

SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI GAYA BELAJAR PADA REMAJA DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

Willy Adistyan¹, Achmad Fauzi², Ade Lukman Nulhakim³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No. 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

[1adistyanwilly@gmail.com](mailto:adistyanwilly@gmail.com), [2mail.achmadfauzi@gmail.com](mailto:mail.achmadfauzi@gmail.com), [3ade.lukman1331@gmail.com](mailto:ade.lukman1331@gmail.com)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem pakar berbasis web untuk mengidentifikasi gaya belajar pada remaja dengan menggunakan model Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK) yang dapat diakses langsung oleh siswa kapan saja dan di mana saja. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu forward chaining. Metode forward chaining digunakan dalam penelitian ini dengan melakukan penelusuran fakta-fakta yang diberikan oleh pengguna. Dari fakta-fakta inilah nantinya akan dicocokkan dengan inferensi forward chaining untuk mencapai simpulan akhir. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pakar identifikasi gaya belajar pada remaja berhasil diimplementasikan dengan menerapkan model VAK dengan menggunakan metode *forward chaining*. Sistem pakar dapat diakses langsung oleh siswa kapan saja dan di mana saja. Penerapan model VAK dalam sistem pakar berbasis web yang mudah diakses, membuat sistem pakar ini dapat menjadi alat yang berguna bagi siswa-siswi, remaja, dan masyarakat umum untuk membantu proses identifikasi gaya belajar mereka.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Gaya Belajar, *Forward Chaining*

ABSTRACT

The goal of this research is to develop a web-based expert system that uses the Visual, Auditory, and Kinesthetic model to identify learning styles in adolescents, making it accessible to students at any time and location. This study employs the forward chaining research method. This research employs the forward chaining method by tracing the facts provided by the user. We will match these facts with the forward chaining inference to arrive at the final conclusion. This research successfully implements the expert system for identifying learning styles in adolescents using the VAK model and the forward chaining method. Students can directly access the expert system at any time and from any location. The application of the VAK model in this easily accessible web-based expert system makes it a useful tool for students, adolescents, and the general public to assist in the process of identifying their learning styles.

Keywords: *Expert System, Learning Styles, Forward Chaining*

PENDAHULUAN

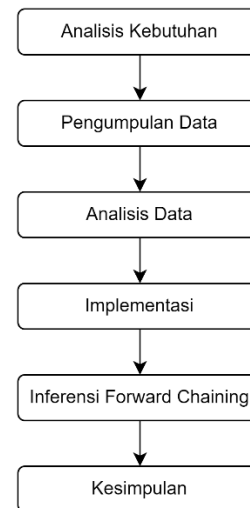
Remaja adalah masa yang penting dalam kehidupan manusia. Remaja merupakan masa perubahan dari masa anak-anak ke masa dewasa, atau juga bisa disebut masa usia belasan tahun (Sarwono, 2018). Sedangkan menurut WHO (2022) masa remaja adalah fase kehidupan antara masa anak-anak dan masa dewasa, dari usia 10 sam 19 tahun. Ini adalah tahap pertumbuhan manusia yang spesial dan waktu yang krusial untuk menanamkan dasar-dasar kesehatan yang baik. Secara singkat, masa remaja yaitu fase transisi dari masa anak-anak ke dewasa, di mana mereka mengalami berbagai perubahan fisik dan emosional. Pada masa ini, remaja juga mengalami perkembangan kognitif yang pesat dan mulai mengembangkan cara belajarnya sendiri untuk menerima dan memproses informasi. Di dalam dunia

pendidikan, muncul sebuah pertanyaan bagaimana cara belajar dengan efektif? Salah satu faktor yang memengaruhi efektivitas pembelajaran adalah gaya belajar. Gaya belajar adalah bagaimana cara yang disukai seseorang dalam memahami dan menyerap informasi (De Porter dalam Magdalena, 2020). Salah satu model pembelajaran yang dikenal luas dalam memahami gaya belajar adalah model Visual, Auditori, Kinestetik (VAK). Model VAK merupakan model pembelajaran yang dirancang oleh Walter Burke dan kemudian dikembangkan oleh Neil Fleming. Identifikasi gaya belajar yang tepat dapat membantu individu belajar lebih efektif dan efisien. Penelitian oleh Thi et al. (2021) mengemukakan bahwa ada korelasi positif antara gaya belajar dan prestasi akademik. Jika siswa cara belajar siswa sesuai dengan gaya belajar mereka, maka akan

