

Perancangan Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Tingkat Stress Belajar pada Siswa SMA dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Cut Rizki Putri Amalia ^{1*}, Mahyuddin ²

^{1*,2} Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Abulyatama Aceh, Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh, Indonesia.

*Correspondence email:
cutrizkiputriamalia@gmail.com

Received: 26 November 2022

Accepted: 2 December 2022

Published: 4 January 2023

Full list of author information is available at the end of the article.

Abstract

The purpose of this research is to create an expert system using Forward Chaining to diagnose the level of learning stress in high school students using Sugeno's Fuzzy Inference System method. Data Flow Diagrams (DFD) are used to describe a data logic model or process created by the system while prototype is a development method that is used as a stage in developing applications and testing. Based on the results of research and testing of expert system design to diagnose learning stress levels in high school students using the Website-based Forward Chaining method that has been carried out by the author, several conclusions can be drawn, namely; This research succeeded in making an expert system design to diagnose the level of learning stress in high school students using the Forward Chaining method, and this study succeeded in carrying out an analysis of the results of IF THEN ELSE calculations using Forward Chaining.

Keywords: Expert System; Learning Stress Level Diagnosis; Forward Chaining; Prototype Method.

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem pakar dengan menggunakan Forward Chaining untuk mendiagnosa tingkat stress belajar pada siswa SMA dengan menggunakan metode Fuzzy Inference System Sugeno. Data Flow Diagram (DFD) digunakan untuk menggambarkan suatu model logika data atau proses yang sistem dibuat sedangkan prototype adalah metode pengembangan yang digunakan sebagai tahapan dalam mengembangkan aplikasi dan pengujian. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian perancangan sistem pakar untuk mendiagnosa tingkat stress belajar pada Siswa SMA dengan menggunakan metode Forward Chaining berbasis Website yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu; Penelitian ini berhasil membuat sebuah perancangan sistem pakar untuk mendiagnosa tingkat stress belajar pada Siswa SMA dengan menggunakan metode Forward Chaining, dan Penelitian ini berhasil melakukan analisa dari hasil perhitungan IF THEN ELSE dengan menggunakan Forward Chaining.

Kata Kunci: Sistem Pakar; Diagnosa Tingkat Stress Belajar; Forward Chaining; Metode Prototype.



©The Author(s) 2023. **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

1. Pendahuluan

Penggunaan sistem pakar dapat menjadi solusi yang tepat dalam penanganan gangguan kepribadian histerik (Oktavia, Satyareni, & Jannah, 2015). Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu (Tarigan, 2014; Yuvidarmayunata, 2018). Sistem pakar dirancang agar dapat melakukan penalaran seperti layaknya seorang pakar pada suatu bidang keahlian tertentu. Tujuan pengembangan sistem pakar sebenarnya bukan untuk menggantikan peran manusia, tetapi untuk mensubsitusikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk sistem, sehingga dapat digunakan oleh orang banyak pemanfaatan komputer dapat memberikan solusi terhadap masalah seperti halnya sistem cerdas yang sangat bermanfaat sekali bagi pengguna internal dan eksternal (Rohman & Fauzijah, 2008; Napianto, Rahmanto, & Lestari, 2019). Sistem cerdas atau kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dapat didefinisikan sebagai kecerdasan yang ditunjukkan oleh entitas. Salah satu cabang dari kecerdasan buatan adalah sistem pakar (Susanto, 2015; Sulistyowati, 2021). Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang berusahan untuk memberikan nasihat untuk meniru proses bernalar dan pengetahuan seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah (Yunas, Triayudi, & Sholihati, 2021; Utami, Triayudi, & Handayani, 2021). Dengan sistem pakar ini orang awam dapat menyelesaikan masalah atau sekedar mencari informasi yang berkualitas yang akan dipandang berhasil ketika mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik dari sisi proses pengambilan keputusan maupun hasil keputusan yang akan diperoleh.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada guru bimbingan konseling dibeberapa SMA di Kota Banda Aceh diperoleh informasi bahwa, gejala stress yang sering dialami siswa meliputi faktor-faktor lingkungan, teman, *mood*, dan faktor keluarga. Beberapa penelitian sebelumnya tentang diagnosa tingkat stress belajar pada siswa telah berhasil dilakukan oleh (Sari, 2022) sistem pakar untuk menganalisis tingkat stress belajar pada Siswa SMA. Memiliki hasil yaitu siswa takut dalam belajar dikarenakan pernah salah dalam menjawab pertanyaan dan merasa direndahkan oleh guru sehingga merasa takut dalam belajar (Hadisuryanto & Kardian, 2016). Sistem pakar untuk mengukur tingkat stress pada siswa dengan metode *Forward Chaining* menghasilkan bahwa tingkat stress belajar pada siswa faktor utamanya yaitu siswa kelelahan, dan emosi yang tidak stabil. Dari kedua hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa tingkat stress belajar pada siswa dikarenakan faktor teman, lingkungan, dan keluarga yang membuat siswa stress dalam belajar (Rizal & Wali, 2020; Mukhtar & Ismail, 2019). Stress yang terjadi dapat berupa stress positif maupun negatif, dimana stress itu akan memberi dampak tersendiri bagi orang yang mengalami stress tersebut (Mukhtar & Ismail, 2019). Pada dasarnya stress terjadi karena terlalu beratnya beban pikiran, serta adanya tekanan yang membuat kurangnya konsentrasi. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem pakar dengan menggunakan *Forward Chaining*. *Forward Chaining* bisa dikatakan sebagai strategi *inference* yang bermula dari sejumlah fakta yang diketahui. Pencarian dilakukan dengan menggunakan *rules* yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui tersebut untuk memperoleh fakta baru dan melanjutkan proses hingga goal dicapai atau hingga sudah tidak ada *rules* lagi yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh.

Forward Chaining bisa disebut juga runut maju atau pencarian yang dimotori data (*data driven search*). Jadi pencarian dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (*if* dahulu kemudian menuju konklusi atau *derived information (then)*). *Forward Chaining* berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi (Coles *et al.*, 2010). Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan atau dengan menambahkan data ke memori kerja untuk di proses agar ditemukan suatu hasil. *Forward Chaining* disebut juga penalaran dari bawah ke atas karena penalaran dari evidence (fakta) pada level bawah menuju konklusi pada level atas didasarkan pada fakta (Al-Ajlan, 2015; Akil, 2017). Penalaran dari bawah ke atas dalam suatu sistem pakar dapat disamakan untuk pemrograman konvensional dari bawah ke atas. Tingkat akurasi penarikan kesimpulan berdasarkan fakta-fakta pada *Forward Chaining* adalah 95%. Sistem Pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh pakar dalam bidangnya. Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktifitas pemecahan masalah (Saputra, Fitri, & Handayani, 2022; Wibowo, 2022). *Forward Chaining* merupakan fakta untuk mendapatkan kesimpulan (*conclusion*) dari fakta tersebut. Penalaran ini berdasarkan fakta yang ada (*data driven*), metode ini adalah kebalikan metode *Backward Chaining*, dimana metode ini dijalankan dengan mengumpulkan fakta-fakta yang ada untuk menarik kesimpulan (Aldisa, 2022; Kusumanagara, Fauziah, & Hidayatullah, 2021). Dengan kata lain, prosesnya dimulai dari *facts* (fakta-fakta yang ada) melalui proses *interface fact* (penalaran fakta-fakta) menuju suatu goal (suatu

tujuan). Metode ini juga disebut menggunakan aturan *IF-THEN* dimana premise (IF) menuju conclusion (*THEN*) atau dapat juga dituliskan sebagai berikut:

