

E-Assessment Penentuan Gaya Belajar Berbasis Rule-Based Reasoning

Isnaenti Nur Latifah ^{1*}, Nisa Hanum Harani ²

^{1,2}Program Studi Diploma IV Teknik Informatika, Sekolah Vokasi Universitas Logistik dan Bisnis Internasional,
Jalan Sariasih, Bandung, 40151, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Received 2025-01-22

Revised 2025-06-23

Accepted 2025-06-28

Abstract – Every human being is born with significant physical, psychological, genetic, and external differences that might influence an individual's character. These character differences are sometimes overlooked by individuals, particularly throughout the learning process, since a student's aptitude to absorb knowledge must differ. As a result, a system is required to identify the type of student learning style and assist teachers in generating teaching quality that is easily accepted by students. A learning style e-assessment system has been designed using a rule-based reasoning algorithm to determine students' learning styles, such as visual, auditory, kinesthetic, and combinations thereof. The evaluation technique involves calculating each answer depending on the learning style category, which results in a percentage to indicate the prevailing learning type. This system is built using the ADDIE research model, with VueJS on the frontend and PHP Laravel on the backend. Testing is done using the blackbox method and User Acceptance Testing (UAT). The results of blackbox testing with the Selenium IDE tool reveal that the system performs according to the specified scenario, and the UAT with 30 students achieved an 86% score, showing that this system is usable. This method is designed to aid in the development of more appropriate learning ways for students and teachers.

Keywords: Assessment; Learning Style; Laravel; Rule-based Reasoning Algorithm; VueJS

Corresponding Author:

Isnaenti Nur Latifah

Email: isnaenti16@gmail.com



This is an open access
article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
license.

Abstrak – Setiap manusia dilahirkan dengan perbedaan fisik, psikologis, genetik, dan eksternal yang signifikan yang mungkin memengaruhi karakter individu. Perbedaan karakter ini terkadang diabaikan oleh individu, terutama selama proses pembelajaran, karena kemampuan siswa dalam menyerap pengetahuan pasti berbeda. Akibatnya, diperlukan sistem untuk mengidentifikasi jenis gaya belajar siswa dan membantu guru dalam menghasilkan kualitas pengajaran yang mudah diterima oleh siswa. Sebuah sistem e-assessment gaya belajar telah dirancang dengan menggunakan algoritma penalaran berbasis aturan untuk menentukan gaya belajar siswa seperti visual, auditori, kinestetik, dan campuran. Teknik evaluasi melibatkan perhitungan setiap jawaban tergantung pada kategori gaya belajar, yang menghasilkan persentase untuk menunjukkan jenis pembelajaran yang berlaku. Sistem ini dibangun menggunakan model penelitian ADDIE, dengan VueJS di frontend dan PHP Laravel di backend. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode blackbox dan User Acceptance Testing (UAT). Hasil pengujian blackbox dengan alat Selenium IDE menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai dengan skenario yang ditentukan, dan UAT dengan 30 siswa memperoleh skor 86%, yang menunjukkan bahwa sistem ini dapat digunakan. Metode ini dirancang untuk membantu pengembangan cara belajar yang lebih tepat bagi siswa dan guru.

Kata Kunci: Algoritma Rule-based Reasoning, Assessment, Gaya Belajar, Laravel, VueJS

I. PENDAHULUAN

Manusia dilahirkan dengan berbagai macam sifat dan karakter yang membedakan. Faktor keturunan atau bawaan lahir serta lingkungan dapat mempengaruhi perbedaan antar individu, hal ini memungkinkan faktor tersebut terhadap perkembangan dan pertumbuhan bagi pelajar dalam menempuh pendidikan[1]. Sangat penting untuk diingat bahwa setiap manusia memiliki kemampuan untuk memperoleh, memahami, dan memproses informasi dengan berbagai cara satu sama lain. Yang lain sedang-sedang saja, ada juga yang sangat lambat dan ada yang cepat[2]. Enam perbedaan ada antara individu baik dalam aspek fisik maupun psikologis: Perbedaan kognitif, serta kecakapan bahasa, kecakapan motorik, maupun latar belakang pengalaman, bakat, kesiapan belajardan juga pengaruh orang tua dalam pembentukan karakter anak yang menyebabkan pola gaya belajar[3].

Kesulitan dalam memahami pembelajaran sangat sering dialami oleh seorang siswa yang menyebabkan cepat merasa bosan dan semangat belajar rendah yang mempengaruhi tingkat prestasi siswa menjadi turun[4]. Untuk meningkatkan prestasi siswa, guru perlu memperhatikan tingkat gaya belajar siswa agar lebih mudah[5] dalam menentukan bahan ajar, model, strategi, media dan metode pembelajaran yang tepat agar mudah diterima oleh siswa dalam gaya belajar yang berbeda. Dengan mengetahui gaya belajar siswa juga dapat menguasai, memahami, meningkatkan prestasi dan pengetahuannya dengan cara belajar yang berbeda namun memiliki makna yang sama [6],[7].

Cara paling sederhana bagi seseorang untuk menerima, mengatur, dan mencerna informasi adalah sesuai dengan gaya belajar mereka. Rahasia kesuksesan belajar bagi setiap individu adalah memiliki gaya belajar yang tepat[8]. Gaya belajar mempengaruhi pendidikan karena gaya belajar digunakan dalam sumber belajar, instruksi, dan evaluasi sebagai kriteria untuk kinerja pembelajaran[9]. DePorter dan Hernacki menyatakan bahwa ada tiga jenis gaya belajar yang diakui secara luas berdasarkan modalitas: (1) Visual, yang melibatkan dengan indera penglihatan; (2) Auditorial, yang melibatkan dengan indera pendengaran; dan (3) Kinestetik, yang melibatkan dengan gerakan anggota tubuh[10].

