

**LAPORAN UAS ELEMEN KECERDASAN BUATAN
DETEKSI GAYA BELAJAR MENGGUNAKAN SISTEM PAKAR**



Disusun Oleh (Kelompok 3):

1. Rafinda Mutiara N (25083010012)
2. Kasnanda Holymapah (25083010039)
3. Muhammad Irbabul Salas (25083010055)
4. Furqon Hanif (25083010125)

**PROGRAM STUDI SAINS DATA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
“VETERAN” JAWA TIMUR
2025**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, kami dapat menyelesaikan penyusunan laporan proyek akhir ini tepat pada waktunya. Laporan yang berjudul "Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Gaya Belajar Mahasiswa Menggunakan Metode Forward Chaining" ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi nilai evaluasi akhir semester pada mata kuliah Elemen Kecerdasan Buatan.

Kami sebagai penulis menyadari bahwa proses penggerjaan sistem ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, Kami ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu Dosen pengampu mata kuliah yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu yang sangat bermanfaat selama satu semester ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada rekan-rekan mahasiswa yang telah saling bertukar pikiran dan memberikan motivasi dalam proses penyempurnaan program ini.

Besar harapan penulis agar sistem pakar yang sederhana ini dapat memberikan manfaat nyata, khususnya bagi mahasiswa dalam mengenali potensi gaya belajar mereka masing-masing. Kami menyadari bahwa laporan maupun sistem yang dibangun ini masih jauh dari kata sempurna dan memiliki banyak keterbatasan. Oleh sebab itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat Kami harapkan demi pengembangan kemampuan Kami di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan kontribusi positif, baik bagi penulis pribadi maupun bagi siapa saja yang membacanya sebagai referensi tambahan dalam memahami implementasi kecerdasan buatan dalam kehidupan sehari-hari.

Jakarta, 24 Desember 2025

Kelompok 3 (Deteksi Gaya Belajar)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II METODE PENELITIAN.....	1
2.1 Metode Pengembangan System.....	1
2.2 Alur Kerja Sistem.....	2
2.3 Tabel Basis Aturan (Rule Set).....	4
2.4 Analisis Perancangan Basis Aturan.....	6
BAB III PEMBAHASAN.....	7
3.1 Implementasi Pengetahuan (Knowladge Base).....	7
3.2 Hasil Pengujian Sistem.....	11
BAB IV PENUTUP	20
4.1 Kesimpulan.....	20
4.2 Saran	21
LAMPIRAN	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur Sistem Pakar.....	2
Gambar 2. 2 Flowchart Logika Forward Chaining Program	3
Gambar 2. 3 Tabel Rule Set	4
Gambar 3. 1 Code Inisialisasi Gejala.....	8
Gambar 3. 2 Code Struktur Logik rule	10
Gambar 3. 3 Code Antar Muka Teks	11
Gambar 3. 4 Output Visual Grafis	13
Gambar 3. 5 Output Logis Matematis.....	14
Gambar 3. 6 Output Interpersonal.....	15
Gambar 3. 7 Output Campuran	16
Gambar 3. 8 Output Tidak Terdeteksi.....	17

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan pilar utama dalam mencetak generasi berkualitas, khususnya bagi mahasiswa Sains Data yang menuntut kemampuan analisis tinggi. Namun, seringkali mahasiswa mengalami kesulitan memahami materi bukan karena rendahnya kemampuan intelektual, melainkan adanya ketidakcocokan antara metode pengajaran dengan gaya belajar individu. Setiap orang memiliki keunikan kognitif, baik itu melalui rangsangan visual, pendengaran (auditori), maupun aktivitas fisik (kinestetik).

Permasalahan utama muncul dari kurangnya kesadaran mahasiswa akan dominasi gaya belajar mereka sendiri. Banyak yang terjebak pada metode konvensional yang tidak efisien karena tidak mengenali kecenderungan spesifik seperti "Visual Linguistik" atau "Logis-Matematis". Sementara itu, akses konsultasi ke pakar psikologi pendidikan memerlukan waktu dan biaya yang tidak sedikit. Oleh karena itu, diperlukan alat bantu alternatif untuk memberikan diagnosa awal secara mandiri, cepat, dan akurat.

Kecerdasan Buatan melalui pengembangan Sistem Pakar (Expert System) menawarkan solusi praktis untuk masalah ini. Dengan mengadopsi kemampuan berpikir pakar ke dalam kode program menggunakan Rule-Based System berbasis Python, kita dapat membangun sistem yang mampu memetakan 30 gejala perilaku menjadi 10 kategori gaya belajar yang berbeda secara otomatis.