THEN (konklusi)

Ada dua pendapat mengenai pelaksanaan metode ini. Pertama dengan cara membawa seluruh data yang didapat ke sistem pakar. Kedua dengan membawa bagian-bagian penting saja dari data yang didapat ke sistem pakar. Cara pertama lebih baik digunakan jika sistem pakar terhubung dengan proses otomatis dan penerima seluruh data dari database. Cara kedua menghemat waktu serta biaya dengan mengurangi data dan mengambil data yang dianggap perlu. Sebagai contoh, seperti kasus pada kedua metode di atas, maka berdasarkan metode ini langkah-langkah yang diambil:

- R1 : IF A and C, *THEN* B
- R2 : IF D and C, *THEN* F
- R3 : IF B and E, *THEN* F
- R4 : IF B, *THEN* C
- R5 : IF F, *THEN* G

Kedua jenis strategi ini akan mengarah pada suatu kesimpulan. Namun, efisiensinya tergantung dari kondisi masalah yang dihadapi, jika suatu masalah memiliki premis jumlahnya lebih sedikit dibanding *conclusion*, maka strategi yang akan ditawarkan *Backward Chaining*. *Forward Chaining* adalah strategi penarikan kesimpulan yang dimulai dari sejumlah fakta-fakta yang telah diketahui, untuk mendapatkan suatu fakta baru dengan memakai *rule-rule* yang memiliki premis yang cocok dengan fakta dan terus dilanjutkan sampai mendapatkan tujuan atau sampai tidak ada *rule* yang punya premis yang cocok atau sampai mendapatkan fakta. Metode ini sering disebut *data driven search* yaitu pencarian dikendalikan oleh data yang diberikan. Pada awal mulanya stress berasal dari istilah yang dipakai dalam ilmu metalurgi, dimana lempengan logam yang menahan beban timbangan dinamakan stress, dikemudian hari kata stress ini diadopsi oleh dunia medis ketika seseorang yang mengalami gangguan syaraf, dikatakan dalam kondisi stress. Sarafino & Ewing (1999) mengartikan stress adalah kondisi yang disebabkan oleh interaksi antara individu dengan lingkungan, menimbulkan persepsi jarak antara tuntutan-tuntutan yang berasal dari situasi yang bersumber pada sistem biologis, psikologis dan social dari seseorang. Senada dengan Muslim (2020), mendefinisikan stress adalah respon individu terhadap keadaan atau kejadian yang memicu stress (*stressor*), yang mengancam dan mengganggu kemampuan seseorang menanganinya atau *coping*. Lain halnya dengan pendapat Selye (1950) menyatakan bahwa stress adalah respon tubuh yang responya non spesifik terhadap setiap tuntutan beban atasnya. Sedangkan safari dan haradi mendefinisikan stress adalah keseluruhan proses yang meliputi stimulasi, kejadian, peristiwa dan respon, interpretasi individu yang menyebabkan timbulnya ketegangan yang diluar kemampuan individu untuk mengatasinya. Stress adalah bagian yang tak terhindarkan dari kehidupan sehari-hari di lingkungan kampus. Stress yang dialami oleh mahasiswa dapat ditimbulkan oleh berbagai sebab. Orang menggunakan kata stress untuk mengungkapkan pengalaman yang menyedihkan, mengecewakan, menyakitkan dan ketakutan yang ada dalam dirinya. Stress merupakan istilah yang membingungkan karena adanya pendapat-pendapat yang sangat beranekaragam. Dalam arti umum stress merupakan pola reaksi serta adaptasi umum, dalam arti pola reaksi menghadapi *stressor*, yang dapat berasal dari dalam maupun luar individu yang bersangkutan, dapat nyata maupun tidak nyata sifatnya. Stress sendiri dapat berbentuk bermacam-macam tergantung dan ciri-ciri individu yang bersangkutan, kemampuan untuk menghadapi (*coping skills*) dan sifat *stressor* yang dihadapinya (Meichenbaum & Cameron, 1989). Menurut Firk & Markus (2007) ditinjau dari segi dinamik, merupakan fungsi dan ego. Mereka menekankan adanya sumber-sumber pribadi serta mekanisme pertahanan sebagai ciri yang khusus individu tersebut. Bila ego berfungsi baik maka semuanya berada dalam keseimbangan. Apabila *stressor* yang dihadapi dapat diatasi secara memadai tidak akan timbul stress. Bila terjadi ketidakmampuan, baru akan timbul stress. Stress akan muncul apabila ada tuntutan-tuntutan pada seseorang yang dirasakan menantang, menekan, membebani atau melebihi daya penyesuaian yang dimiliki individu. faktor yang mempengaruhi stress adanya ketidakmampuan individu untuk berinteraksi dengan lingkungan. Belajar secara berkelanjutan seharusnya menjadi tugas seorang siswa, maka sebagai seorang siswa seharusnya dapat menyesuaikan diri supaya tidak menimbulkan stress.

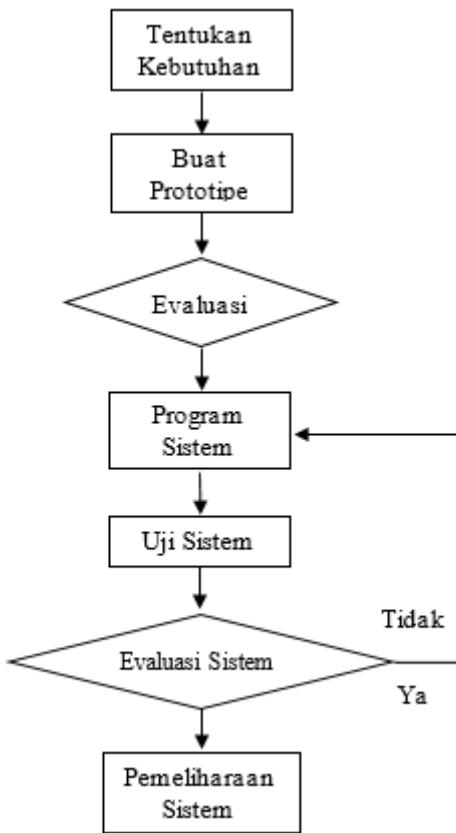
Tidak selamanya seseorang yang punya kemampuan berhasil mengatasi dengan pengatasan *stressor*. Sesudah *stressor* dapat diatasi individu akan cenderung kembali kepada keseimbangan semula. Sebagian besar sumber stress siswa berasal dari masalah akademik. Stress di bidang akademik pada anak muncul ketika harapan untuk meraih prestasi akademik meningkat, baik dari orang tua, guru ataupun teman

sebaya. Harapan tersebut seringkali tidak sesuai dengan kemampuan yang mereka miliki. Stress dalam hidup sehari-hari dapat memberikan rasa kurang/tidak nyaman, tetapi dapat pula justru memberikan rasa nyaman. Sebagai elemen yang memberikan rasa nyaman ia dapat dimanfaatkan, dapat dinikmati, selain sebagai pemberi rasa tersebut, juga sebagai pendorong untuk maju dalam kehidupan. Stress baru nyata dirasakan apabila keseimbangan diri terganggu. Artinya kita baru bisa mengalami stress manakala kita mempersepsi tekanan dari *stressor* melebihi daya tahan yang kita punya untuk menghadapi tekanan tersebut. Jadi selama kita memandangkan diri kita masih bisa menahan tekanan tersebut (yang kita persepsi lebih ringan dari kemampuan kita menahannya) maka cekaman stress belum nyata. Akan tetapi apabila tekanan tersebut bertambah besar (baik dari *stressor* yang sama atau dari *stressor* yang lain secara bersamaan) maka cekaman menjadi nyata, kita kewalahan dan merasakan stress.

