
II. SIGNIFIKASI STUDI

A. Studi Literatur

Sistem pakar merupakan salah satu kecerdasan buatan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan pengetahuan[11]. Sistem pakar dapat memberikan rekomendasi solusi dan penanganan selanjutnya. Sistem pakar dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk menganalisis tingkat stress karyawan yang disebabkan dengan tekanan kerja yang cukup tinggi. Penelitian ini menggunakan metode *certainty factor* yang dapat merepresentasikan derajat keyakinan pakar terhadap suatu hipotesis berdasarkan dengan gejala yang sudah didapatkan[12]. Metode *certainty factor* sering digunakan karena dapat mengukur tingkat keyakinan berdasarkan gejala yang diperoleh.

Metode certainty factor menggabungkan nilai kepercayaan dengan bukti untuk menghasilkan keputusan terkait suatu kesimpulan[13]. Dalam metode ini, nilai kepercayaan ditetapkan berdasarkan pendapat ahli, kemudian diproses dan digabungkan untuk memperoleh tingkat kepastian untuk diagnosis tertentu. Sistem ini dapat memberikan diagnosis dengan menjawab pertanyaan dalam sistem menggunakan metode certainty factor[14].

B. Metodologi Penelitian



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan sistem pakar berbasis metode CF untuk menganalisis tingkat stres pada karyawan pabrik. Adapun tahapan metodologi penelitian secara umum digambarkan pada Gambar 1. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan 3 teknik, yaitu wawancara mendalam dengan dokter spesialis jiwa yang bertujuan mendapatkan pengetahuan pakar dan nilai bobot kepercayaan (CF pakar) terhadap hubungan antara gejala dan diagnosis. Penyebaran kuesioner yang dilakukan kepada 25 karyawan pabrik dengan berbagai jabatan dari beberapa departemen yang dipilih secara *purposive sampling* berdasarkan kriteria, karyawan aktif, telah bekerja minimal 1 tahun, dan bersedia berpartisipasi. Terakhir adalah studi pustaka dengan menelaah literatur dari jurnal, buku, dan penelitian sebelumnya yang relevan mengenai stress kerja dan metode certainty factor. Untuk menjamin bahwa item-item dalam instrumen yang digunakan benar-benar mewakili aspek gejala stres yang relevan, dilakukan proses validasi isi dengan pendekatan penilaian pakar (expert judgment). Instrumen yang terdiri dari 15 item gejala disusun berdasarkan literatur psikologi klinis. Validasi dilakukan oleh dua orang pakar, yaitu seorang psikolog klinis dan seorang dokter umum yang memiliki pengalaman dalam bidang kesehatan kerja. Para pakar diminta untuk menilai tingkat relevansi setiap item terhadap indikator stres pada karyawan menggunakan skala empat poin, yakni: 1 (tidak relevan), 2 (kurang relevan), 3 (cukup relevan), dan 4 (sangat relevan).

Penilaian tersebut kemudian dianalisis menggunakan indeks validitas isi atau Content Validity Index (CVI), baik pada tingkat item (I-CVI) maupun secara keseluruhan. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar item memperoleh nilai I-CVI sebesar 1.00, sementara beberapa item memperoleh nilai 0.83. Rata-rata nilai CVI secara keseluruhan adalah 0.93, yang menunjukkan bahwa seluruh butir instrumen telah memenuhi kriteria validitas isi yang baik. Berdasarkan hasil tersebut, seluruh item dinyatakan valid secara substansial dan layak digunakan dalam sistem pakar. Karena pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem pakar berbasis aturan, dan setiap gejala diperlakukan sebagai entitas independen yang berdampak langsung pada perhitungan CF, maka uji reliabilitas seperti Cronbach's Alpha tidak dilakukan. Hal ini juga didukung oleh pertimbangan bahwa sistem pakar tidak mengukur suatu konstruk psikologis tunggal yang membutuhkan konsistensi internal, melainkan menganalisis kontribusi masing-masing gejala terhadap diagnosis. Dengan demikian, validitas isi yang diperoleh dari penilaian pakar dianggap telah memadai untuk mendukung keabsahan instrumen dalam konteks penelitian ini.