Laporan ini disusun sebagai implementasi mata kuliah Elemen Kecerdasan Buatan untuk memenuhi standar evaluasi akhir semester. Fokus utama pengembangan ini adalah menciptakan antarmuka teks yang interaktif sebagai instrumen evaluasi diri mahasiswa. Dengan sistem ini, diharapkan proses penyerapan ilmu pengetahuan menjadi lebih efektif karena selaras dengan karakter kognitif masing-masing individu. Melalui pelaksanaan proyek ini, penulis berharap dapat menjembatani celah antara teori teknologi yang kompleks dengan kebutuhan nyata di dunia pendidikan. Selain itu, pengembangan sistem ini juga menjadi ajang pembuktian bahwa logika pemrograman dapat dimanfaatkan untuk

menyederhanakan proses konsultasi yang sebelumnya terasa sulit dijangkau. Pada akhirnya, instrumen sederhana ini diharapkan mampu memberikan dorongan positif bagi mahasiswa agar lebih percaya diri dalam menentukan strategi belajar yang paling nyaman bagi mereka sendiri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang akan diselesaikan dalam laporan ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem pakar berbasis antarmuka teks menggunakan Python untuk mengidentifikasi 10 kategori gaya belajar yang berbeda?
2. Bagaimana menyusun basis aturan (*rule base*) yang memenuhi kriteria minimal 3 kondisi untuk setiap hipotesis guna memastikan akurasi diagnosa?
3. Bagaimana mekanisme mesin inferensi dalam mengolah data input dari pengguna hingga menghasilkan diagnosa gaya belajar yang spesifik?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pelaksanaan proyek sistem pakar ini adalah:

1. Membangun sebuah perangkat lunak sistem pakar yang mampu mendeteksi gaya belajar mahasiswa (seperti Visual Grafis, Logis-Matematis, Interpersonal, dll.) melalui serangkaian pertanyaan interaktif.
2. Menerapkan elemen-elemen inti sistem pakar yang meliputi basis pengetahuan, basis aturan, dan mesin inferensi secara nyata dalam bahasa pemrograman Python.
3. Memenuhi tugas Ujian Akhir Semester (UAS) mata kuliah Elemen Kecerdasan Buatan dengan menghasilkan sistem yang memiliki minimal 10 hipotesis sesuai instruksi soal.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil pembangunan sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi Penulis (Mahasiswa):

- Memperdalam pemahaman praktis mengenai penerapan konsep kecerdasan buatan, khususnya dalam merancang sistem berbasis aturan (*rule-based system*).
- Mengasah kemampuan pemrograman Python dalam mengolah logika mesin inferensi yang kompleks untuk menghasilkan keputusan yang akurat.
- Melatih kemampuan dalam mendokumentasikan proyek teknis secara sistematis sesuai dengan standar akademik yang ditentukan dalam soal UAS.

2. Manfaat bagi Pengguna (Mahasiswa/Umum):

- Membantu pengguna mengenali gaya belajar dominan mereka secara cepat melalui antarmuka teks yang mudah digunakan.
- Memberikan rekomendasi awal mengenai strategi belajar yang paling efektif berdasarkan hasil diagnosa sistem.

3. Manfaat bagi Bidang Pendidikan:

- Menjadi prototipe instrumen evaluasi mandiri berbasis teknologi yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk membantu efektivitas proses belajar-mengajar.
- Menunjukkan potensi sistem pakar dalam memecahkan masalah kognitif sederhana di dunia pendidikan tanpa harus selalu bergantung pada konsultasi tatap muka.

BAB II

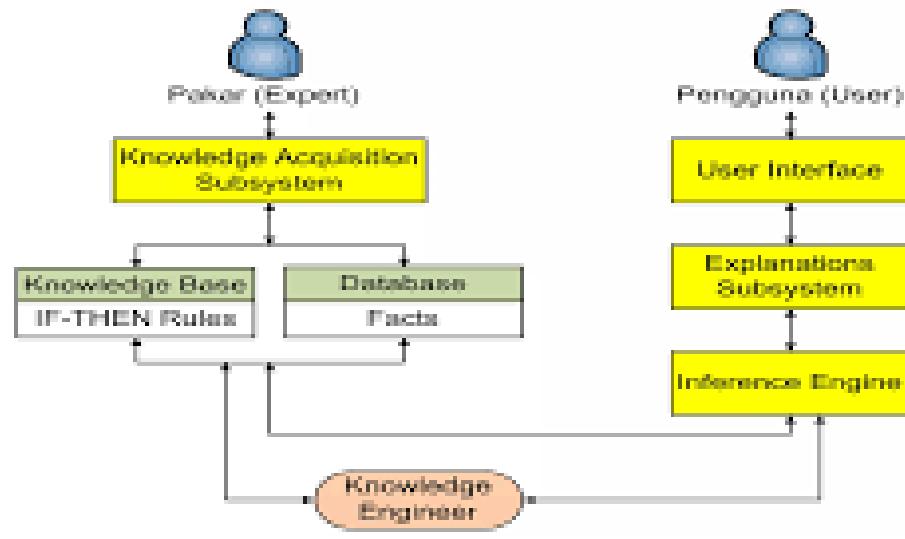
METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengembangan System