Tujuan penelitian adalah perancangan sistem pakar untuk mendiagnosa tingkat stress belajar pada siswa SMA dengan menggunakan metode Forward Chining berbasis web. Diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif awal untuk mengetahui tingkat stress yang dialami oleh siswa dalam belajar. Adapun manfaat yang diharapkan dari perancangan ini adalah dapat menghasilkan sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa tingkat stress belajar pada siswa SMA, supaya guru bimbingan konseling dengan lebih cepat mengetahui tingkat stress belajar pada siswa-siswinya dan Perangkat lunak yang digunakan adalah *website* dengan jaringan *intranet*.

2. Metode

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini seperti pada gambar 1 berikut.

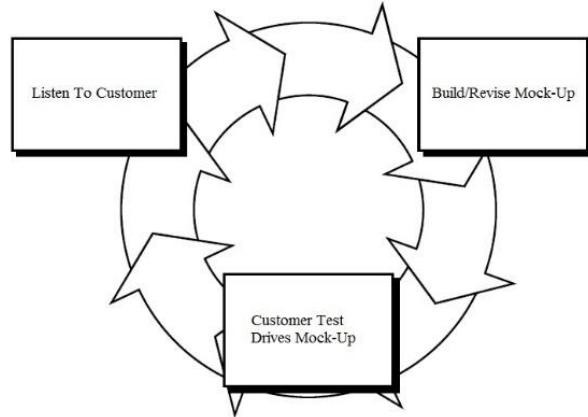


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa alur dari diagram alir penelitian; Tentukan kebutuhan tahapan ini biasanya digunakan untuk menentukan adanya kebutuhan-kebutuhan apa saja yang harus ada dalam penelitian agar sistem dapat berjalan sesuai dengan keinginan. Kemudian buat prototipe setelah selesai menentukan kebutuhan yang diperlukan, maka buat alir penelitian dengan menggunakan metode prototipe. Apakah yang dibangun sudah sesuai dengan apa yang diinginkan. Masuk ke tahapan evaluasi ini bertujuan untuk melihat kekurangan yang terdapat dari perancangan sistem yang akan dibuat dan jika ada yang tidak

sesuai dengan kebutuhan maka akan diubah sesuai kriteria kebutuhan. Kemudian tahapan program sistem ini mengubah perancangan yang sudah dirancangan ke dalam bahasa pemrograman. Setelah selesai uji sistem dalam tahapan ini perangkat lunak yang sudah jadi akan di uji sistemnya terlebih dahulu sebelum digunakan nantinya oleh user. Apakah perangkat lunak tersebut sudah siap pakai atau belum dan kemudian masuk ketahapan evaluasi sistem yang bertujuan untuk melihat sejauh mana adanya kekurangan perangkat lunak yang sudah dibuat jika sudah berhasil semua maka gunakan sistem yang sudah siap dipakai. Semua data di atas diperoleh dengan cara mencari jurnal-jurnal studi kepustakaan, wawancara langsung dengan guru bimbingan konseling pada salah satu sekolah dan menggunakan angket kuesioner dimana kuesioner akan diberikan kepada siswa SMA kuesioner tersebut diisi sebagai bentuk agar guru bimbingan konseling mengetahui sejauh mana tingkat stress belajar pada siswanya.

Data Flow Diagram (DFD) disebut juga dengan *Diagram Arus Data* (DAD). DFD adalah: suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan: darimana asal data, dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut, dan interaksi antara data yang tersimpan, dan proses yang dikenakan pada data tersebut (Bate'e, Yuditianingsih, & Sufyana, 2022; Hertana, 2020). DFD digunakan sebagai alat untuk perancangan sistem nantinya. *Prototype* adalah pengembangan yang cepat dan pengujian tertahap model kerja (*prototype*) dari aplikasi baru melalui proses interaksi dan berulang yang biasa digunakan ahli sistem informasi dan ahli bisnis (Permana, Gunawan, & Abdussalaam, 2022). Model *prototyping* merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan informasi tertentu mengenai kebutuhan-kebutuhan informasi pengguna secara cepat (Suhaimah, Triayudi, & Handayani, 2021). Berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut yang akan nampak bagi pelanggan atau pemakai (Wali & Ahmad, 2018). Prototipe tersebut akan dievaluasi oleh pelanggan/pemakai dan dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak (Dewi *et al.*, 2017). Sebagian user kesulitan untuk mengungkapkan keinginannya untuk mendapatkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhannya (Marhamah & Iqbal, 2022). Model ini yang perlu diselesaikan oleh analis dengan memahami kebutuhan user dan menterjemahkan ke dalam bentuk model (Wicaksono, Fauziah, & Hidayatullah, 2021). Model ini selanjutnya diperbaiki secara terus-menerus sampai sesuai dengan kebutuhan user. Tahapan dari perangkat lunak *prototype* ini bisa dilihat dari gambar berikut.



Gambar 2. Rekayasa Perangkat Lunak Prototype.

(Sumber: Pressman, 2001)

Prototyping merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode *prototyping* ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. Sering terjadi seorang pelanggan hanya mendefinisikan secara umum apa yang dikehendakinya tanpa menyebutkan secara detail output apa saja yang dibutuhkan, pemrosesan dan data-data apa saja yang dibutuhkan (Akbar & Ramadhan, 2022; Ismail & Efendi, 2021). Sebaliknya disisi pengembang kurang memperhatikan efisiensi algoritma, kemampuan sistem operasi, dan interface yang menghubungkan manusia dan komputer. Berikut tahapan *prototype*:

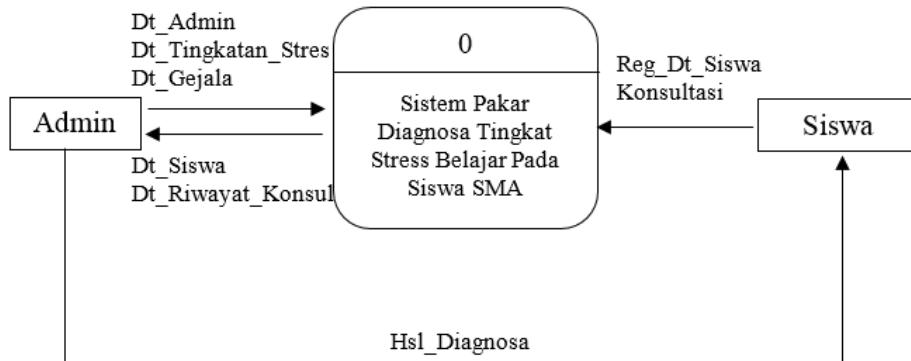
- 1) Pengumpulan kebutuhan. Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.
- 2) Membangun *prototyping*. Membangun *prototyping* dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan format output).
- 3) Evaluasi *prototyping*. Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah *prototyping* yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak *prototyping* direvisi dengan mengulangi langkah 1, 2, dan 3.