Dengan mengetahui ketiga tipe gaya belajar ini memudahkan siswa dan guru saat proses belajar dan mengajar menjadi lebih efektif, tepat, sesuai dan meningkatkan kesadaran siswa mengenai kegiatan belajar yang cocok[11]. Gaya belajar mempunyai dampak yang tinggi terhadap output hasil belajar karena gaya belajar mempengaruhi aktivitas pemahaman, upaya mengingat, penalaran, dan pemecahan masalah terhadap rangsangan dan informasi yang diberikan. Untuk menentukan gaya belajar setiap siswa, digunakan *assessment diagnostic*[12].

Maka dari itu, dibuatlah sistem yang dapat menentukan gaya belajar agar mempermudah siswa dan guru terhadap proses belajar mengajar. Dilakukan beberapa riset jurnal terdahulu untuk mendapatkan model yang tepat untuk digunakan dalam sistem ini. Dari penelitian [13] dapat disimpulkan bahwa penggunaan dataset “*Data Set Of Learning Style Preference*” yang akan diolah menjadi *data training* dan juga *data test*. Kemudian diuji dengan menerapkan algoritma *Decision Tree* untuk mencoba menentukan dan mengidentifikasi kategori gaya belajar setiap siswa dengan kualitas akurasi 99.78%. Dari penelitian [14] disimpulkan bahwa penerapan algoritma *Naïve Bayes* dengan menggunakan dataset sebanyak 162 dan pengujian dilakukan menggunakan aplikasi *orange*. Proses penggunaan algoritma diawali dengan dataset dibagi menjadi *data training* dan juga *data testing*. Proses *data training* tersebut kemudian penggunaan algoritma *Naïve Bayes* untuk pengolahan *test* skor dan dihubungkan dengan *data test* yang akan memperoleh hasil prediksi selanjutnya melalui evaluasi hasil untuk melihat *confusion matrix*. Hasil penelitian tersebut diperoleh akurasi 62,5% didapatkan rendah karena jumlah dataset yang kurang bervariasi.

Dari penelitian [15] dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem pakar yang digunakan dapat mendiagnosa gaya belajar anak dengan menerapkan algoritma *certainty factor* untuk menghitung setiap jawaban *user* dari pilihan yang telah disediakan yaitu tidak, tidak tahu, sedikit yakin, cukup yakin, yakin, sangat yakin. Hasil implementasi ini dalam 15 kali percobaan memiliki presentase 100% sesuai dengan pakar dalam mencari hasil dominan gaya belajar. Dari penelitian [16] dapat disimpulkan bahwa untuk mengetahui gaya belajar dibuatlah sistem dengan proses perhitungan dan pengolahan menggunakan *rule-based reasoning* dan *forward chaining* yang memiliki 6 aturan dengan variabel visual, auditori dan kinestetik. Presentase dari masing-masing variabel akan menentukan gaya belajar yang direkomendasikan oleh sistem sesuai dengan aturan yang dibuat.

TABEL 1
STATE-OF-THE-ART

No.	Algoritma	Tahun	Citasi
1	<i>Decision Tree</i>	2021	[13]
2	<i>Naïve Bayes</i>	2024	[14]
3	<i>Certainty Factor</i>	2022	[15]
4.	<i>Rule-Based Reasoning</i>	2021	[16]

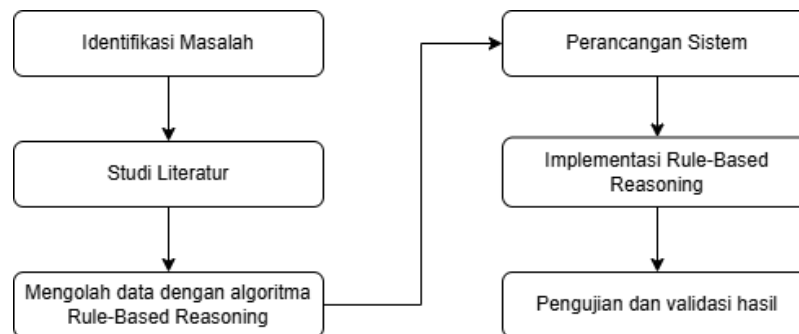
Berdasarkan penelitian terdahulu, algoritma *rule-based reasoning* dipilih karena mampu menentukan gaya belajar secara tepat melalui representasi fakta dari pakar dalam bentuk aturan-aturan terstruktur. Meskipun pendekatan seperti *Decision Tree* dan *Certainty Factor* telah banyak digunakan, *Rule-Based Reasoning* dinilai lebih sesuai dalam konteks *e-assessment* karena sifatnya yang transparan dan mudah diinterpretasikan oleh pengguna non-teknis, seperti guru atau tenaga pendidik. Selain itu, pengaturan aturan pada sistem ini lebih fleksibel dan dapat langsung dimodifikasi berdasarkan masukan pakar tanpa perlu pelatihan ulang. Sistem ini hanya membutuhkan data berupa pertanyaan dan jawaban dengan perhitungan presentase berdasarkan jumlah jawaban pada tiap kategori. Enam aturan digunakan, yaitu: visual, *auditory*, kinestetik, *visual-auditory*, visual-kinestetik, dan *auditory-kinestetik*. Sistem dikembangkan dalam bentuk *e-assessment* berbasis web menggunakan framework VueJS dan PHP Laravel. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pengembangan sistem *e-assessment* gaya belajar berbasis *rule-based reasoning* yang terintegrasi dalam platform web interaktif tanpa ketergantungan pada dataset pelatihan, sehingga lebih efisien, adaptif, dan mudah diakses dibandingkan pendekatan sebelumnya.