meningkatkan kinerja akademik mereka. Remaja sebagai kelompok usia yang sedang dalam masa transisi dan perkembangan, penting untuk mengetahui gaya belajar mereka agar dapat memaksimalkan potensi belajarnya. Mengetahui gaya belajar pada remaja sangat penting untuk membantu mereka belajar secara efektif dan efisien serta untuk mencapai potensi penuh mereka. Kurangnya pemahaman tentang gaya belajar pada remaja dapat menyebabkan permasalahan seperti kesulitan memahami materi pembelajaran dan kurangnya motivasi belajar sehingga hasil belajar tidak optimal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukanlah sebuah sistem pakar yang dapat membantu remaja dalam mengidentifikasi gaya belajar pada remaja menggunakan model VAK yang dapat diakses langsung oleh siswa. Sistem pakar merupakan adalah satu domain masalah dari *Artificial Intelligence*, pengetahuan dan inferensi pada sistem pakar dimanfaatkan untuk pemecahan masalah yang butuh keahlian atau keterampilan khusus dari manusia (Budiharto & Suhartono, 2016). Sistem pakar merupakan sebuah sistem komputer yang dapat membuat pengambilan keputusan seperti seorang pakar (Rosnelly, 2016). Metode *forward chaining* digunakan sebagai mesin inferensi dalam sistem pakar ini. *Forward chaining* adalah suatu pelacakan kesimpulan yang dilakukan dengan mulai dari sekumpulan data menuju kesimpulan (Hayadi, 2016). Metode *forward chaining* akan melakukan pelacakan berdasarkan fakta yang berupa ciri-ciri yang diberikan oleh pengguna yang nantinya akan menghasilkan simpulan sesuai dengan hasil penelusuran sehingga metode ini cocok untuk digunakan dalam sistem pakar identifikasi gaya belajar pada remaja. Sistem pakar dirancang dengan berbasis web menggunakan bahasa markup HTML dan bahasa pemrograman PHP. HTML merupakan bahasa markup terstruktur untuk membuat halaman website yang dapat diakses dengan *browser* (Setiawan, 2017). PHP adalah perangkat lunak berlisensi bebas yang dapat disebar dan diunduh secara gratis di situs resminya (Yudhanto & Prasetyo, 2019). PHP biasanya disisipkan di antara bahasa HTML karena merupakan salah satu bahasa *server side scripting* untuk membuat sebuah halaman web yang dinamis. Sistem pakar berbasis web ini juga menggunakan MySQL untuk

mengelola data-data yang digunakan. MySQL berfungsi untuk melakukan proses pengelolaan struktur data meliputi proses pembuatan atau proses pengelolaan basis data (Rusli & Rahman, 2019). Dengan begitu, sistem pakar ini dapat diakses dan digunakan oleh siswa dan masyarakat umum untuk mengidentifikasi gaya belajar mereka agar dapat membantu memaksimalkan proses belajar mereka.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian terdiri atas analisis kebutuhan, pengumpulan data, analisis data, inferensi *forward chaining*, implementasi, dan kesimpulan. Tahapan penelitian diawali dengan analisis kebutuhan untuk meninjau kebutuhan fungsional dan non fungsional sistem pakar identifikasi gaya belajar. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data, yaitu dengan melakukan studi kepustakaan dan wawancara untuk memperoleh data yang diperlukan untuk penelitian. Studi kepustakaan dilakukan dengan mencari informasi dari buku, jurnal, internet, artikel, serta modul pembelajaran. Sedangkan wawancara dilakukan di tempat penelitian, yaitu MTs Al Fathiyah Condet. Setelah selesai melakukan pengumpulan data, data-data tersebut kemudian dianalisis untuk dikembangkan menjadi basis pengetahuan sistem pakar. Tahap berikutnya adalah inferensi *forward chaining* dengan merancang aturan (*rule*) untuk membuat algoritma yang akan digunakan sistem pakar. *Forward chaining* adalah suatu pelacakan kesimpulan dengan mulai dari sekumpulan fakta dari

pengguna yang berupa ciri-ciri menuju kesimpulan sesuai dengan aturan (*rule*) yang telah dirancang. Tahap ini juga melibatkan perancangan *database* dan tampilan. Kemudian, inferensi *forward chaining* yang sudah dirancang kemudian akan diimplementasikan secara sistematis dan diuji kembali untuk memastikan bahwa sistem pakar dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Tahap terakhir adalah penerapan kesimpulan dari hasil penelitian. Hal ini meliputi apakah sistem pakar identifikasi gaya belajar pada remaja dapat menerapkan model VAK dan sistem pakar dapat diakses langsung oleh siswa kapan saja dan di mana saja