- 4) Mengkodekan sistem. Dalam tahap ini *prototyping* yang sudah di sepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
- 5) Menguji sistem. Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan White Box, Black Box, Basis Path, pengujian arsitektur dan lain-lain.
- 6) Evaluasi Sistem. Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, langkah 7 dilakukan; jika tidak, ulangi langkah 4 dan 5.
- 7) Menggunakan sistem. Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan

3. Hasil dan Pembahasan

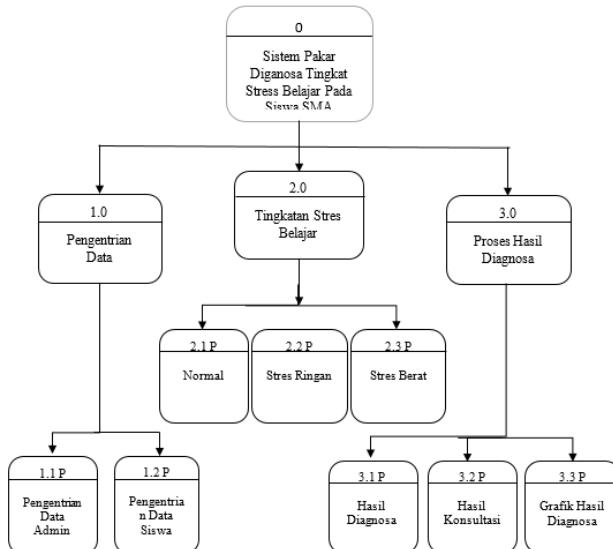
3.1 Hasil

Diagram konteks memberikan gambaran umum dengan komponen utama antara admin dan sistem. Admin pada sistem aplikasi sistem pakar diagnosa tingkat stress belajar pada siswa ini akan diperjelas pada diagram konteks berikut dan berjalan sebagaimana semestinya. Berikut diagram konteks dari sistem pakar diagnosa tingkat stress belajar pada siswa SMA yang terlihat pada gambar 3.



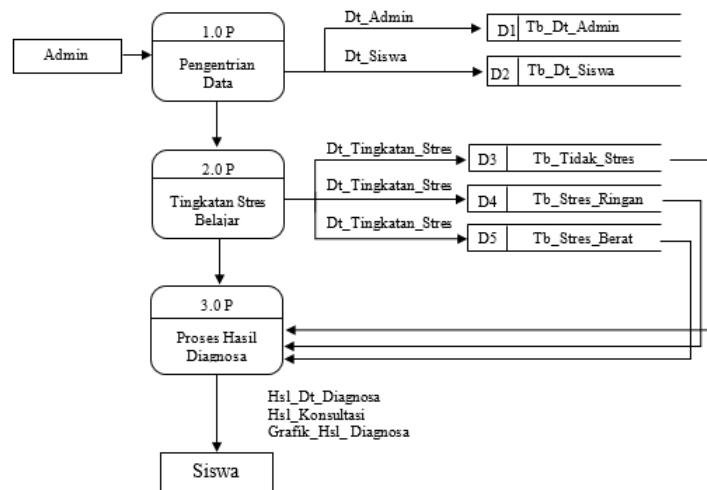
Gambar 3. Diagram Konteks Sistem Sedang Berjalan

Dari gambar 3 diatas bahwa Pada Diagram Konteks Sistem Sedang Berjalan, berasal dari admin menginput data, selanjutnya siswa menginput data siswa dan memilih gejala-gejala yang sering dialami, setelah semua data tersebut diproses, maka file hasil rekap tersebut akan mengeluarkan hasil diagnosa, setelah itu sistem memberikan rekap atau laporan keseluruhan. Kemudian data-data yang sudah tersimpan pada file masing-masing akan diproses. Agar lebih jelasnya diagram berjenjang sistem sedang berjalan dapat dilihat pada gambar berikut:



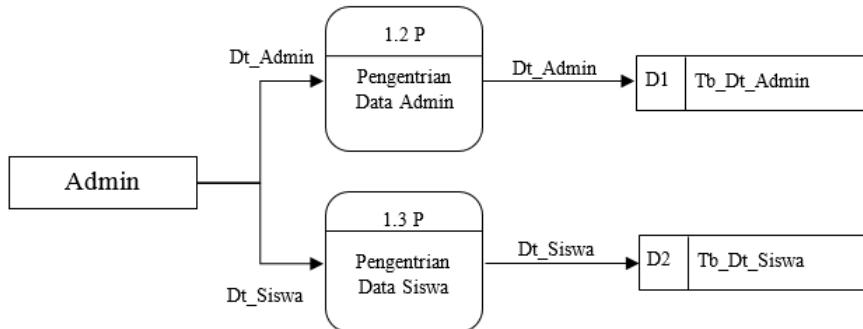
Gambar 4. Diagram Berjenjang Sistem Sedang Berjalan

Berdasarkan gambar 4 diatas terlihat bahwa pada Diagram berjengang Sistem Sedang Berjalan di atas terdiri dari tiga proses yaitu proses Entry data, tingkatan stress belajar dan proses hasil diagnosa. Pada entri data terdapat dua sub sistem sedangkan pada tingkatan stress belajar terdapat tiga sub sistem dan proses hasil diagnosa terdiri dari tiga buah sub sistem.



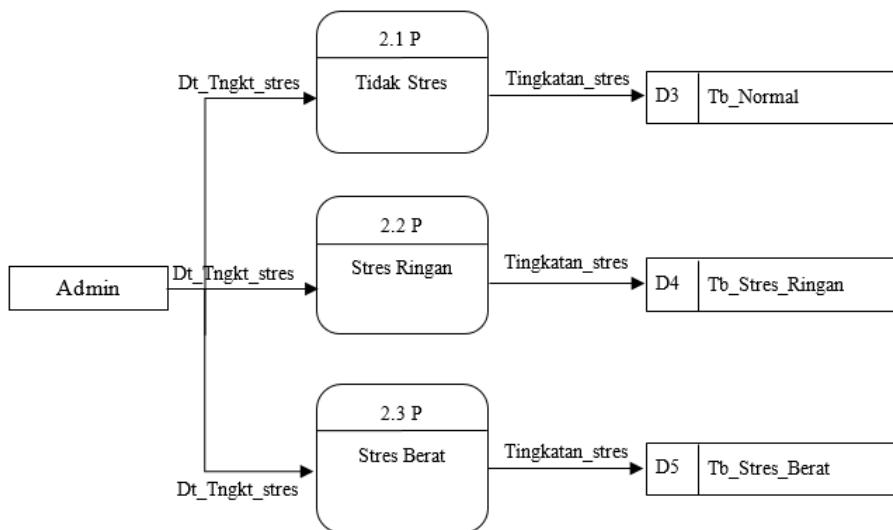
Gambar 5. Diagram arus data level 0 Sistem Sedang Berjalan

Berdasarkan gambar 5 pada Diagram Arus Data Level 0 Sistem Sedang Berjalan, Berawal dari Admin menginput data, dimana data tersebut tersimpan pada file masing, dimana kesemua data tersebut akan menghasilkan hasil untuk direkam menjadi beberapa file, dimana file akan memberikan solusinya. Untuk lebih jelas tentang proses sistem sedang berjalan pendataan tingkatan stres dapat di jelaskan pada diagram arus data level 1 proses no 1 sistem sedang berjalan.