II. METODE

Metode pengumpulan data dari penelitian ini dengan studi literatur mengumpulkan referensi berbagai jurnal penelitian sebelumnya untuk mendapatkan proses yang cocok digunakan dalam sistem ini. Dan metode kuesioner digunakan untuk menilai preferensi seseorang dalam belajar metode ini terdapat pertanyaan yang dirancang untuk mengidentifikasi cara individu menyerap, memproses, dan memahami informasi serta gaya belajar yang mereka gunakan (visual, auditori, kinestetik).

Metode kuisisioner dipilih karena dapat mengumpulkan data dari banyak responden dengan cepat dan efisien. Kuesioner juga bisa untuk penilaian yang lebih objektif dan terstandarisasi, serta memberikan wawasan yang mendalam tentang preferensi belajar seseorang. Pendekatan ini memudahkan analisis data dan perbandingan hasil antar individu. Kuesioner dapat diuji karena sudah melalui uji *valid* untuk memastikan bahwa hasilnya konsisten dan dapat diandalkan menghasilkan data yang *valid* tentang gaya belajar seseorang.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian *e-assessment* gaya belajar dengan algoritma *rule-based reasoning* adalah pendekatan *Addie*. *ADDIE* salah satu model pendekatan pengembangan dari metode *R&D* (*Research and Development*)[17], *ADDIE* yaitu singkatan dari *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*. Model ini dikembangkan pada tahun 1970-an dan biasanya digunakan untuk pengembangan produk atau pola desain pembelajaran[18]. Kelebihan dari pendekatan ini yaitu mempunyai ketentuan pengembangan yang jelas, terstruktur dan urutan bagian yang logis. Sehingga pendekatan ini sangat sesuai dan sering digunakan saat melakukan penelitian dan pengembangan[19]. Alur metodologi model *ADDIE* yang digunakan pada penelitian ini disesuaikan dengan penggunaan algoritma yang digunakan di penelitian ini dengan algoritma *Rule Based Reasoning* sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alur Metodologi[20]

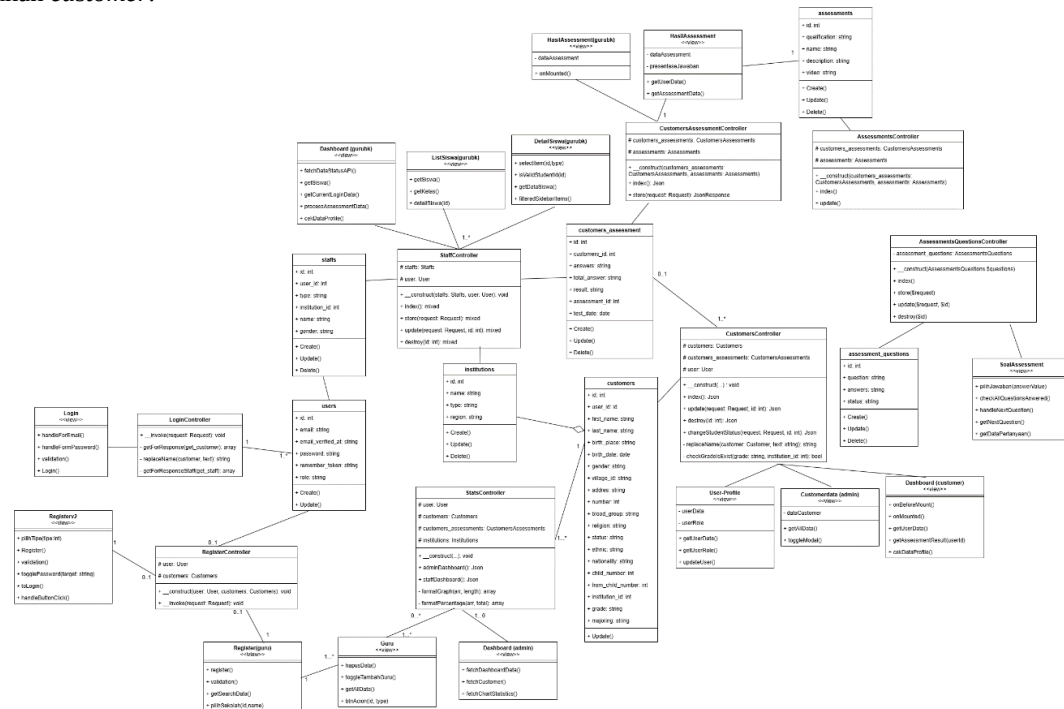
1. Identifikasi masalah sebagai langkah pertama dalam melakukan penelitian untuk lebih memahami situasi yang ada. Tujuan penelitian ini agar mudah memahami bagaimana anak-anak belajar.
2. Studi Literatur dilakukan dengan mencari jurnal atau referensi yang relevan pada penelitian terdahulu sebagai pengetahuan penelitian.
3. Mengolah Data dengan Algoritma *Rule-Based Reasoning*, pada tahap ini perolehan data berbentuk pertanyaan dan jawaban diolah dengan menerapkan *rule-based reasoning* aturan sederhana logika *if-then and* untuk megkategorikan jawaban-ke dalam gaya belajar *visual, auditory, dan kinestetik*. Aturan-aturan tersebut disusun berdasarkan teori gaya belajar dan divalidasi melalui konsultasi dengan pakar psikolog untuk memastikan kesesuaian indikator setiap kategori gaya belajar.
4. Perancangan sistem yaitu mendesain, mengidentifikasi komponen yang memenuhi persyaratan sistem dan manfaat penggunaan komponen tersebut, seperti struktur data, program *input* dan *output*.
5. Implementasi *Rule-Based Reasoning* dilakukan agar membandingkan output yang didapatkan dengan analisa manual data ke sistem dengan aplikasi yang dibangun menggunakan pemrograman *Vuejs* pada *frontend*, *PHP Laravel* pada *banckend* dan *database Sql* berbasis *website*.
6. Pengujian dan Validasi hasil dilakukan pada tahap ini peneliti menguji agar membandingkan perolehan perhitungan manual dengan logika algoritma *Rule-Based Reasoning* dengan analisis sistem yang telah dirancang