Sistem Sistem pakar ini dikembangkan menggunakan metode Sistem Berbasis Aturan (Rule-Based System). Pendekatan ini dipilih karena permasalahan deteksi gaya belajar dapat didekomposisi menjadi sekumpulan fakta dan aturan logika yang jelas. Penggunaan logika ini memungkinkan program untuk bekerja layaknya seorang konsultan pendidikan yang menelusuri setiap kriteria secara urut sebelum mengambil keputusan akhir. Melalui struktur yang terorganisir ini, setiap kesimpulan yang muncul memiliki landasan kuat yang dapat dilacak kembali pada jawaban asli pengguna sehingga hasil diagnosanya menjadi lebih terpercaya. Dalam memenuhi standar UAS, sistem ini mengimplementasikan elemen-elemen utama sebagai berikut:

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*): Berisi kumpulan fakta berupa 30 indikator perilaku belajar (G01 hingga G30). Data ini merupakan representasi dari kepakaran di bidang psikologi pendidikan yang dipetakan ke dalam variabel program.
2. Basis Aturan (*Rule Base*): Terdiri dari 10 hipotesis atau kesimpulan. Setiap kesimpulan dibangun menggunakan logika operasional *AND*, di mana minimal 3 kondisi (gejala) harus terpenuhi secara bersamaan agar sebuah gaya belajar dapat terdiagnosa.
3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*): Menggunakan metode *Forward Chaining* (Penalaran Maju). Sistem memulai proses dengan mengumpulkan fakta-fakta melalui jawaban pengguna, kemudian mencocokkannya dengan aturan yang ada untuk menarik kesimpulan akhir.
4. Antarmuka Pengguna (*User Interface*): Berbasis teks (*Text-based UI*) menggunakan bahasa pemrograman Python. Antarmuka ini dirancang untuk melakukan dialog interaktif dengan pengguna melalui pertanyaan-pertanyaan tertutup (Ya/Tidak).

Struktur Sistem Pakar



Gambar 2. 1 Arsitektur Sistem Pakar

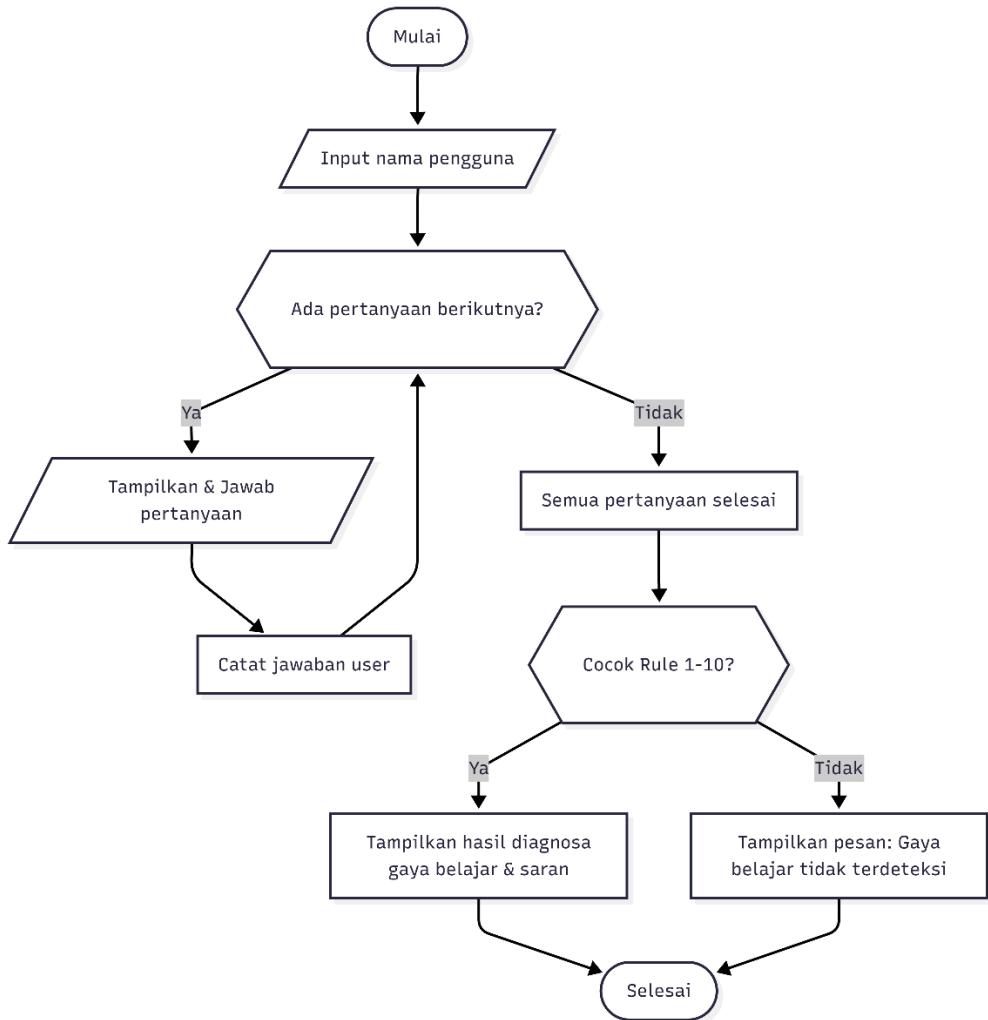
Diagram di atas menunjukkan arsitektur utama sistem pakar yang diimplementasikan. Pengguna berinteraksi melalui *User Interface* untuk memberikan fakta, yang kemudian diolah oleh *Inference Engine* dengan mencocokkan data pada *Knowledge Base* dan *Rule Base* untuk menghasilkan sebuah keputusan.