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, masalah utama yang ingin diselesaikan adalah bagaimana cara untuk mengidentifikasi gaya belajar pada remaja. Kurangnya pemahaman tentang gaya belajar pada remaja sendiri bisa menyebabkan kesusahan dalam memahami materi pembelajaran. Sehingga hasil pembelajaran tidak optimal yang berakibat menghambat proses belajar mereka. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, penelitian ini akan mengimplementasikan sebuah sistem pakar identifikasi gaya belajar pada remaja berbasis web dengan metode *forward chaining*. Seperti yang sudah dibahas sebelumnya, metode *forward chaining* adalah salah satu pendekatan dalam sistem pakar yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan dengan mengumpulkan fakta-fakta dan aturan-aturan yang ada, kemudian menggunakan pengetahuan tersebut untuk menghasilkan simpulan. Berikut adalah pembahasan algoritma sistem pakar ini.

1. Inisialisasi Basis Pengetahuan

Langkah pertama dalam algoritma ini adalah inisialisasi basis pengetahuan. Basis pengetahuan terdiri dari fakta-fakta mengenai ciri-ciri gaya belajar pada remaja. Fakta-fakta ini menjadi dasar dalam proses *forward chaining*.

Tabel 1. Jenis-jenis GayaBelajar

Kode	Gaya Belajar
G1	Visual
G2	Auditori
G3	Kinestetik
G4	Visual Auditori
G5	Visual Kinestetik
G6	Auditori Kinestetik
G7	Visual Auditori Kinestetik

2. Menerima Input Ciri-ciri

Setelah basis pengetahuan diinisialisasi, sistem meminta pengguna untuk memberikan input jawaban sesuai kondisi yang dialami. Sistem menampilkan pertanyaan-pertanyaan yang dapat dijawab pengguna dengan memilih satu diantara tiga pilihan jawaban. Pilihan jawaban tersebut merupakan ciri-ciri dari masing-masing jenis gaya belajar yang memberikan bobot ke salah satu kategori gaya belajar.

3. Representasi Pengetahuan

Rule Based Reasoning digunakan sebagai representasi pengetahuan, yang merupakan teknik representasi pengetahuan dalam bentuk fakta (*facts*) dan aturan (*rules*). Pengetahuan akan direpresentasikan menggunakan aturan *IF-THEN* dan operator logika *AND*. Di dalam sistem pakar ini, representasi pengetahuan digunakan sebagai *rule*. *Rule* dari sistem pakar identifikasi gaya belajar pada remaja adalah sebagai berikut.

Rule 1:

IF (\$visual > \$auditori *AND* \$visual > \$kinestetik)

THEN [gayabelajar] = G1

Rule 2:

IF (\$auditori > \$visual *AND* \$auditori > \$kinestetik)

THEN [gayabelajar] = G2

Rule 3:

IF (\$kinestetik > \$visual *AND* \$kinestetik > \$auditori)

THEN [gayabelajar] = G3

Rule 4:

IF (\$visual = \$auditori *AND* \$visual > \$kinestetik)

THEN [gayabelajar] = G4

Rule 5:

IF (\$visual = \$kinestetik *AND* \$visual > \$auditori)

THEN [gayabelajar] = G5

Rule 6:

IF (\$auditori = \$kinestetik *AND* \$auditori > \$visual)

THEN [gayabelajar] = G6

Rule 7:

IF (\$visual = \$auditori *AND* \$auditori = \$kinestetik)

THEN [gayabelajar] = G7

Keterangan :

\$visual = jumlah nilai untuk kategori jawaban visual

\$auditori = jumlah nilai untuk kategori jawaban auditori

\$kinestetik = jumlah nilai untuk kategori jawaban kinestetik

- Membuat Teknik Penghitungan Jawaban
 Penghitungan nilai jawaban yang digunakan di dalam sistem pakar ini adalah teknik probabilitas klasik, yaitu dengan memberi bobot pada setiap jawaban yang diisi oleh pengguna per kategori jawabannya, setelah itu dari nilai masing-masing kategori tersebut akan dibagi dengan banyaknya jumlah pertanyaan yang ada. Nilai akan dibulatkan jika nilai tersebut menghasilkan nilai desimal. Nilai yang ditampilkan akan berupa presentase. Untuk penjelasan lebih lanjut, contoh penghitungan pada sistem pakar identifikasi gaya belajar pada remaja adalah sebagai berikut.