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini membahas mengenai analisis tahapan sistem *E-assessment* untuk menentukan gaya belajar berbasis website dengan menerapkan algoritma *rule-based reasoning*. Tahap perencanaan *Use case* dan *Class diagram* dilakukan sebagai langkah pengembangan sistem *e-assessmet* gaya belajar berjalan tepat dengan ketentuan yang telah dibuat. Dalam membuat sistem ini dibangun dengan menggunakan *framework VueJS* untuk *frontend* dan *backend Laravel*.

penilaian yang dicatat dalam *CustomerAssessment*, yang menghubungkan pelanggan dengan hasil evaluasi yang diperoleh. Kelas *AssessmentController* berfungsi untuk menambahkan, memperbarui, dan menghapus data penilaian, sementara *AssessmentQuestionController* mengelola pertanyaan yang terkait dengan setiap penilaian.

Sistem juga menyediakan fitur statistik dan dashboard untuk memberikan gambaran umum tentang data yang tersimpan. *StatsController* bertanggung jawab untuk menampilkan data *customer* dan penilaian dalam bentuk statistik, sementara *Dashboard* berisi ringkasan jumlah staf, *customer*, serta hasil penilaian yang telah dilakukan. Dengan adanya struktur modular ini, sistem dapat dengan mudah diperluas dan dikelola sesuai dengan kebutuhan *customer*.



Gambar 3. Class Diagram

C. Code Controller Algoritma Rule-Based Reasoning

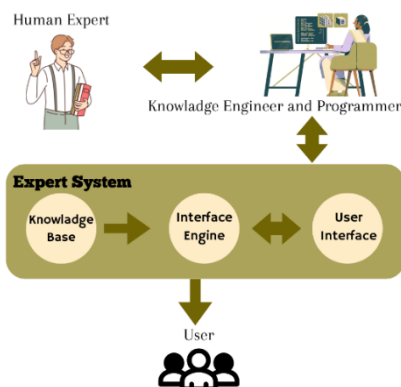
Controller pada kode dibawah ini memiliki dua metode utama *index* dan *store*. Metode *index* digunakan untuk mendapatkan data penilaian pelanggan dari *database*. Data yang dikembalikan diproses untuk menyesuaikan format, seperti penghitungan persentase jawaban dan modifikasi struktur data sebelum dikirimkan sebagai respons *JSON*. Metode *store* memvalidasi input yang diterima, menghitung statistik jawaban (total dan persentase masing-masing opsi), menentukan hasil akhir (*result*), dan menetapkan *assessment_id* berdasarkan hasil. Setiap pertanyaan dalam sistem telah dikaitkan dengan salah satu kategori gaya belajar, yaitu a untuk visual, b untuk auditory, dan c untuk kinestetik. Asosiasi ini bersifat *hardcoded*, di mana pilihan jawaban telah ditentukan dan diklasifikasikan saat perancangan soal. Dengan demikian, saat jawaban dikirim, sistem cukup membaca kode huruf (a/b/c) tanpa perlu memproses ulang konten pertanyaannya. Ke depannya, mekanisme ini dapat dikembangkan agar lebih dinamis melalui basis data atau konfigurasi berbasis file agar mudah disesuaikan oleh admin atau pakar. Data yang telah diolah kemudian disimpan ke *database*. Jika penyimpanan berhasil, respons *JSON* sukses dikirim; jika gagal, pesan kesalahan ditampilkan. Dalam Gambar 4 memiliki implementasi algoritma *rule-based reasoning* yang akan dijelaskan dalam representasi pengetahuan algoritma *Rule-based Reasoning*.



Gambar 4. Flowchart Decode

D. Representasi Pengetahuan Algoritma Rule-Based Reasoning

- 1.) Proses *Rule-base system* Gambar 5. proses awal informasi didapatkan dari para ahli, kemudian pengetahuan yang didapatkan akan dibandingkan dari sisi pengetahuan *engineer* atau *programmer*. Proses selanjutnya dibuatnya sistem berdasarkan ilmu yang didapatkan sebelumnya dilanjutkan ke mesin inferensi dan pembentukan *user interface*. Selanjutnya hasil dapat digunakan *user*. Metode *rule-based* biasanya digunakan dalam penelitian untuk mengatasi informasi yang bersifat parsial dan tidak konsisten dalam suatu rangka kerja dengan mendefinisikan himpunan melalui pendekatan *rule based* dengan nilai kebenaran berjenjang sehingga diperoleh nilai kebenaran. Metode *rule-based reasoning* memungkinkan para ahli maupun responden untuk terlibat dalam menentukan kriteria dan aturan yang akan diterapkan[21].