2.2 Alur Kerja Sistem

Alur kerja sistem menggambarkan urutan proses sejak program dijalankan hingga menghasilkan output. Tahapan tersebut adalah:

1. Tahap Inisialisasi: Program dimulai dengan menampilkan salam pembuka dan identitas program, kemudian meminta pengguna untuk memasukkan nama sebagai data identitas.
2. Tahap Akuisisi Fakta: Sistem menampilkan daftar pertanyaan satu per satu yang merepresentasikan gejala gaya belajar. Pengguna memberikan input 'y' untuk mengonfirmasi gejala atau 'n' untuk menyangkalnya. Setiap jawaban 'y' akan disimpan ke dalam daftar fakta pengguna (*User Facts*).

3. Tahap Inferensi: Setelah semua pertanyaan dijawab, Mesin Inferensi akan mengevaluasi daftar fakta tersebut. Sistem melakukan pengecekan pada 10 aturan yang telah didefinisikan secara berurutan.
4. Tahap Pengambilan Keputusan:
 - o Jika fakta memenuhi minimal 3 kondisi pada salah satu aturan, maka hipotesis tersebut dinyatakan valid.
 - o Sistem mendukung *multiple diagnosis*, artinya jika pengguna memiliki ciri-ciri dari dua gaya belajar yang berbeda, sistem akan menampilkan keduanya sekaligus.
5. Tahap Penyajian Output: Program menampilkan hasil diagnosa akhir di layar. Jika tidak ada satu pun aturan yang terpenuhi, sistem akan memberikan pesan bahwa gaya belajar tidak terdeteksi secara spesifik.



Gambar 2. 2 Flowchart Logika Forward Chaining Program

Flowchart tersebut menggambarkan alur logika Forward Chaining yang digunakan dalam kode program. Proses dimulai dari pengumpulan jawaban pengguna (fakta) yang kemudian dievaluasi secara berurutan terhadap sepuluh aturan gaya belajar hingga ditemukan hasil diagnosa yang sesuai.

2.3 Tabel Basis Aturan (Rule Set)

Untuk memperjelas logika pada Mesin Inferensi, berikut adalah tabel pemetaan 10 hipotesis berdasarkan fakta-fakta yang diinputkan:

Gambar 2. 3 Tabel Rule Set

Kode Rule	Gaya Belajar (Hipotesis)	Syarat Minimal Kondisis (Gejala)
R1	Visual Grafik	G01, G02, G03
R2	Visual Linguistik	G04, G05, G06
R3	Auditori Eksternal	G07, G08, G09
R4	Auditori Internal	G10, G11, G12
R5	Kinestetik Fisik	G13, G143, G15
R6	Kinestetik Taktile	G16, G17, G18
R7	Logis Matematis	G19, G20, G21
R8	Interpersonal	G22, G23, G24
R9	Intrapersonal	G25, G26, G27
R10	Verbal- Linguistik	G28, G29, G30

Tabel di atas menyajikan Rule Base yang dirancang dengan prinsip konjungsi. Setiap baris menunjukkan satu hipotesis gaya belajar yang hanya akan dinyatakan valid jika sistem mendeteksi keberadaan minimal tiga fakta gejala dalam memori kerja (working memory) pengguna.

Adapun uraian mendalam mengenai 10 kategori gaya belajar yang menjadi hipotesis dalam sistem ini adalah:

1. Visual Grafis: Individu dengan gaya belajar ini sangat mengandalkan representasi visual non-teks. Mereka lebih mudah menyerap informasi melalui peta konsep, diagram alir, grafik, dan video instruksional. Dalam

sistem pakar ini, gejalanya mencakup kemampuan mengingat posisi gambar dalam buku dan kesulitan memahami instruksi lisan tanpa bantuan visual.