Hasil dari pengumpulan data dari wawancara terstruktur dan diskusi langsung terhadap dokter spesialis jiwa dapat diperoleh sebuah nilai CF. Dalam proses ini, pakar diminta memberikan penilaian secara numerik terhadap besar masing-masing gejala yang berkontribusi terhadap diagnosis tingkat stress, berdasarkan pengalaman klinis serta literatur psikologi. Pada wawancara ini dapat dihasilkan 15 gejala dan bobot nilai CF pakar yang telah dipaparkan pada Tabel I. Selain, gejala hasil dari wawancara dapat menghasilkan yaitu 3 tingkat stress yang dialami para karyawan pabrik, ialah stress ringan, stress sedang, dan stress berat yang bisa dilihat pada Tabel I

TABEL I DATA GEJALA

Kode Gejala	Gejala	Bobot pakar (CF Pakar)
G01	Mudah marah atau tersinggung	0,8
G02	Kehilangan motivasi	0,7
G03	Merasa tidak berharga	0,8
G04	Menyalahkan diri sendiri	0,9
G05	Kesulitan berkonsentrasi	0,8
G06	Sedih berlebihan	0,9
G07	Cemas berlebihan	0,8
G08	Sakit kepala	0,6
G09	Gangguan tidur	0,8
G10	Kelelahan berlebihan	0,4
G11	Masalah pencernaan	0,4
G12	Jantung berdebar	0,8
G13	Sesak nafas	0,6
G14	Gemetar pada tubuh	0,4
G15	Merasa overwhelmed atau kewalahan	0,6

TABEL II SKALA PENILAIAN CF PAKAR

Deskripsi Keyakinan	Nilai CF
Sangat yakin	0,8-1,0
Yakin	0,6-0,7
Cukup yakin	0,4-0,5
Kurang yakin	0,2-0,3
Tidak yakin	0,0-0,1

Pada penilaian CF diberikan berdasarkan pengalaman klinis serta frekuensi kemunculan gejala pada pasien dengan gejala stress. Pada nilai yang tinggi ($\geq 0,8$) maka gejala tersebut sering dijumpai pada penderita stress berat. Sedangkan untuk nilai yang lebih rendah dikarenakan jarang muncul kepada penderita. Pada rentan nilai dapat dilihat pada Tabel III.

Gejala stres dikodekan dari G01 hingga G15 (Tabel 1), sementara diagnosis tingkat stres terdiri dari D01 (ringan), D02 (sedang), dan D03 (berat) sebagaimana ditampilkan pada Tabel III.

TABEL III. DATA DIAGNOSIS TINGKAT STRES

Kode Diagnosis	Diagnosis/Tingkat Stres
D01	Stres ringan
D02	Stress sedang
D03	Stress berat

Pada penelitian ini metode yang akan dipakai adalah metode certainty factor yang merupakan sebuah metode yang diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar terhadap masalah yang dihadapi. [15] *CF user* sebuah tingkat keyakinan atau intensitas yang dirasakan oleh karyawan terhadap gejala yang ditanyakan pada kuesioner atau sistem pakar. Nilai *CF user* ditentukan berdasarkan frekuensi atau kekuatan pengalaman gejala yang dialami karyawan yang dipaparkan pada Tabel IV yang dinyatakan dalam rentan angka 0-1. Nilai *CF user* sebuah input dari penggunaan sistem berdasarkan frekuensi yang dialami. Nilai ini berpengaruh terhadap keputusan diagnosis akhir karena dikalikan dengan *CF* pakar, dapat dilihat pada persamaan 1. Jika pengguna yakin mengalami suatu gejala, maka kontribusi gejala tersebut terhadap diagnosis akan maksimal. Sebaliknya, apabila gejala tidak dialami, maka sistem akan diabaikan

TABEL IV. NILAI KETIDAKPASTIAN

Kondisi Tidak Pasti (<i>Uncertain Term</i>)	CF
Setiap Hari (Yakin)	1.0
Beberapa Hari (Ragu-ragu)	0.5
Tidak Pernah (Tidak yakin)	0

Pada metode Certainty Factor terdapat beberapa langkah perhitungan. Berikut adalah langkah-langkah perhitungan:

1. Menentukan CF Pararel, CF pararel adalah sebuah kondisi yang didapatkan beberapa premis pada sebuah aturan. Besarnya CF dipengaruhi oleh *CF user* untuk masing-masing premis dan operator dari premis. Untuk pembobotan pada setiap premis, *user* dapat memberikan bobot sesuai yang ada di table 1
2. Menentukan CF Sekuensual, CF sekuensial digunakan pada proses inferensi bertahap atau berantai. CF sekuensial diperoleh dari hasil perhitungan *CF user* dengan CF yang diberikan oleh pakar. Rumus untuk perhitungan CF sekuensial dapat dilihat pada persamaan (1)

$$CF(x,y) = CF(x) * (CF(y)) \quad (1)$$

Keterangan:

$CF(x,y)$: CF pararel

$CF(x)$: *CF user*

$CF(y)$: CF Pakar

3. Menentukan CF Gabungan, CF gabungan adalah proses untuk mengitung CF akhir dari banyak aturan atau gejala yang semuanya mendukung hipotesis yang sama. CF gabungan adalah penggabungan berulang yang dipengaruhi dengan CF paralel. Jika terdapat gejala-gejala yang berbeda menyebabkan penyakit yang sama, maka itu termasuk dalam persamaan certainty factor gabungan. Tingkat kepastian yang dihasilkan oleh sistem dalam menentukan diagnosa adalah CF kombinasi seperti yang sudah dirumuskan pada persamaan (2)

$$\begin{aligned}
 CF(CF1,CF2) &= CF1 + CF2(1 - CF1) \text{ jika } CF1 > 0 \text{ dan } CF2 > 0 \\
 CF(CF1,CF2) &= \frac{CF1+CF2}{1-\min([CF1],[CF2])} \text{ jika } CF1 > 0 \text{ dan } CF2 > 0 \\
 CF(CF1,CF2) &= CF1 + CF2*(1+ CF1) \text{ jika } CF1 > 0 \text{ dan } CF2 > 0 \quad (2)
 \end{aligned}$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pakar untuk menganalisis tingkat stress menggunakan metode certainty factor dapat dimulai dari perhitungan manual yang selanjutnya bisa diimplementasikan ke aplikasi. Pada pengumpulan data dari wawancara dengan pakar dokter spesialis jiwa dan beberapa referensi dari buku menghasilkan 3 gejala tingkat stress, yaitu stress berat, stress sedang dan stress ringan yang bisa dilihat pada tabel II. Setelah mendapatkan tingkat stress, diperoleh juga 15 gejala yang dapat dilihat pada tabel I yang dimasukkan kedalam data gejala. Pada perhitungan manual dari metode certainty factor, akan disajikan contoh data karyawan yang dapat dilihat pada Tabel V. Pada perhitungan ini adalah dengan mengalikan CF pakar dan CF *user* yang selanjutnya akan menentukan CF *combine* dengan menggunakan persamaan 2.

TABEL V. DATA GEJALA KARYAWAN

ID Gejala	Gejala	CF Pakar	CF User	CF Pakar*CF User
G01	Mudah marah atau tersinggung	0.8	0	0
G02	Merasa tidak berharga	0.7	0.5	0.35
G03	Kehilangan motivasi	0.8	0	0
G04	Menyalahkan diri sendiri	0.7	0.5	0.35
G05	Kesulitan berkonsentrasi	0.8	0	0
G06	Merasa sedih berlebihan	0.9	0	0
G07	Mengalami cemas berlebihan	0.8	0	0
G08	Mengalami sakit kepala	0.6	0.5	0.3
G09	Mengalami gangguan tidur	0.8	0.5	0.4
G10	Mengalami kelelahan	0.4	0.5	0.2
G11	Masalah pencernaan	0.4	0.5	0.2
G12	Jantung berdebar	0.8	0	0
G13	Sesak nafas	0.6	0	0
G14	Gemetar pada tubuh	0.4	0.5	0.2
G15	<i>Overwhelmed</i> atau kewalahan	0.6	0	0

Penilaian pada CF akhir dapat menentukan tingkat stress dengan nilai 0-0.3 masuk kedalam kategori tingkat stress ringan, nilai 0.4-0.6 masuk kedalam kategori tingkat stress sedang, dan nilai 0.7-1.0 masuk kedalam kategori tingkat stress berat. Perhitungan manual yang dilakukan terhadap salah satu responden dengan data yang dipaparkan pada Tabel V dengan menggunakan persamaan 2, menghasilkan nilai CF sebesar 0,9 atau 90% yang dikategorikan masuk kedalam diagnosis stress berat.