Pada sistem pakar identifikasi gaya belajar pada remaja diketahui terdapat lima belas pertanyaan yang setiap pertanyaannya mempunyai tiga opsi jawaban. Pengguna hanya dapat memilih satu opsi dari tiga opsi jawaban, yang mana opsi jawaban yang dipilih akan bernilai 1. Sedangkan dua sisa opsi jawaban yang tidak terpilih memiliki nilai 0. Jika jumlah jawaban kategori gaya belajar visual bernilai 2, jumlah jawaban kategori gaya belajar kinestetik memiliki bernilai 12, dan jumlah jawaban kategori gaya belajar kinestetik bernilai 1, maka penghitungannya adalah:

$$nV = 2 \quad nA = 12 \quad nK = 1$$

$nV =$ nilai kategori jawaban visual
 $nA =$ nilai kategori jawaban auditori
 $nK =$ nilai kategori jawaban kinestetik

$$\text{Persentase} = \frac{\text{nilai per kategori}}{\text{total pertanyaan}} \times 100\%$$

Maka perhitungannya:

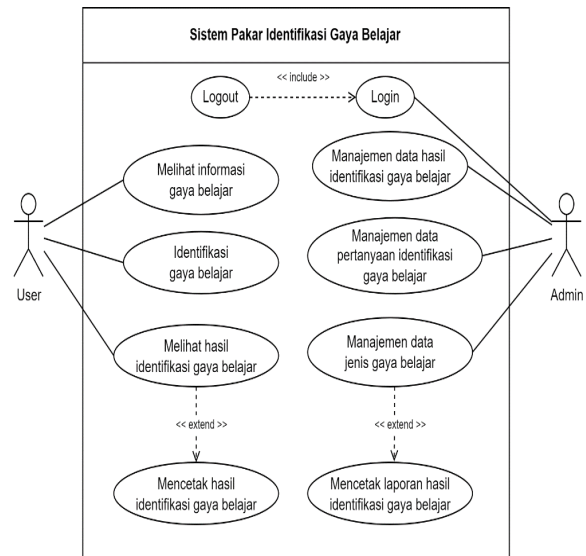
$$pV = \frac{2}{15} \times 100\% = 13\%$$

$$pA = \frac{12}{15} \times 100\% = 80\%$$

$$pK = \frac{1}{15} \times 100\% = 6\%$$

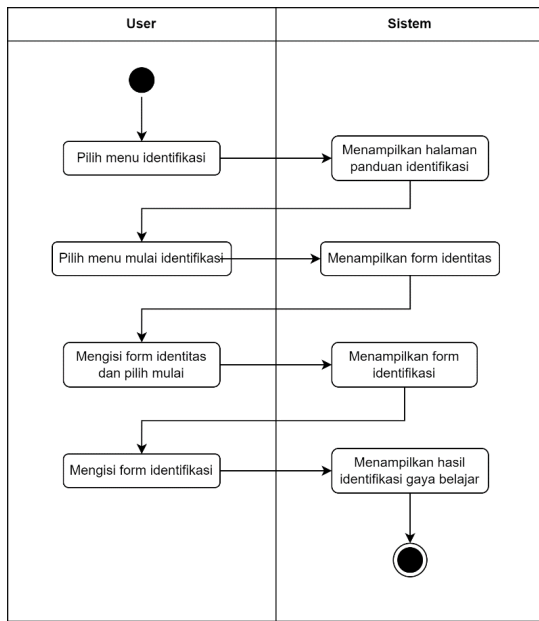
- Menerapkan Aturan Forward Chaining
 Setelah melakukan perhitungan jawaban, langkah selanjutnya adalah menerapkan aturan atau rule *forward chaining* yang sebelumnya sudah dibuat pada representasi pengetahuan. Dengan contoh kasus diatas, setelah dilakukan perhitungan jawaban, hasilnya adalah nilai persentase visual = 13%, auditori = 80%, dan kinestetik 6%. Kemudian dengan menerapkan rule yang ada pada aturan *forward chaining* maka perhitungan jawaban tersebut cocok dengan rule kedua, yang artinya hasilnya adalah gaya belajar auditori.
- Menampilkan Hasil Identifikasi
 Setelah proses *forward chaining* selesai dan hasil dari aturan *forward chaining* didapatkan, sistem kemudian menampilkan hasil identifikasi kepada pengguna. Hasil identifikasi ini meliputi informasi mengenai jenis gaya belajar apa yang sesuai dengan pengguna disertai dengan keterangan yang berupa deskripsi mengenai gaya belajar tersebut.