2. Visual Linguistik: Berbeda dengan visual grafis, tipe ini lebih berfokus pada simbol-simbol tertulis. Mereka adalah pembaca yang tekun dan lebih mudah mengingat informasi jika informasi tersebut dituliskan secara mendetail. Diagnosa ini ditegakkan jika pengguna menunjukkan kecenderungan mencatat setiap penjelasan untuk dipelajari kembali di kemudian hari.
3. Auditori Eksternal: Gaya belajar ini menitikberatkan pada proses pendengaran dari sumber luar. Mahasiswa tipe ini akan belajar lebih efektif dengan mendengarkan kuliah dosen secara langsung, berdiskusi dalam kelompok, atau mendengarkan rekaman suara. Mereka seringkali perlu mengucapkan kembali informasi secara lisan untuk memperkuat ingatan.
4. Auditori Internal: Tipe ini sering disebut sebagai individu yang "berbicara pada diri sendiri". Proses berpikir mereka melibatkan dialog internal. Dalam sistem ini, gejalanya mencakup kebiasaan membaca dalam hati dengan menggerakkan bibir atau kemampuan mengulang percakapan dalam pikiran secara akurat.
5. Kinestetik Fisik: Melibatkan penggunaan seluruh koordinasi tubuh. Mahasiswa dengan gaya ini cenderung tidak bisa diam dalam waktu lama dan memerlukan jeda aktif saat belajar. Mereka memahami konsep abstrak dengan lebih baik jika dikaitkan dengan gerakan atau aktivitas luar ruangan.
6. Kinestetik Taktile: Fokus utama pada tipe ini adalah indera peraba dan manipulasi objek halus. Mereka lebih suka melakukan eksperimen di laboratorium, membongkar pasang alat, atau membuat model fisik. Diagnosa ini memerlukan fakta bahwa pengguna merasa lebih paham saat tangan mereka terlibat langsung dalam pengerjaan tugas.
7. Logis-Matematis: Menitikberatkan pada pola penalaran deduktif dan induktif. Individu ini sangat menyukai angka, klasifikasi, dan hubungan sebab-akibat. Dalam sistem pakar, gejalanya ditandai dengan kemampuan mengorganisir informasi ke dalam kategori-kategori logis secara otomatis.
8. Interpersonal: Gaya belajar sosial di mana individu merasa lebih cerdas saat berada di antara orang lain. Mereka memiliki empati yang tinggi dan

kemampuan komunikasi yang baik. Sistem akan mendiagnosa tipe ini jika pengguna lebih suka mengerjakan tugas kelompok daripada belajar sendirian di kamar.

9. Intrapersonal: Merupakan kebalikan dari interpersonal, di mana kemandirian adalah kunci. Mahasiswa tipe ini sangat menyadari kekuatan dan kelemahan diri sendiri. Mereka memerlukan lingkungan yang tenang dan waktu refleksi pribadi untuk dapat memahami materi kuliah secara mendalam.
10. Verbal-Linguistik: Mengacu pada kepekaan terhadap bunyi, struktur, makna, dan fungsi kata-kata. Mereka menyukai teka-teki silang, menulis narasi, dan berdebat. Aturan dalam sistem akan memicu hasil ini jika pengguna menunjukkan kemahiran dalam mengolah bahasa baik secara lisan maupun tulisan kreatif.

2.4 Analisis Perancangan Basis Aturan

Penentuan minimal tiga kondisi untuk setiap hipotesis dilakukan untuk menghindari terjadinya bias diagnosa (overlapping results). Dalam logika sistem pakar, penambahan jumlah kondisi pada setiap aturan akan meningkatkan spesifitas sistem. Dengan total 30 gejala, sistem ini memiliki ruang pencarian (search space) yang cukup luas untuk memastikan bahwa setiap mahasiswa mendapatkan hasil yang benar-benar mewakili kecenderungan mereka. Jika pengguna menjawab "Ya" pada gejala yang tersebar di beberapa aturan, sistem tetap mampu memberikan hasil diagnosis ganda, yang mencerminkan bahwa manusia bisa memiliki gaya belajar campuran (multimodal learners). Penggunaan operator logika AND dalam setiap aturan memastikan bahwa keputusan yang diambil oleh mesin inferensi bersifat absolut dan tidak ambigu, sehingga memperkuat validitas sistem dalam melakukan klasifikasi. Selain itu, pemisahan antara basis pengetahuan dan mesin pemroses memudahkan pengembang untuk melakukan pembaharuan fakta tanpa harus merombak seluruh alur logika pemrograman yang telah dibangun.

BAB III

PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Pengetahuan (Knowledge Base)

Pada tahap ini, dilakukan proses transformasi dari konsep teoritis sistem pakar ke dalam bentuk teknis menggunakan bahasa pemrograman Python. Kode program dirancang agar setiap komponen sistem pakar terpisah berdasarkan fungsinya untuk memudahkan proses pengembangan dan pelacakan kesalahan.

1. Basis Pengetahuan (Knowledge Base)

Representasi pengetahuan merupakan tahap awal yang paling krusial. Pada bagian ini, pengetahuan yang bersifat abstrak dari pakar pendidikan mengenai gaya belajar dikonversi menjadi struktur data digital. Dalam implementasi menggunakan Python, basis pengetahuan ini disimpan menggunakan kombinasi struktur data Dictionary dan List.