Gambar 5. Proses Rule-Base System

- 2.) Representasi *RBR* merupakan cara untuk merepresentasikan pengetahuan sebagai fakta dan aturan. Pengetahuan diekspresikan menggunakan *rule IF-THEN*, sedangkan operator menggunakan logika *AND* pada premis lain dan sejalan dengan pengetahuan ahli. Aturan sistem untuk menentukan gaya belajar.

Kaidah I :

$$\begin{array}{l} \text{IF } (\$a > \$b \text{ AND } > \$c) \\ \text{THEN [Hasil]} = \text{"A"}, [\text{Assessment ID}] = 1 \end{array} \quad (1)$$

Kaidah II :

$$\begin{array}{l} \text{IF } (\$b > \$a \text{ AND } > \$c) \\ \text{THEN [Hasil]} = \text{"B"}, [\text{Assessment ID}] = 2 \end{array} \quad (2)$$

Kaidah III :

$$\begin{array}{l} \text{IF } (\$c > \$a \text{ AND } > \$b) \\ \text{THEN [Hasil]} = \text{"C"}, [\text{Assessment ID}] = 3 \end{array} \quad (3)$$

Kaidah IV :

$$\begin{array}{l} \text{IF } (\$a = \$b \text{ AND } > \$c) \\ \text{THEN [Hasil]} = \text{"A \& B"}, [\text{Assessment ID}] = 4 \end{array} \quad (4)$$

Kaidah V :

$$\begin{array}{l} \text{IF } (\$a = \$c \text{ AND } > \$b) \\ \text{THEN [Hasil]} = \text{"A \& C"}, [\text{Assessment ID}] = 5 \end{array} \quad (5)$$

Kaidah VI :

$$\begin{array}{l} \text{IF } (\$b = \$c \text{ AND } > \$a) \\ \text{THEN [Hasil]} = \text{"B \& C"}, [\text{Assessment ID}] = 6 \end{array} \quad (6)$$

Keterangan:

\$a = Jumlah dari jawaban untuk kategori visual

\$b = Jumlah dari jawaban untuk kategori auditori

\$c = Jumlah dari jawaban untuk kategori kinestetik

1 = Id tipe gaya belajar karakter visual

2 = Id tipe gaya belajar karakter auditori

3 = Id tipe gaya belajar karakter kinestetik

4 = Id tipe gaya belajar karakter visual dan auditori

5 = Id tipe gaya belajar karakter visual dan kinestetik

6 = Id tipe gaya belajar karakter auditori dan kinestetik

- 3.) Perhitungan Kepastian dengan menggunakan pendekatan probabilitas standar, skor kepastian dihitung dengan menghitung setiap respons dan membagi totalnya dengan jumlah pertanyaan yang dijawab, jika hasilnya dibulatkan menjadi persentase. Misalnya, sistem ini berisi 32 pertanyaan dengan jawaban memiliki tiga alternatif *respons*, yang mana hanya satu yang dapat dipilih dan bernilai 0. Jika jawaban 'a' memiliki nilai 17, jawaban 'b' memiliki nilai 14, dan jawaban 'c' memiliki nilai 21, probabilitasnya adalah

$$\text{presentase tipe gaya belajar} = \frac{\text{Nilai dari pilihan jawaban}}{\text{Total Pertanyaan}} \times 100\% \quad (7)$$

$$nA = \frac{17}{32} \times 100\% = 33\% \quad (8)$$

$$nB = \frac{14}{32} \times 100\% = 27\% \quad (9)$$

$$nC = \frac{21}{32} \times 100\% = 40\% \quad (10)$$

Keterangan:

nA = nilai gaya belajar dengan karakter visual

nB = nilai gaya belajar dengan karakter auditori

nC = nilai gaya belajar dengan karakter kinestetik

Berdasarkan contoh kasus diatas disimpulkan bahwa presentase paling besar yaitu nilai c gaya belajarkategori kinestetik, jadi hasil gaya belajar yang didapatkan yaitu gaya belajar karakter kinestetik.

E. Pengujian BlackBox

Penelitian ini menggunakan pengujian blackbox untuk memastikan bahwa setiap skenario pengujian memberikan hasil yang diharapkan dengan kesimpulan sesuai atau tidak sesuai. Pengujian *blackbox* dilakukan dengan menggunakan *selenium ide* dengan melakukan 13 skenario pengujian. Setelah pengujian dilakukan dengan mengikuti skenario yang telah diberikan diperoleh hasil yang diharapkan maka memberikan kesimpulan bahwa sistem ini sesuai dengan hasil yang diharapkan. Namun, pengujian ini masih memiliki keterbatasan, yaitu belum mencakup skenario-skenario ekstrem seperti interaksi dari perangkat berbeda, atau gangguan jaringan. Pengujian difokuskan pada fungsi utama dan belum menguji secara menyeluruh aspek keamanan atau performa sistem.