Use Case Diagram



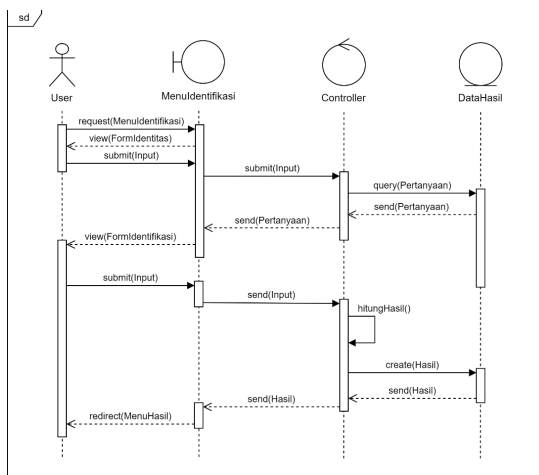
Gambar 2. Use Case Diagram

Activity Diagram



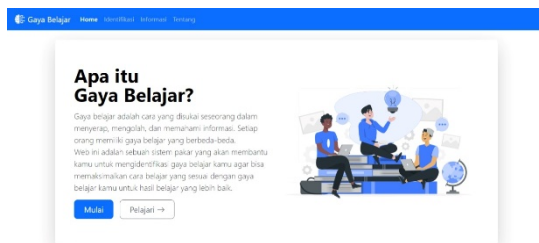
Gambar 3. Activity Diagram

Sequence Diagram



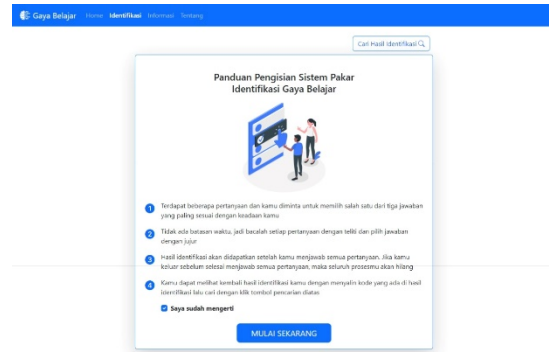
Gambar 4. Sequence Diagram

Tampilan Layar



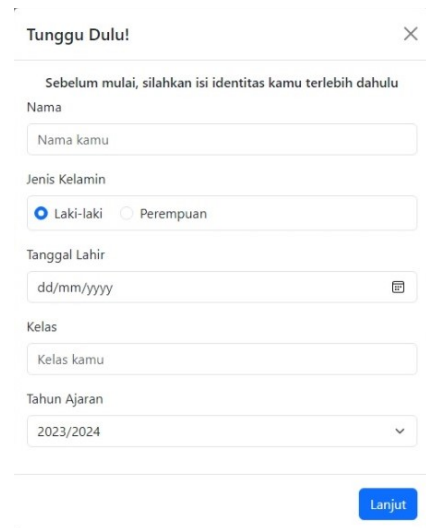
Gambar 5. Tampilan Menu Home

Pada tampilan menu *home*, terdapat beberapa opsi menu pada tampilan lainnya seperti menu identifikasi, menu informasi, dan menu tentang aplikasi.



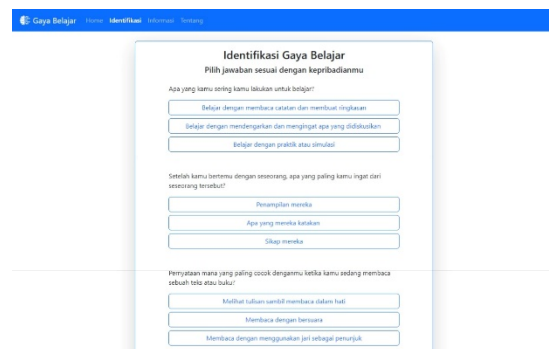
Gambar 6. Tampilan Panduan Identifikasi

Tampilan ini adalah tampilan sebelum melakukan diagnosa. Di halaman ini terdapat panduan pengisian identifikasi gaya belajar, pengguna harus klik “saya sudah mengerti” untuk melanjutkan identifikasi gaya belajar. Di bagian ini juga terdapat tombol untuk mencari hasil identifikasi yang sudah dilakukan oleh pengguna.