Dengan demikian, sistem pakar yang dibangun mampu mengidentifikasi tingkat stress berdasarkan kombinasi keyakinan pakar dan *user* terhadap gejala.

Pada penyebaran keusioner kepada 25 responden, dapat dihasilkan:

- a. 8% responden mengalami stress ringan (nilai $CF \leq 0.3$),
- b. 12% responden mengalami stress sedang (nilai CF antara 0.4–0.6),
- c. dan 80% mengalami stress berat (nilai $CF \geq 0.7$).

Hasil tersebut dapat menunjukkan bahwa mayoritas karyawan mengalami stress dalam kategori sedang hingga berat. Kondisi ini diduga dipengaruhi oleh factor tekanan kerja, kurangnya waktu istirahat, serta beban kerja berlebih. Kajian ini mendukung temuan temuan sebelumnya oleh[16], yang menyatakan bahwa gejala psikis seperti kelelahan, suasana hati yang ekstrem, kehilangan motivasi, dan kurangnya konsentrasi merupakan indikator kuat terhadap gejala stress kerja. Selain itu, penggunaan metode certainty factor terbukti efektif dalam menangani ketidakpastian dalam diagnosis berbasis gejala seperti yang diungkapkan Shortlife(1975) pada penerapan sistem pakar medis modern lainnya.

Pada pembuatan sistem ini menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Pada gambar 2 adalah tampilan pengisian data diri dan pengisian dari pertanyaan survey yang digunakan sebagai data untuk diolah. Berikut tampilan *form survey*:

The image shows a digital survey form with a light blue background. It contains 11 questions, each followed by three radio button options: 'Setiap hari' (Every day), 'Beberapa hari' (Some days), and 'Tidak pernah' (Never). The questions are as follows:

5. Apakah Anda merasakan jantung berdebar-debar? (Do you feel your heart racing?)
6. Apakah Anda mengalami sesak nafas? (Do you experience shortness of breath?)
7. Apakah Anda mengalami gemetar atau tremor? (Do you experience tremors or shaking?)
8. Apakah Anda mudah marah atau tersinggung? (Are you easily angry or offended?)
9. Apakah Anda merasa kehilangan motivasi atau semangat? (Do you feel a loss of motivation or enthusiasm?)
10. Apakah Anda merasa tidak berharga atau tidak percaya diri? (Do you feel worthless or lack self-confidence?)
11. Apakah Anda merasa bersalah atau menyalahkan diri sendiri? (Do you feel guilty or blame yourself?)

At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Act' and 'Go to'.

Gambar 2. *Form Survey*

Form diagnosis menampilkan data user, hasil diagnosis, serta nilai CF . Pada tampilan ini user dapat memilih opsi cetak hasil atau kembali mengisi survey. Berikut adalah tampilan:

Hasil Diagnosa Stres
Berikut adalah hasil analisa tingkat stres Anda.

Nama: Nurul Khoiriyani
Jabatan: operator
Divisi: Cutting
Tingkat Stres: Berat (Nilai CF: 0.99)
Saran: Segera minta bantuan psikolog atau HR.

[Kembali ke Halaman Survey](#) [Cetak Hasil](#)

Gambar 3. Form Diagnosis

Tampilan ini berisi data-data para karyawan, yang bisa di akses oleh admin yaitu HRD. Pada tampilan ini terdapat pilihan untuk mencetak semua data dalam bentuk pdf. Berikut adalah tampilannya:

Dashboard HRD - Hasil Diagnosa Stres [Cetak Rekap PDF](#)

Nama	Jabatan	Divisi	Nilai CF	Kategori	Tanggal	Aksi
Nurul Khoiriyani	operator	Cutting	0.99	Berat	11 Jul 2025	Cetak
Rr Rury Ayu K.	operator	Quality Control	1.00	Berat	11 Jul 2025	Cetak
Fitri Nur Vidiyari	operator	cutting	1.00	Berat	11 Jul 2025	Cetak
Niken Ayu Riastiyani	operator	Cutting	0.30	Ringan	11 Jul 2025	Cetak
Elio	Manager	Quality Control	1.00	Berat	11 Jul 2025	Cetak

Gambar 4. Dashboard HRD

Dashboard HRD ini menampilkan rekap hasil diagnosa tingkat stres pada karyawan di berbagai divisi perusahaan. Melalui tabel yang informatif, HRD dapat melihat nama karyawan, jabatan, divisi, nilai kepastian diagnosa (CF), kategori stres (ringan atau berat), serta tanggal pemeriksaan. Fitur cetak rekap PDF dan cetak hasil individu memudahkan HRD dalam dokumentasi dan tindak lanjut. Dengan adanya dashboard ini, pemantauan kondisi psikologis karyawan menjadi lebih efektif dan terstruktur, sehingga perusahaan dapat mengambil langkah pencegahan atau penanganan stres secara tepat waktu.