F. Pengujian UAT

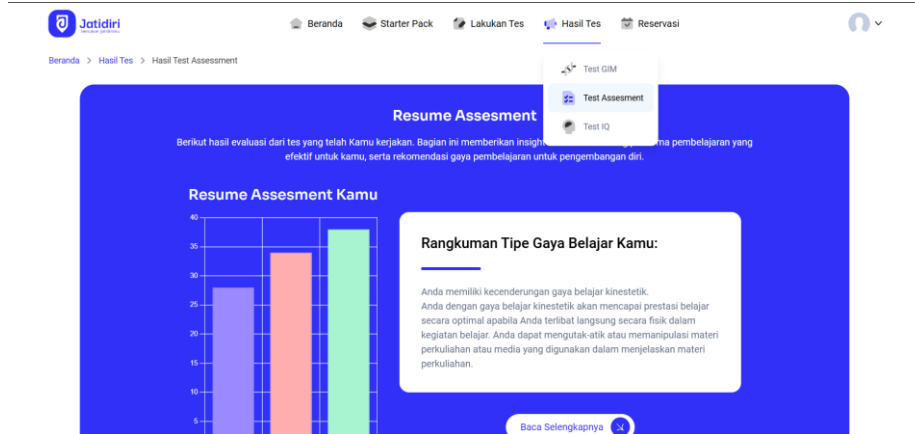
Pengujian dengan *UAT* dilakukan untuk menguji kelayakan aplikasi dengan mengajukan beberapa kuisisioner/pertanyaan terhadap 30 siswa pada SMP N 2 Patikraja. Diperoleh hasil pengujian *UAT* mendapatkan hasil presentase dari masing-masing kategori jawaban berdasarkan 14 pertanyaan. Dengan kategori SS (Sangat Sesuai) memperoleh skor 47%, S (Sesuai) memperoleh skor 30%, B (Biasa Saja) memperoleh skor 8%, KS (Kurang Sesuai) memperoleh skor 1% dan TS (Tidak Sesuai) dengan skor 0%. Hasil keseluruhan presentase dari sistem ini mendapatkan skor 86%. Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil sistem ini layak untuk digunakan untuk menentukan gaya tipe belajar. Meski demikian, pengujian ini memiliki keterbatasan pada pengambilan data hanya dilakukan pada satu sekolah, sehingga belum mencerminkan keberagaman latar belakang pengguna secara luas. Selain itu, jawaban siswa dalam kuesioner bisa dipengaruhi oleh pemahaman mereka terhadap pertanyaan atau kondisi saat pengisian.

G. Hasil Implementasi

Implementasi pada sistem ini menggunakan *framework Laravel* dan *Vuejs*. Penerapan *Laravel* disini dengan membawa konsep arsitektur *MVC (Model View Controller)*. Yang digunakan pada *Laravel* ini hanyalah *Model* untuk mengelola data dan logika terkait tes yang dilakukan oleh siswa, kemudian *Controller* untuk mengatur alur dan interaksi yang dilakukan oleh siswa dalam melakukan tes *assessment*. *View* atau *frontend* yang akan ditampilkan untuk mengerjakan tes *assessment* gaya belajar ini menggunakan *framework Vuejs*. *Vuejs* digunakan untuk membuat pengembangan menjadi lebih mudah dikelola karena fitur terkuat-nya dengan memecah komponen menjadi kecil dan mandiri sehingga dapat sering digunakan kembali. Alur kerja sistem ini bertujuan untuk memperoleh data kuisisioner siswa dengan melakukan *model test assessment* pada Gambar 6. dimana setiap pengguna menjawab semua pertanyaan yang diberikan oleh sistem kemudian bila jawaban telah terisi maka lakukan kirim jawaban.

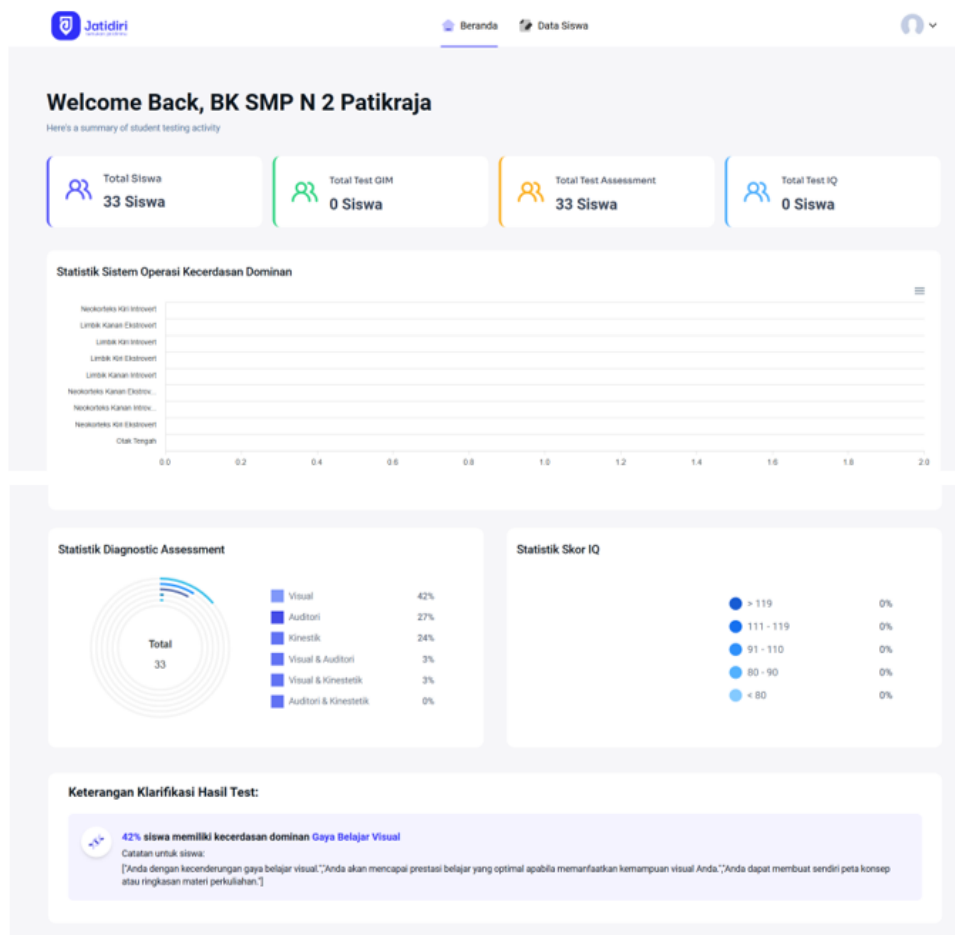
Gambar 6. Halaman Tes Assessment Gaya Belajar