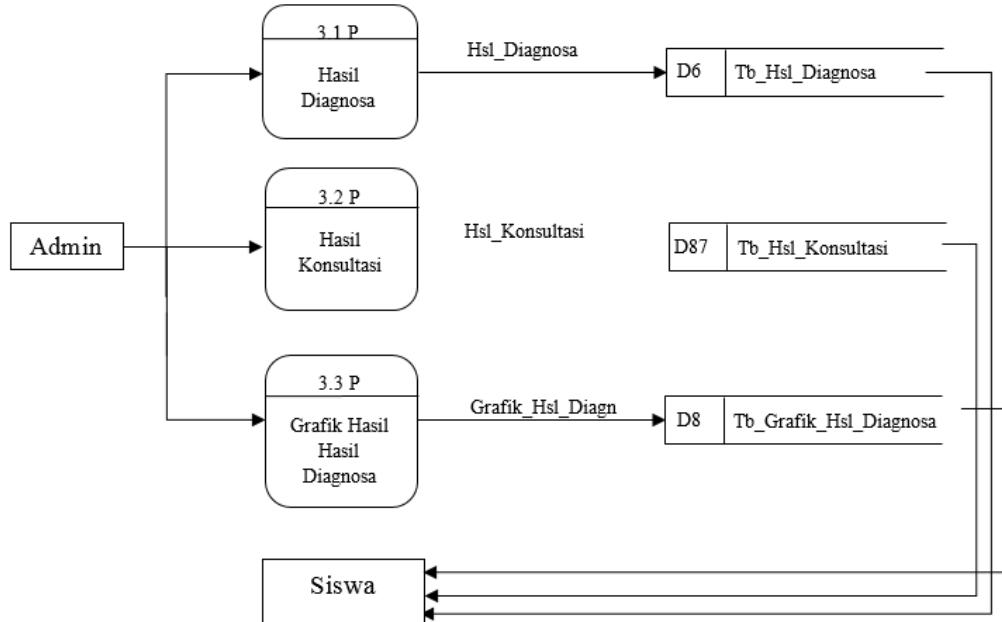
Gambar 6. Diagram Arus Data Level 1 Proses No 1 Sistem Sedang Berjalan

Berdasarkan Gambar 6 Diagram Arus Data Level 1 Proses No. 1 Sistem Sedang Berjalan diatas terdiri dari dua proses. Selanjutnya data-data tersebut direkam dan tersimpan pada file datastore masing-masing untuk diproses pada proses selanjutnya.



Gambar 7. Diagram Arus Data Level 1 Proses No 2 Sistem Sedang Berjalan

Dari Gambar 7 di atas terlihat bahwa proses diagnosa tingkatan stress belajar pada siswa SMA terdiri dari tiga proses. Data-data ini nantinya akan di-input dan disimpan ke tempat penyimpanan yang telah disesuaikan. Selain itu, dalam proses hasil diagnosa terbagi ke dalam empat sub proses yang berkaitan. Untuk lebih jelasnya terlihat pada gambar 8 diagram arus data level 1 proses nomor 3 sistem yang sedang berjalan berikut :



Gambar 8 Diagram Arus Data Level 1 Proses No 3 Sistem Sedang Berjalan

Dari Gambar 8 Diagram Arus Data level 1 Proses No. 3 Sistem Sedang Berjalan diatas dapat dijelaskan bahwa subproses bahwa akan ada hasil, konsultasi, grafik dari tahapan tingkatan stress diagnosa. Kemudian data-data tersebut disimpan pada database dan tabel yang sudah disiapkan.

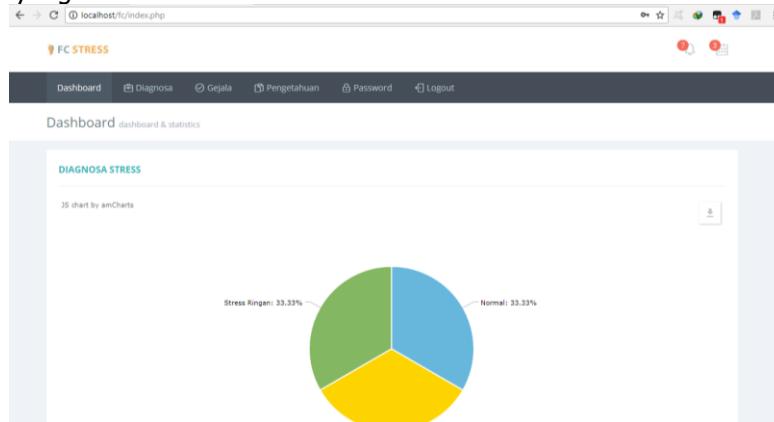
3.2 Pembahasan

Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Tingkat Stress Belajar Pada Siswa SMA Dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Website yang penulis rancang terdiri dari beberapa tahapan yaitu rancangan masukan, rancangan keluaran, rancangan proses, rancangan kontrol, rancangan tenaga kerja, dan rancangan biaya. Rancangan ini nantinya penulis harapkan dapat mempermudah setiap pemakai terutama bagian Akademik Sekolah Menengah Atas (SMA). Pada rancangan masukan ini terdiri dari beberapa file program yaitu; Entry Data Petugas, Siswa, Diagnosa, Gejala, Pengetahuan (*rule*), dan Konsultasi. Rancangan keluaran rancangan sistem pakar untuk mendiagnosa tingkat stress belajar pada Siswa SMA dengan

menggunakan Metode *Forward Chaining* terdiri dari beberapa output program yaitu; Analisa Hasil Konsultasi, Laporan Hasil Konsultasi, Laporan Diagnosa, Laporan Gejala, Laporan Pengetahuan, Laporan Siswa, dan Daftar User. Dalam menjalankan rancangan sistem pakar untuk mendiagnosa tingkat stress belajar pada Siswa SMA dengan menggunakan Metode *Forward Chaining* berbasis *Website* membutuhkan tenaga kerja yang bisa mengoperasikan komputer sehingga mudah dalam proses pegolahan data rekam kuisioner dalam hal penilaian kinerja staff. Tenaga kerja yang ada saat ini telah mencukupi untuk menjalankan aplikasi ini, hanya diperlukan 1 orang saja untuk menjalankan aplikasi ini, dan perlu memberikan pelatihan dan ketrampilan tentang penggunaan aplikasi tersebut. Penggunaan Rancangan rancangan sistem pakar untuk mendiagnosa tingkat stress belajar pada Siswa SMA dengan menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Website*, dilihat dari perancangan aplikasi ke dalam bentuk tampilan sebuah aplikasi. Form login digunakan sebagai sekuriti sistem dari penyalahgunaan hak akses, sehingga keamanan data dapat terjamin. Di sini user diminta untuk memasukkan user name dan password untuk dapat mengakses data selanjutnya. Untuk lebih jelas proses Login dapat dilihat pada pada gambar di bawah.

Gambar 9. Tampilan Form Login

Pada form dibawah ini adalah form menu utama yang isinya tampilan master diagnosa, gejala, pengetahuan, password, logout, dan user. Pengguna komputer tinggal klik saja *icon* menu yang di inginkan untuk melihat apa saja yang ada di dalam file tersebut.