Gambar 7. Tampilan Form Identitas

Setelah tampilan panduan identifikasi, tampilan selanjutnya adalah form identitas. Pengguna wajib mengisikan sejumlah identitas sebelum melakukan identifikasi gaya belajar.



Gambar 8. Tampilan Identifikasi

Pada tampilan identifikasi gaya belajar, pengguna harus memilih satu dari tiga opsi jawaban. Masing-masing jawaban memiliki bobot terhadap salah satu kategori gaya belajar. Setelah pengguna selesai menjawab semua pertanyaan, pengguna dapat melihat hasil dari identifikasi gaya belajar.



Gambar 9. Tampilan Hasil

Tampilan hasil menampilkan hasil dari identifikasi yang telah dilakukan pengguna. Di dalam tampilan ini menampilkan jenis gaya belajar serta keterangan mengenai gaya belajar tersebut. Pengguna juga dapat mencetak hasil dari identifikasi gaya belajar.

SIMPULAN DAN SARAN

Sistem pakar identifikasi gaya belajar pada remaja berhasil diimplementasikan dengan menerapkan model VAK (Visual, Auditori, dan Kinestetik) dengan menggunakan metode *forward chaining*. Metode *forward chaining* memungkinkan sistem untuk melakukan penelusuran berdasarkan fakta-fakta yang diberikan oleh pengguna untuk mencapai simpulan akhir tentang identifikasi gaya belajar pada remaja. Sistem pakar identifikasi gaya belajar pada remaja dapat diakses langsung oleh siswa kapan saja dan di mana saja. Sistem pakar ini dapat menjadi alat yang berguna bagi siswa-siswi MTs Al Fathiyah, remaja, dan masyarakat umum untuk membantu proses identifikasi gaya belajar mereka.

Adapun beberapa saran dari peneliti untuk pengembangan sistem selanjutnya yaitu:

1. Basis pengetahuan sistem pakar dapat diperluas dengan memasukkan banyak data dari berbagai sumber untuk meningkatkan akurasi identifikasi.
2. Melakukan validasi sistem pakar dengan melibatkan sampel pengguna yang lebih banyak dan beragam. Uji coba dapat melibatkan remaja dengan berbagai umur

yang berbeda dengan latar belakang yang beragam untuk menilai keakuratan dan efektifitas sistem.

3. Sistem pakar juga dapat dikembangkan dengan metode lain seperti metode *backward chaining* dan *certainty factor*.
4. Menggunakan model gaya belajar lain untuk diterapkan ke sistem pakar.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiharto, & Suhartono. (2016). *Artificial Intelligence Konsep Dan Penerapannya*. Andi.
- Hayadi, B. H. (2016). *Sistem Pakar* (1st ed.). Deepublish.
- Magdalena, I., Nur, A., Universitas, A., & Tangerang, M. (2020). Identifikasi Gaya Belajar Siswa (Visual, Auditorial, Kinestetik). *PENSA : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(1), 1–8. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>
- Rosnelly, R. (2016). *Sistem Pakar Konsep Dan Teori*. Andi Offset.
- Rusli, A. S. A., & Rahman, A. (2019). *Pemrograman Website dengan PHP-MySQL Untuk Pemula*. Yayasan Ahmar Cendikia Indonesia.
- Sarwono, S. W. (2018). *Psikologi Remaja* (Vol. 1). Rajawali Pers.
- Setiawan, D. (2017). *Buku Sakti Pemrograman Web : HTML, CSS, PHP, MYSQL & JAVASCRIPT*. Start Up.
- Thi, N., Ha, T., Street, Q., Trung, Q., Nguyen, W.-T., School, H., Nguyen, T., Duong, , & High, T. M. (2021). Effects of Learning Style on Students Achievement: Experimental Research. *Linguistic and Culture Review*, 5(3). <https://doi.org/10.37028/lingcure.v5nS.1515>
- WHO. (2022). *Adolescent health*. <https://www.who.int/health-topics/Adolescent-Health>.

Yudhanto, Y., & Prasetyo, H. A. (2019).
Mudah Menguasai Framework Laravel.
PT Elex Media Komputindo.

Biografi Penulis



Willy Adistyan, Universitas
Indraprasta PGRI, Teknik
Informatika.



Achmad Fauzi, M.Kom.
Universtias Indraprasta PGRI,
Dosen Pembimbing Materi.



**Ade Lukman Nulhakim,
M.Pd.** Universitas Indraprasta
PGRI, Dosen Pembimbing
Teknik.