Gambar 7. siswa akan ditampilkan halaman hasil tes *assessment* perolehan rangkuman gaya belajar yang didapatkan beserta visualisasi diagram batang dengan setiap batang memiliki perolehan presentase dari tipe gaya belajar utama yaitu visual, auditori dan kinestetik.



Gambar 7. Halaman Hasil Tes Assessment Gaya Belajar

Gambar 8. terlihat tampilan beranda guru bk terdapat total siswa pada sekolah SMP N 2 Patikraja dan total siswa yang telah melakukan *test assessment*, apabila berarih ke bagian bawah terdapat perolehan rata-rata data *test assessment* yang dilakukan oleh siswa keseluruhan dan visualisasi perolehan hasil data tes disetiap tipe gaya belajar dengan perolehan presentasenya.



Gambar 8. Halaman Beranda Guru BK

Gambar 8 Hasil *e-assessment* yang ditampilkan pada dashboard guru memberikan gambaran real-time tentang distribusi gaya belajar siswa, seperti visual (42%), auditori (27%), dan kinestetik (24%). Informasi ini dapat langsung dimanfaatkan guru untuk menyesuaikan metode pembelajaran di kelas, misalnya menggunakan media visual untuk mayoritas siswa dengan gaya belajar visual. Selain itu, fitur klarifikasi hasil membantu guru memahami kebutuhan belajar berdasarkan mayoritas siswa dengan memberikan rekomendasi strategi gaya belajar, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan tepat sasaran.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan sistem *e-assessment* gaya belajar menggunakan algoritma *rule-based reasoning* digunakan untuk mengatasi masalah siswa dalam menentukan gaya belajar yang tepat dan sesuai. Sistem pada penelitian ini dimana siswa melakukan tes *assessment* kemudian dari data jawaban tersebut akan diolah dengan menggunakan algoritma *rule-based reasoning* dengan menggunakan perintah *if-then and* yang mana dari setiap jawaban tersebut mewakili satu gaya belajar kemudian setiap jawaban yang dipilih akan dihitung berdasarkan kategorinya. Hasil dari perhitungan berbentuk presentase yang mewakili setiap gaya belajar yang telah dipilih selanjutnya diperoleh gaya belajar yang tertinggi inilah yang akan menjadi hasil *output* gaya belajar siswa. Terdapat 3 gaya belajar yang utama dalam sistem ini yaitu visual, auditori dan kinestetik. Adapun gaya belajar campuran yaitu gabungan dari gaya belajar utama visual-auditori, visual-kinestetik dan auditori-kinestetik. Hasil dari penelitian sistem *e-assessment* ini mampu untuk memperoleh gaya belajar yang tepat dan mempermudah guru dalam menentukan strategi meningkatkan kualitas prestasi siswa dengan melihat gaya belajar setiap siswa.