Gambar 10. Tampilan Menu Utama

Menu input diagnosa merupakan halaman dimana user dapat menginput data diagnosa dalam hal ini adalah kriteria sebagai pengaruh tingkatan stress. Dimana didalamnya berisikan kode dan diagnosa.

Gambar 11. Input Diagnosa

Menu input gejala merupakan halaman dimana user dapat menginput data gejala. Dimana didalamnya berisikan kode gejala, dan gejala.

Gambar 12. Input Gejala

Menu input gejala merupakan halaman dimana user dapat menginput data pengetahuan yang dimaksud untuk pengaturan *rule* dari kondisi gejala dan diagnose stress. Dimana didalamnya berisikan IF dan *THEN* dari pertanyaan.

Gambar 13. Input Pengetahuan *rule*

Menu input password merupakan halaman dimana user dapat mengubah data password pengguna sistem sebagai upaya untuk keamanan akses di aplikasi.

FC STRESS

Dashboard

Ubah Password

Password Lama *

Password Baru *

Konfirmasi Password Baru *

ABOUT
Perancangan Sistem Penerapan Metode FORWARD CHAINING Untuk Mendiagnosis Tingkat Stress Belajar Pada Siswa SMA Dengan Menggunakan Website.

SUBSCRIBE EMAIL
mail@email.com

FOLLOW US ON

CONTACTS
Phone: 082324359121
Developer: CUT RIZKI PUTRI AMALIA

Gambar 14. Input Pengguna/Admin

Menu daftar data diagnosa merupakan halaman untuk melihat seluruh data- data diagnosa yang telah terisi pada form diagnosa. Dibawah ini merupakan tampilan semua data diagnosa.

FC STRESS

Dashboard

Gejala

10 entries

Print Copy PDF Excel CSV Columns

Search:

Kode	Nama Gejala	Aksi
G001	Merasa bibir kering	
G002	Merasakan gemetar	
G003	Merasakan panik dan khawatir	
G004	Merasa lemas seperti mau pingsan	
G005	Merasakan takut tanpa alasan yang jelas	
G006	Merasakan susah menelan	

Gambar 15. Daftar Diagnosa

Menu daftar data gejala merupakan halaman untuk melihat seluruh data- data gejala. Dibawah ini merupakan tampilan semua data gejala.

FC STRESS

Dashboard

Gejala

10 entries

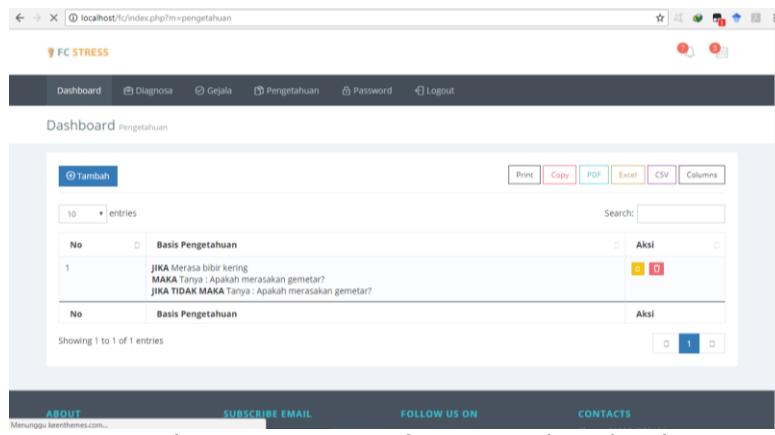
Print Copy PDF Excel CSV Columns

Search:

Kode	Nama Gejala	Aksi
G001	Merasa bibir kering	
G002	Merasakan gemetar	
G003	Merasakan panik dan khawatir	
G004	Merasa lemas seperti mau pingsan	
G005	Merasakan takut tanpa alasan yang jelas	
G006	Merasakan susah menelan	

Gambar 16. Lihat Data Kriteria

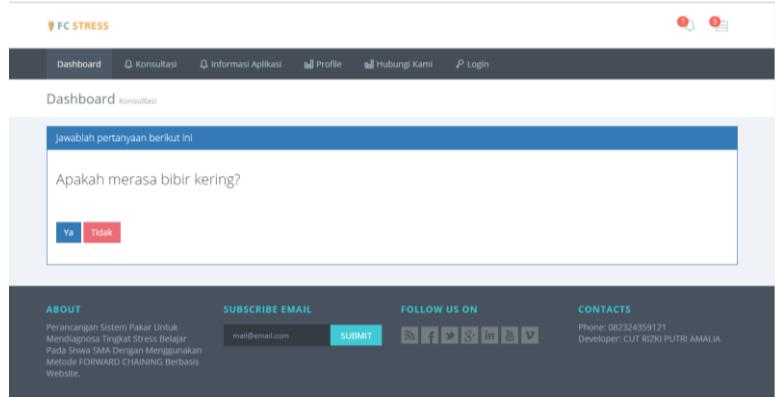
Menu daftar pengetahuan merupakan halaman untuk melihat seluruh data daftar pengetahuan atau pengaturan dari kondisi *rule* berdasarkan data yang telah diisi dari diagnose dan gejala. Dibawah ini merupakan tampilan semua data daftar pengetahuan.



No	Basis Pengetahuan	Aksi
1	JIKA Merasa bibir kering MAKA Tanya : Apakah merasakan gemetar? JIKA TIDAK MAKA Tanya : Apakah merasakan gemetar?	 
No	Basis Pengetahuan	Aksi

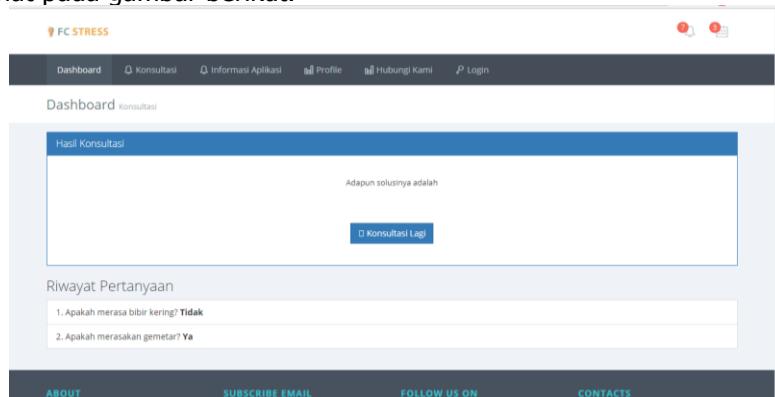
Gambar 17. Laporan Daftar Pengetahuan/ Rule

Menu form konsultasi merupakan data yang dinamis dimana data tersebut merupakan pengisian dari konsultasi siswa dengan penggunaan sistem ini. Form memuat informasi pertanyaan seputar *rule* yang telah diatur dengan berbagai gejala dan diagnose yang nantinya akan menghasilkan informasi yang memuat pilihan dari siswa nantinya.