IV. KESIMPULAN

Metode *certainty factor* terbukti efektif dalam menangani ketidakpastian diagnosis berdasarkan gejala yang bersifat subjektif. Selain itu, metode ini memungkinkan sistem untuk mengakomodasi variasi tingkat keyakinan pengguna terhadap pengalaman gejalanya. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan diagnosis tingkat stres berdasarkan kombinasi CF pakar dan CF *user*, dengan akurasi yang memadai. Uji kasus terhadap data responden menunjukkan kemampuan sistem dalam mengidentifikasi tingkat stres secara kuantitatif, di mana 80% responden teridentifikasi mengalami stres berat, 12% stres sedang, dan 8% stres ringan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pakar yang dikembangkan dapat menjadi alat bantu yang andal untuk mendeteksi tingkat stres karyawan, khususnya di lingkungan kerja dengan tekanan tinggi. Temuan ini sejalan dengan studi terdahulu yang menegaskan bahwa gejala psikologis seperti kelelahan, kehilangan motivasi, dan kecemasan merupakan indikator signifikan dalam deteksi dini stres kerja. Dengan demikian, sistem pakar berbasis metode *certainty factor* yang dibangun dalam studi ini tidak hanya mampu memberikan diagnosis awal terhadap kondisi stres, tetapi juga dapat menjadi basis pengembangan sistem pendukung keputusan dalam upaya mencegah risiko psikososial di tempat kerja. Sistem ini dapat mengelompokkan tingkat stress ke dalam kategori ringan, sedang, dan berat yang sangat berguna bagi HRD dalam memutuskan tindakan selanjutnya dan dapat mendeteksi dini stress kerja para karyawan pabrik, karna memiliki tekanan kerja yang cukup tinggi. Saran untuk penelitian selanjutnya, bisa untuk menambahkan beberapa fitur tambahan seperti layanan konseling, pengingat follow-up otomatis untuk konsultasi lanjutan, serta beberapa tips dan trick dalam mengurangi tingkat stress. Selain itu, responden dalam Pengujian bisa diperluas dari berbagai divisi dan tingkat pekerjaan untuk mendapatkan validasi yang lebih komprehensif. Saran pada sisi teknis mungkin bisa dijadikan aplikasi berbasis android agar lebih fleksibel.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Suhardoyo, S. Rukiastindari, and E. I. Haira Rahayu, "PENGELOLAAN PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN PADA INDUSTRI GARMEN MELALUI LOYALITAS KERJA, STRES KERJA DAN SUPERVISOR SUPPORT," *J. Ilmu Manaj.*, vol. 7, no. 1, pp. 79–92, Mar. 2022, doi: 10.33474/jimmu.v7i1.14740.
- [2] F. Hakiki, I. M. Ayu, A. Heryana, C. A. Keumala, and D. Utami, "FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN STRES KERJA PADA PEKERJA FABRIKASI DI PT X TAHUN 2022," *J. Ind. Hyg. Occup. Heal.*, vol. 8, no. 1, pp. 11–26, Oct. 2023, doi: 10.21111/jihoh.v8i1.8608.
- [3] S. A. Adiyanti and R. M. Kusumah, "PENGARUH KEPUASAN KERJA DAN STRESS KERJA TERHADAP TURNOVER INTENTION (Studi Literature Manajemen Sumber Daya Manusia)," *AL-KALAM J. KOMUNIKASI, BISNIS DAN Manaj.*, vol. 10, no. 2, p. 238, Jul. 2023, doi: 10.31602/al-kalam.v10i2.11724.
- [4] R. E. R. Sari, R. S. Dewi, and S. P. Hadi, "WORK LIFE BALANCE, STRES, DAN JOB SATISFACTION: MENGEKSPORE PENGARUHNYA TERHADAP TURNOVER INTENTION PADA BURUH PEREMPUAN," *Equilib. J. Ilm. Ekon. Manaj. dan Akunt.*, vol. 13, no. 2, p. 515, Sep. 2024, doi: 10.35906/equili.v13i2.2071.
- [5] E. T. Marbun, K. Erwansyah, and J. Hutagalung, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 4, p. 549, Jul. 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i4.5686.
- [6] F. P. Hutabarat and Y. R. Nasution, "Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit pada Tanaman Padi menggunakan Metode Certainty Factor," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, pp. 7–14, Jun. 2024, doi:

- 10.54367/means.v9i1.3766.
- [7] N. A. Putri, M. Siregar, I. D. Perwitasari, and S. Mayasari, "Sistem Pakar Diagnostik Penyakit Pohon Aren dengan Pendekatan Certainty Factor," *J. Minfo Polgan*, vol. 13, no. 2, pp. 1789–1799, Nov. 2024, doi: 10.33395/jmp.v13i2.14256.
 - [8] P. Atika, A. S. Sahay, N. Nugrahaningsih, A. Lestari, and F. Sylviana, "SISTEM PAKAR TINGKAT STRES PADA MAHASISWA SKRIPSI BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS: FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PALANGKA RAYA)," *J. Teknol. Inf. J. Keilmuan dan Apl. Bid. Tek. Inform.*, vol. 17, no. 1, pp. 81–89, Jan. 2023, doi: 10.47111/jti.v17i1.8241.
 - [9] I. H. Santi and B. Andari, "Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 159, Jul. 2019, doi: 10.29407/intensif.v3i2.12792.
 - [10] A. Tasari, E. A. M. Simanjutak, G. Christian, and R. M. Sinaga, "SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KONDISI KESEHATAN MENTAL MASYARAKAT USIA 18-23 TAHUN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DAN FORWARD CHAINING," *J. Teknol. Informasi, Komputer, dan Apl. (JTIKA)*, vol. 5, no. 2, pp. 173–182, Sep. 2023, doi: 10.29303/jtika.v5i2.244.
 - [11] S. L. Fajri and G. W. Nurcahyo, "Sistem Pakar dalam Menganalisis Penyakit Kelenjar Getah Bening Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, pp. 269–274, Sep. 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.77.
 - [12] M. Badrudin, J. Maulindar, and N. Nurohman, "Sistem Pakar Diagnosis Stunting Balita Dengan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining," *Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. Komput.*, vol. 14, no. 1, Jan. 2025, doi: 10.30591/smartcomp.v14i1.7232.
 - [13] D. Dani and S. Karmadi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Pada Manusia Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web," *SAINSTECH J. Penelit. DAN Pengkaj. SAINS DAN Teknol.*, vol. 33, no. 2, pp. 72–80, Jun. 2023, doi: 10.37277/stch.v33i2.1589.
 - [14] N. Wahida, N. Agitha, and B. Irmawati, "Design Of A Website-Based Mental Health Early Detection Information System (Case Study: Hu'u Subdistrict)," *J. Comput. Sci. Informatics Eng.*, vol. 9, no. 1, Jun. 2025, doi: 10.29303/jcosine.v9i1.613.
 - [15] A. Shafira Salma, A. Burhanuddin, and D. Fransisca Chika, "Sistem Pakar dalam Identifikasi Penyakit Pada Ikan Nila dengan Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor," *Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. Komput.*, vol. 11, no. 3, Jul. 2022, doi: 10.30591/smartcomp.v11i3.3788.
 - [16] Firdha Tresnasari Sita and Sri Suwarsi, "Pengaruh Job Insecurity terhadap Stres Kerja Karyawan Divisi Quality Control pada Masa Krisis Industri Tekstil 2023," *Bandung Conf. Ser. Bus. Manag.*, vol. 4, no. 1, pp. 757–764, Feb. 2024, doi: 10.29313/bcsbm.v4i1.11933.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan jurnal ini. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada Universitas Ngudi Waluyo yang telah memberikan fasilitas dan sumber daya selama penelitian berlangsung. Penulis juga berterima kasih kepada Bapak Abdul Rohman, S.Pd., M.Kom. atas bimbingan, masukan, dan koreksi yang sangat berharga selama proses penulisan. Tidak lupa apresiasi ditunjukkan kepada para responden dan partisipan yang telah meluangkan waktu serta memberikan data yang dibutuhkan selama penelitian ini.