Sebagai rencana penelitian lanjutan, sistem ini dapat mengintegrasikan dengan teknologi kecerdasan buatan seperti *machine learning* dapat dipertimbangkan agar sistem mampu beradaptasi secara otomatis terhadap pola belajar siswa yang berubah dari waktu ke waktu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang kepada dosen pembimbing di Universitas Logistik dan Bisnis Internasional atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan selama proses penelitian ini. Penulis mengucapkan terima kasih juga disampaikan kepada perusahaan Hexagon yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk magang dan memperoleh pengalaman, keahlian dan informasi penting agar penelitian ini dapat terlaksana dengan sukses. Penulis mengharapkan bahwa hasil penelitian ini akan memberikan keikutsertaan positif dalam kemajuan ilmu pengetahuan. dan membawa manfaat nyata bagi masyarakat luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. M. Zagoto, N. Yarni, and O. Dakhi, "Perbedaan Individu Dari Gaya Belajarnya Serta Implikasinya Dalam Pembelajaran," *J. Rev. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 2, no. 2, pp. 259–265, 2019, doi: 10.31004/jrpp.v2i2.481.
- [2] S. R. Dewi and F. Yusri, "Pemahaman Wali Kelas tentang Gaya Belajar Siswa," *Educ. J. Ilmu Pendidik.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2023.
- [3] U. B. A. Aziz, S. Mahmud, Mislinawati, and D. Fitriani, "Perbedaan Individu Dan Gaya Belajar Peserta Didik," *Bunayya J. Pendidik. Anak*, vol. 8, no. 2, pp. 169–186, 2022.
- [4] S. Abdurrahman and A. Kibtiyah, "Strategi Mengatasi Masalah Kesulitan Belajar Siswa Dengan Memahami Gaya Belajar Siswa (Studi Kasus Di Ma Al-Ahsan Bareng)," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 5, no. 3, pp. 6444–6454, 2021.
- [5] D. Hafizha, R. Ananda, and I. Aprinawati, "Analisis Pemahaman Guru Terhadap Gaya Belajar Siswa Di Sdn 020 Ridan Permai," *J. Rev. Pendidik. Dasar J. Kaji. Pendidik. dan Has. Penelit.*, vol. 8, no. 1, pp. 25–33, 2022, doi: 10.26740/jrpd.v8n1.p25-33.
- [6] J. Almira, Uliminaz, Yardani, "MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA KONSEP PENGETAHUAN BAHAN AGROINDUSTRI DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF," *J. Pendidik. Dasar Dan Sos. Hum.*, vol. 1, pp. 1941–1950, 2022.
- [7] A. Alsa, A. P. Hidayatullah, and A. Hardianti, "Strategi Belajar Kognitif Sebagai Mediator Peran Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar," *Gadjah Mada J. Psychol.*, vol. 7, no. 1, p. 99, 2021, doi: 10.22146/gamajop.62623.
- [8] M. S. Berkowits, Rambe and N. Yarni, "The Influence of Visual, Auditory, and Kinesthetic Learning Styles on Student Learning Achievement," *J. Rev. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 2, no. 2, pp. 291–296, 2019.
- [9] R. Azzahrah Putri, I. Magdalena, A. Fauziah, and F. Nur Azizah, "Pengaruh Gaya Belajar terhadap Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar," *Cerdika J. Ilm. Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 157–163, 2021, doi: 10.36418/cerdika.v1i2.26.
- [10] A. Khoirunnisa and S. Soro, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis pada Materi SPLDV Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta Didik," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 3, pp. 2398–2409, 2021, doi: 10.31004/cendekia.v5i3.869.
- [11] D. P. Naibaho, "Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Mampu Meningkatkan Pemahaman Belajar Peserta Didik," *J. Creat. Student Res.*, vol. 1, no. 2, pp. 81–91, 2023.
- [12] A. A. S. Huda and A. Nurhuda, "Asesmen Diagnostik Non-Kognitif Gaya Belajar Siswa SMP Kelas 7 di Lembang, Indonesia," *Nusant. J. Behav. Soc. Sci.*, vol. 2, no. 3, pp. 55–60, 2023, doi: 10.47679/202331.
- [13] R. H. Prasetyo, Ikbil Andrian; Prasetyo, "Implementasi metode decision tree dalam pemilihan gaya belajar pada siswa sekolah dasar," *J. Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 188–196, 2021.
- [14] M. Upa, Samrius; Garonga, "KLASIFIKASI GAYA BELAJAR MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA," *J. Teknol. dan Komputasi*, vol. 06, no. 2, pp. 16–22, 2024.
- [15] R. A. Kurniadi, A. Fauzi, and D. S. Kusumaningrum, "Diagnosa Gaya Belajar Anak Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android," *Sci. Student J. Information, Technol. Sci.*, vol. III, no. 2, pp. 133–142, 2022.
- [16] S. Surorejo and A. Habibie, "Sistem Pakar Menentukan Gaya Belajar Anak dengan Metode Rule Based Reasoning dan Fordward Chaining pada SD Negeri 02 Mereng Kabupaten Pemalang," *J. Sist. Inf. dan Teknol. Perad.*, vol. 2, no. 1, pp. 13–21, 2021, [Online]. Available: <https://journal.peradaban.ac.id/index.php/jsitp/article/view/754>
- [17] R. S. Samosir and N. Purwandari, "Aplikasi Literasi Digital Berbasis Web Dengan Metode R&D dan MDLC," *Techno.Com*, vol. 19, no. 2, pp. 157–167, 2020, doi: 10.33633/tc.v19i2.3318.
- [18] M. Waruwu, "Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan," *J. Ilm. Profesi Pendidik.*, vol. 9, no. 2, pp. 1220–1230, 2024, doi: 10.29303/jipp.v9i2.2141.

- [19] A. Rachma, Tuti Iriani, and S. S. Handoyo, "Penerapan Model ADDIE Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Simulasi Mengajar Keterampilan Memberikan Reinforcement," *J. Pendidik. West Sci.*, vol. 1, no. 08, pp. 506–516, 2023, doi: 10.58812/jpdws.v1i08.554.
- [20] I. Firyan, K. Putri, and T. S. Wahyuni, "Rancang Bangun Sistem Pakar Identifikasi Gaya Belajar Siswa Berbasis WEB (STUDI KASUS : SMK Negeri 5 Padang)," *JTeKI (Jurnal Tek. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 3, pp. 23–31, 2024.
- [21] Mufadhol, B. Hartono, Sulartopo, M. U. Dewi, Danang, and G. Aryotejo, "The calculation of point quantity for lighting based on android OS using ionic framework and rule based expert system," *Bull. Electr. Eng. Informatics*, vol. 10, no. 6, pp. 3444–3451, 2021, doi: 10.11591/eei.v10i6.3183.