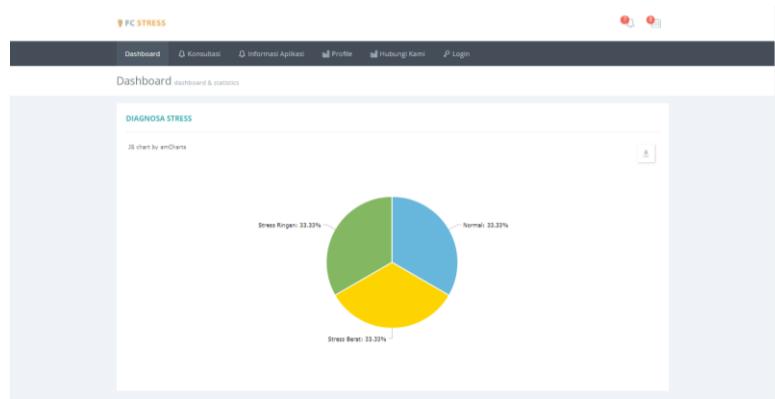
Gambar 18. Form Konsultasi

Pada hasil ini akan memuat informasi mengenai pilihan diagnose dan gejala siswa. Pada Analisa ini menggunakan metode *Forward Chaining* sehingga Analisa yang dimaksud merupakan hasil dari pengisian konsultasi seperti terlihat pada gambar berikut.



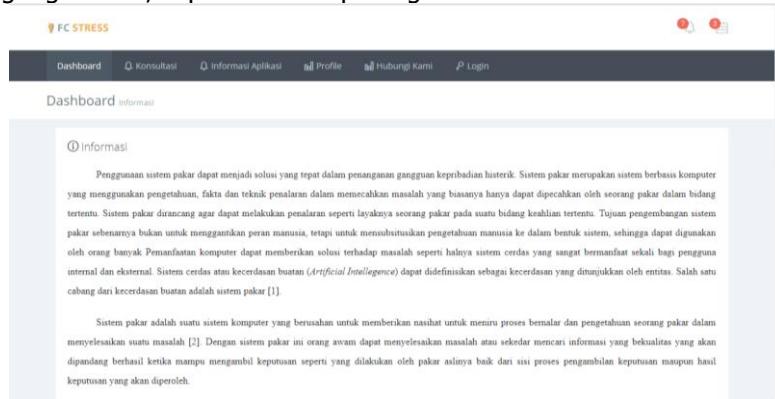
Gambar 19. Hasil Penilaian Model Forward Chaining

Salain ditampilkan dalam bentuk daftar, tabel dan laporan juga ditampilkan dalam bentuk grafik agar memudahkan pengguna aplikasi untuk mudah melihat informasi dengan grafis, seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



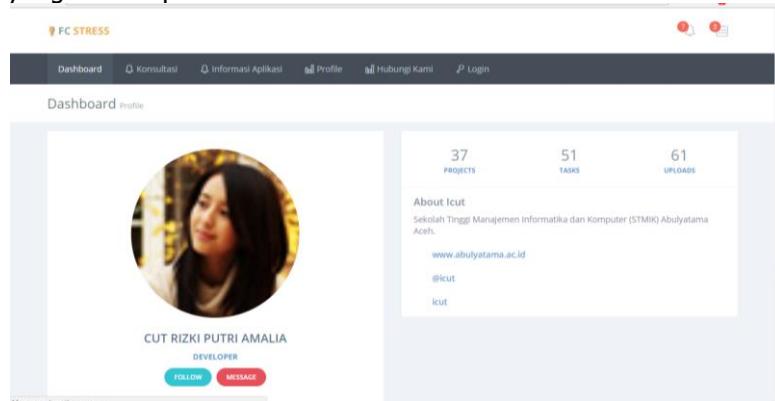
Gambar 20. Grafik Hasil Analisa

Ini adalah berupa informasi mengenai system pakar yang dibuat oleh penulis dengan beberapa deskripsi mengenai metode yang digunakan, seperti terlihat pada gambar 21 berikut ini.



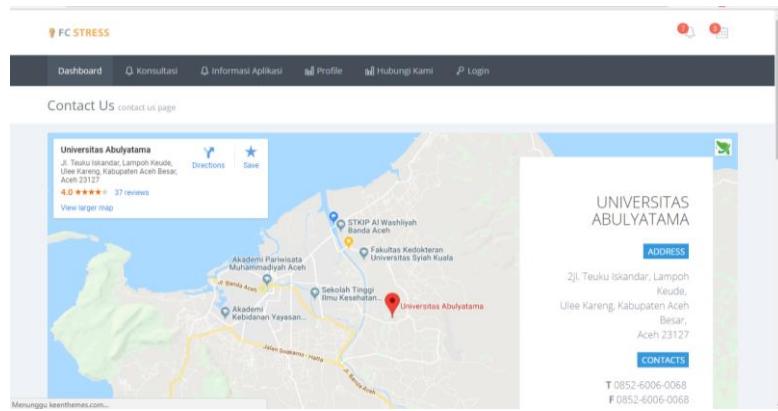
Gambar 21. Menu Informasi

Ini adalah berupa informasi mengenai penulis berupa; nama penulis, tentang aplikasi penulis dan informasi media social yang dimiliki penulis.



Gambar 22. Menu Profile

Ini adalah berupa informasi mengenai kontak informasi pengembang aplikasi yang disini penulis memuat informasi STMIK Abulyatama sebagai tempat pendidikan penulis.



Gambar 23. Menu Hubungi Kami

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian perancangan sistem pakar untuk mendiagnosa tingkat stress belajar pada Siswa SMA dengan menggunakan metode *Forward Chaining* berbasis *Website* yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu; Penelitian ini berhasil membuat sebuah perancangan sistem pakar untuk mendiagnosa tingkat stress belajar pada Siswa SMA dengan menggunakan metode *Forward Chaining*, dan Penelitian ini berhasil melakukan analisa dari hasil perhitungan IF THEN ELSE dengan menggunakan *Forward Chaining*. Adapun saran yang ingin penulis sampaikan setelah melakukan pengamatan adalah; Untuk pengembangan selanjutnya, sistem diharapkan dapat menggabungkan beberapa metode yang lain sebagai perbandingan hasil alternatif diagnosa, dan Perlu pengembangan lebih lanjut dalam proses pembuatan laporan, karena sistem ini masih sangat sederhana dalam menampilkan laporan sehingga kedepanya lebih banyak menggunakan grafik lebih detail.

Referensi

- Akbar, G. N., & Ramadhan, G. (2022). Manajemen Sistem Informasi Akuntansi Penjualan Menggunakan Microsoft Visual Studio 2019 di Café More Wyata Guna Bandung. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(4), 616-623. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i4.619>.
- Akil, I. (2017). Analisa efektifitas metode forward chaining dan backward chaining pada sistem pakar. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 13(1), 35-42. DOI: <https://doi.org/10.33480/pilar.v13i1.12>.
- Al-Ajlan, A. (2015). The comparison between forward and backward chaining. *International Journal of Machine Learning and Computing*, 5(2), 106.
- Aldisa, R. T. (2022). Sistem Pakar Deteksi Dini Gejala Polycystic Kidney Disease (PKD) Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(3), 443-447. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i3.413>.
- Bate'e, D. N., Yuditianingsih, U., & Sufyana, C. M. (2022). Aplikasi E-Transaksi dan Pelaporan Kegiatan di Galeri Investasi Politeknik Pikes Ganesha. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(4), 590-599. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i4.615>.
- Coles, A., Coles, A., Fox, M., & Long, D. (2010). Forward-chaining partial-order planning. In *Proceedings of the International Conference on Automated Planning and Scheduling* (Vol. 20, pp. 42-49). DOI: <https://doi.org/10.1609/icaps.v20i1.13403>.