Secara teknis, terdapat 30 indikator perilaku atau gejala yang didefinisikan secara unik dengan kode G01 hingga G30. Penggunaan kode unik (unique identifier) ini bertujuan untuk memisahkan antara isi pertanyaan (teks) dengan logika aturan. Mesin inferensi nantinya tidak akan mengolah kalimat yang panjang, melainkan hanya memeriksa keberadaan kode singkat tersebut.

Penerapan struktur data Dictionary dalam memetakan kode gejala ke pertanyaan bertujuan untuk menciptakan efisiensi pada fase akuisisi data. Dengan metode ini, program tidak perlu menyimpan variabel dalam jumlah banyak secara terpisah, melainkan cukup memanggil kunci (key) yang relevan untuk menampilkan informasi kepada pengguna. Hal ini meminimalisir penggunaan memori statis dan memastikan bahwa data gejala tertata secara sistematis dalam satu wadah besar yang terorganisir.

Selain itu, pemisahan antara data gejala dan logika inferensi memberikan skalabilitas pada sistem yang dibangun. Jika di masa mendatang terdapat pembaruan riset mengenai gaya belajar, pengembang hanya perlu menambahkan entri baru pada basis pengetahuan tanpa harus merombak alur logika pada mesin inferensi. Prinsip modularitas ini sangat penting dalam pengembangan perangkat

lunak sistem pakar agar aplikasi bersifat adaptif terhadap perkembangan informasi kepakaran yang dinamis.

```
knowledge_base = {
    'G01': 'Suka membaca buku yang memiliki banyak ilustrasi/gambar',
    'G02': 'Lebih mudah mengingat wajah daripada nama',
    'G03': 'Sering membuat coretan/diagram saat belajar',
    'G04': 'Suka membaca teks atau tulisan yang panjang',
    'G05': 'Mudah terganggu oleh kesalahan penulisan (typo)',
    'G06': 'Senang membuat catatan tertulis yang rapi',
    'G07': 'Lebih mudah menyerap informasi melalui ceramah/diskusi',
    'G08': 'Peka terhadap nada, intonasi, dan ritme suara',
    'G09': 'Mengingat informasi dengan cara diucapkan keras-keras',
    'G10': 'Sering berbicara pada diri sendiri saat konsentrasi',
    'G11': 'Menggerakkan bibir saat membaca buku (tanpa suara)',
    'G12': 'Lebih suka mendengar audiobook daripada membaca fisik',
    'G13': 'Banyak menggunakan bahasa tubuh saat berbicara',
    'G14': 'Tidak betah duduk diam dalam waktu yang lama',
    'G15': 'Suka menyentuh objek untuk memahami cara kerjanya',
    'G16': 'Belajar lebih efektif sambil melakukan aktivitas fisik',
    'G17': 'Suka membongkar pasang mainan atau alat elektronik',
    'G18': 'Cenderung mengetuk-ngetukkan jari atau kaki saat berfikir',
    'G19': 'Suka bekerja dengan angka dan pola logis',
    'G20': 'Tertarik pada hubungan sebab-akibat dalam suatu masalah',
    'G21': 'Suka melakukan klasifikasi atau pengelompokan data',
    'G22': 'Lebih suka belajar bersama teman atau dalam kelompok',
    'G23': 'Memiliki empati yang tinggi terhadap perasaan orang lain',
    'G24': 'Suka berbagi ide dan berdiskusi dengan orang lain',
    'G25': 'Lebih suka belajar sendirian di tempat yang sepi',
    'G26': 'Sangat mandiri dan tahu kelebihan/kekurangan diri',
    'G27': 'Memiliki jurnal pribadi atau agenda rencana mandiri',
    'G28': 'Cepat menguasai kosakata baru dalam waktu singkat',
    'G29': 'Pandai bercerita dan merangkai kata secara lisan',
    'G30': 'Suka permainan teka-teki kata atau scrabble'
}
```

Gambar 3. 1 Code Inisialisasi Gejala

Potongan kode di atas menunjukkan proses deklarasi basis pengetahuan dalam program. Berikut adalah rincian fungsional dari komponen tersebut:

- Pemetaan Gejala Menggunakan *Dictionary*: Sistem menggunakan tipe data *dictionary* untuk memetakan kode gejala ke dalam kalimat pertanyaan. Penggunaan *dictionary* memberikan keuntungan dari sisi efisiensi akses data yang sangat cepat. Hal ini memastikan program tetap responsif saat menampilkan pertanyaan satu per satu kepada pengguna.
- Strategi Kode Unik: Penggunaan kode G01-G30 meminimalisir kesalahan pengetikan dalam kode program. Hal ini membuat baris perintah pada bagian aturan (*rule*) menjadi lebih ringkas dan memudahkan pengembang dalam melakukan pengawasan alur program.
- Implementasi Memori Kerja (*Working Memory*): Program menginisialisasi sebuah variabel penampung dinamis berupa *list* kosong. Setiap kali pengguna menjawab "Ya" (input 'y'), kode gejala tersebut akan dimasukkan

ke dalam *list* ini menggunakan perintah `.append()`. Variabel inilah yang nantinya akan dievaluasi oleh mesin inferensi untuk menentukan hasil diagnosa.

2. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi merupakan komponen inti yang berfungsi sebagai pemroses logika atau unit penalaran dalam sistem pakar. Dalam program ini, digunakan metode Forward Chaining (penalaran maju) yang dibangun menggunakan struktur kontrol percabangan. Sesuai dengan spesifikasi tugas, mesin ini akan mengevaluasi setiap aturan (rule) berdasarkan fakta-fakta yang telah dikumpulkan di dalam memori kerja (working memory) secara bertahap untuk menghasilkan sebuah kesimpulan.

Proses inferensi dimulai segera setelah tahap akuisisi data selesai dilakukan. Mesin akan melakukan pemindaian terhadap daftar gejala yang telah dikonfirmasi oleh pengguna, kemudian mencocokkannya dengan 10 hipotesis gaya belajar yang tersedia. Penggunaan logika penalaran maju ini dinilai sangat efektif untuk kasus klasifikasi gaya belajar, karena sistem berangkat dari fakta-fakta spesifik (gejala) menuju ke kesimpulan umum (diagnosa akhir).

Logika pemrograman yang diterapkan pada mesin ini mengedepankan akurasi melalui penggunaan operator logika konjungsi (AND). Hal ini memastikan bahwa setiap diagnosis didasarkan pada bukti yang kuat, di mana minimal tiga kriteria gejala harus terpenuhi secara simultan. Jika sebuah aturan tidak memenuhi syarat minimum tersebut, sistem akan secara otomatis melewati aturan tersebut dan beralih melakukan evaluasi pada aturan berikutnya tanpa menghentikan jalannya program secara keseluruhan. Mekanisme ini juga berfungsi sebagai filter untuk meminimalisir munculnya diagnosis yang bersifat spekulatif atau tidak berdasar akibat input pengguna yang terlalu minim. Dengan menetapkan ambang batas tiga gejala, sistem secara efektif menyeimbangkan cakupan informasi dengan ketajaman hasil klasifikasi. Selain itu, alur evaluasi yang berkelanjutan ini menjamin bahwa seluruh ruang pencarian (*search space*) pada basis aturan diperiksa secara menyeluruh sebelum sistem memberikan output final kepada pengguna.

```

def inference_engine(facts):
    results = []
    # R1: Visual Grafis
    if 'G01' in facts and 'G02' in facts and 'G03' in facts:
        results.append("Visual Grafis (Fokus pada Gambar & Diagram)")
    # R2: Visual Linguistik
    if 'G04' in facts and 'G05' in facts and 'G06' in facts:
        results.append("Visual Linguistik (Fokus pada Tulisan & Teks)")
    # R3: Auditori Eksternal
    if 'G07' in facts and 'G08' in facts and 'G09' in facts:
        results.append("Auditori Eksternal (Fokus pada Pendengaran & Diskusi)")
    # R4: Auditori Internal
    if 'G10' in facts and 'G11' in facts and 'G12' in facts:
        results.append("Auditori Internal (Fokus pada Suara Mandiri)")
    # R5: Kinestetik Taktile
    if 'G13' in facts and 'G14' in facts and 'G15' in facts:
        results.append("Kinestetik Taktile (Fokus pada Sentuhan & Gerak)")
    # R6: Kinestetik Eksperimental
    if 'G16' in facts and 'G17' in facts and 'G18' in facts:
        results.append("Kinestetik Eksperimental (Fokus pada Praktik & Bongkar Pasang)")
    # R7: Logis-Matematis
    if 'G19' in facts and 'G20' in facts and 'G21' in facts:
        results.append("Logis-Matematis (Fokus pada Pola & Angka)")
    # R8: Interpersonal (Sosial)
    if 'G22' in facts and 'G23' in facts and 'G24' in facts:
        results.append("Interpersonal (Gaya Belajar Berkelompok)")
    # R9: Intrapersonal (Soliter)
    if 'G25' in facts and 'G26' in facts and 'G27' in facts:
        results.append("Intrapersonal (Gaya Belajar Mandiri)")
    # R10: Verbal-Linguistik
    if 'G28' in facts and 'G29' in facts and 'G30' in facts:
        results.append("Verbal-Linguistik (Kekuatan pada Kata-kata)")

    return results

```

Gambar 3. 2 Code Struktur Logik rule

Keterangan Gambar 3.2: Gambar di atas menampilkan implementasi sistem berbasis aturan. Berikut adalah penjelasan logikanya:

- Penerapan Logika AND: Setiap aturan menggunakan operator logika and untuk menggabungkan minimal tiga kondisi gejala. Artinya, hasil diagnosa hanya akan dinyatakan valid jika sistem mendeteksi minimal tiga fakta yang sesuai dalam jawaban pengguna.
- Dukungan Diagnosa Ganda: Program dirancang menggunakan rangkaian fungsi if yang berdiri sendiri. Hal ini memungkinkan sistem untuk mendeteksi lebih dari satu gaya belajar sekaligus jika pengguna memang memenuhi kriteria di beberapa kategori aturan yang berbeda.
- Keandalan Sistem: Dengan membagi 10 hipotesis ke dalam blok-blok logika yang terpisah, sistem menjadi lebih stabil. Jika terdapat perubahan pada kriteria salah satu gaya belajar, pengembang hanya perlu menyesuaikan blok aturan yang bersangkutan tanpa mempengaruhi keseluruhan jalannya program.