- Dewi, S. S., Satria, D., Yusibani, E., & Sugiyanto, D. (2017). Prototipe sistem informasi monitoring kebakaran bangunan berbasis Google Maps dan modul GSM. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 1(1), 33-38. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v1i1.31>.
- Firk, C., & Markus, C. R. (2007). Serotonin by stress interaction: a susceptibility factor for the development of depression?. *Journal of Psychopharmacology*, 21(5), 538-544. DOI: <https://doi.org/10.1177/026988110607558>.
- Hadisuryanto, A., & Kardian, A. R. (2016). Sistem Pakar Untuk Mengukur Tingkat Stres Pada Mahasiswa Tingkat Akhir Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI*, 15(2), 37-48. DOI: <https://doi.org/10.32409/jikstik.15.2.111>.
- Hertana, F. (2020). Sistem Informasi Pencatatan Data Pelanggan pada Telkomsel Grapari Banda Aceh. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 4(2), 46-51. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v4i2.106>.
- Ismail, I., & Efendi, J. (2021). Black-Box Testing : Analisis Kualitas Aplikasi Source Code Bank Programming. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 5(1), 1-6. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i1.148>.
- Kusumanagara, T. F., Fauziah, F., & Hidayatullah, D. (2021). Implementasi Metode Forward chaining dan Certainty factor dalam Mendiagnosa Autisme Anak Berbasis Web. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 5(4), 362-370. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i4.224>.
- Marhamah, I., & Iqbal, T. (2022). Design of Infak Payment Information System Using Borland Delphi 7 (Case Study: Aceh Energy & Mineral Resources Department). *Journal Dekstop Application (JDA)*, 1(1), 39-44. DOI: <https://doi.org/10.35870/jda.v1i1.103>.
- Meichenbaum, D., & Cameron, R. (1989). Stress inoculation training. In *Stress reduction and prevention* (pp. 115-154). Springer, Boston, MA. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0408-9_5.
- Mukhtar, M., & Ismail, I. (2019). Analisis Dampak Technostress terhadap Pembelajaran Praktikum Komputer. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 3(2), 75-78. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v3i2.93>.
- Mukhtar, M., & Ismail, I. (2019). The use of Certainty Factor (CF) in Technostress Diagnosis Expert System. *International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT)*, 4(5), 727-732.
- Muslim, M. (2020). Manajemen stress pada masa pandemi covid-19. *ESENSI: Jurnal Manajemen Bisnis*, 23(2), 192-201. DOI: <https://doi.org/10.55886/esensi.v23i2.205>.
- Napianto, R., Rahmanto, Y., & Lestari, R. I. B. D. O. (2019). Software Development Sistem Pakar Penyakit Kanker Pada Rongga Mulut Berbasis Web. In *Dalam Seminar Nasional Pengaplikasian Telematika (Sinaptika 2019)*, Jakarta.
- Oktavia, T. N., Satyareni, D. H., & Jannah, E. N. (2015). Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Kepribadian Histerik Menggunakan Metode Certainty Factor. *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 1(1), 15-23. DOI: <https://doi.org/10.26594/register.v1i1.402>.
- Permana, J. E., Gunawan, E., & Abdussalaam, F. (2022). Perancangan Sistem Informasi Formulir Waktu Penyediaan Dokumen Rekam Medis Rawat Inap Menggunakan Visual Studio 2010. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(3), 453-458. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i3.481>.
- Pressman, R. S. (2001). Prototype. *Software Engineering A Practitioner's Approach*, Thomas Chasson, 31-32.

- Rizal, S., & Wali, M. (2020). The Impact of Using Technology (Technostress) with the Forward Chaining Method as a Decision Support System: The Impact of Using Technology (Technostress) with the Forward Chaining Method as a Decision Support System. *Jurnal Mantik*, 4(1), 521-527.
- Rohman, F. F., & Fauzijah, A. (2008). Rancang bangun aplikasi sistem pakar untuk menentukan jenis gangguan perkembangan pada anak. *Media informatika*, 6(1).
- Saputra, O., Fitri, I., & Handayani, E. T. E. (2022). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Hardware Komputer Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Berbasis Website. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(2), 234-242. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i2.416>.
- Sarafino, E. P., & Ewing, M. (1999). The hassles assessment scale for students in college: Measuring the frequency and unpleasantness of and dwelling on stressful events. *Journal of American College Health*, 48(2), 75-83. DOI: <https://doi.org/10.1080/07448489909595677>.
- Sari, Y. R. (2022). Hubungan tingkat stres dengan motivasi belajar pada siswa SMA tingkat akhir. *SKRIPSI-2021*.
- Selye, H. (1950). Stress. *Montreal: Acta*, 1955.
- Suhaimah, A., Triayudi, A., & Handayani, E. T. E. (2021). Cyber Library: Pengembangan Perpustakaan Online Berbasis Web Menggunakan Metode Prototyping (Studi Kasus Universitas Nasional). *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 5(1), 41-48. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i1.199>.
- Sulistiyowati, I. (2021). Buku Ajar Mata Kuliah Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence). *Umsida Press*, 1-70.
- Susanto, C. (2015). Aplikasi Sistem Pakar untuk Gangguan Mental pada Anak dengan Metode Certainty Factor. *Jurnal Pekommas*, 18(1), 27-36.
- Tarigan, F. A. (2014). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Ginjal dengan Metode Backward Chaining. *Jurnal Times*, 3(2), 25-29.
- Utami, Y. P., Triayudi, A., & Handayani, E. T. E. (2021). Sistem Pakar Deteksi Penyakit Diabetes Mellitus (DM) menggunakan Metode Forward chaining dan Certainty factor Berbasis Android. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 5(1), 49-55. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i1.200>.
- Wali, M., & Ahmad, L. (2018). Perancangan Access Open Journal System (AOJS) dengan menggunakan Framework Codeigniter dan ReactJs. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 2(1), 48-56. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v2i1.53>.
- Wibowo, A. T. (2022). Implementasi Metode Certainty Factor dan Forward Chaining untuk Mendeteksi Kerusakan Mesin Motor Matic Injeksi Berbasis Website. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(1), 27-33. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i1.387>.
- Wicaksono, E., Fauziah, F., & Hidayatullah, D. (2021). Implementasi Electronic Customer Relationship Management menggunakan Metode Framework of Dynamic berbasis Web. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 5(4), 371-380. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i4.226>.
- Yunas, R. A. D., Triayudi, A., & Sholihati, I. D. (2021). Implementasi Sistem Pakar untuk Mendeteksi Virus Covid-19 dengan Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Certainty Factor. *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, 5(3), 338. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i3.221>.
- Yividarmayunata, Y. (2018). Sistem Pakar Berbasis Web Menggunakan Metode Backward Chaining Untuk Menentukan Nutrisi Yang Tepat Bagi Ibu Hamil. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(2), 231-239. DOI: <https://doi.org/10.31539/intecoms.v1i2.302>.

How Cites

Amalia, C. R. P., & Mahyuddin. (2023). Perancangan Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Tingkat Stress Belajar pada Siswa SMA dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. *Design Journal*, 1(1), 38–54. <https://doi.org/10.58477/dj.v1i1.27>.

Publisher's Note

Yayasan Pendidikan Mitra Mandiri Aceh (YPPMA) remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations. Submit your manuscript to YPMMA Journal and benefit from: <https://journal.ypmma.org/index.php/dj>.