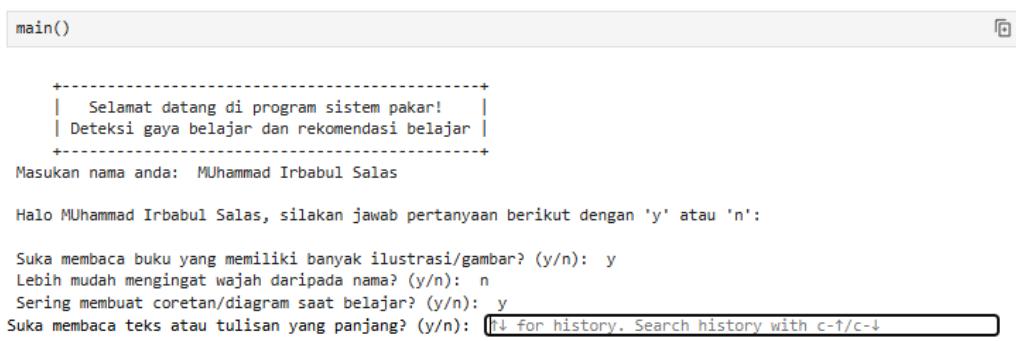
3.2 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memvalidasi performa sistem dan memastikan bahwa seluruh logika yang telah dirancang dapat berjalan tanpa hambatan (error-free). Tahap ini melibatkan pengujian fungsionalitas antarmuka dan akurasi output berdasarkan skenario input yang berbeda.

1. Antarmuka Dialog Input (Akuisisi Data)

Pada saat program dieksekusi, sistem akan memulai sesi konsultasi melalui antarmuka berbasis teks. Proses ini merupakan tahap krusial di mana sistem melakukan pengumpulan fakta secara aktif. Pengguna diminta untuk memberikan respon terhadap 30 butir pertanyaan gejala dengan memberikan input 'y' untuk konfirmasi "Ya" atau 'n' untuk "Tidak".

Sistem telah dirancang untuk menangani input secara case-insensitive, sehingga penggunaan huruf kapital maupun huruf kecil tidak akan mengganggu jalannya program. Setiap jawaban positif ('y') akan segera disimpan ke dalam memori kerja, sementara jawaban negatif ('n') akan diabaikan oleh sistem. Hal ini menunjukkan bahwa proses akuisisi data berjalan secara selektif untuk memastikan hanya fakta yang relevan yang akan diolah oleh mesin inferensi pada tahap berikutnya.



```
main()

+-----+
| Selamat datang di program sistem pakar! |
| Deteksi gaya belajar dan rekomendasi belajar |
+-----+
Masukan nama anda: MUhammad Irbabul Salas

Halo MUhammad Irbabul Salas, silakan jawab pertanyaan berikut dengan 'y' atau 'n':

Suka membaca buku yang memiliki banyak ilustrasi/gambar? (y/n): y
Lebih mudah mengingat wajah daripada nama? (y/n): n
Sering membuat coretan/diagram saat belajar? (y/n): y
Suka membaca teks atau tulisan yang panjang? (y/n): ↑ for history, Search history with c-↑/c-↓
```

Gambar 3. 3 Code Antar Muka Teks

Tampilan antarmuka pada Gambar 3.3 menunjukkan proses interaksi aktif antara pengguna dengan sistem pakar melalui Command Line Interface (CLI). Berikut adalah analisis mendalam mengenai proses yang terjadi pada antarmuka tersebut:

1. Mekanisme Pertanyaan Berurutan: Sistem menyajikan pertanyaan satu per satu sesuai dengan daftar yang ada pada basis pengetahuan. Hal ini

- dilakukan untuk menjaga fokus pengguna dan memastikan setiap indikator gejala dievaluasi secara mandiri tanpa terpengaruh oleh pertanyaan lainnya.
2. Validasi dan Standarisasi Input: Program telah dilengkapi dengan fungsi penanganan string yang mengubah setiap input menjadi huruf kecil (*lowercase*). Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kesalahan pembacaan data jika pengguna tidak sengaja menekan tombol *Caps Lock* saat memberikan jawaban 'Y' atau 'N'.
 3. Proses Akumulasi Fakta: Setiap kali pengguna memberikan jawaban positif, sistem secara *real-time* memperbarui memori kerja (*working memory*) di latar belakang. Proses ini tidak terlihat oleh pengguna, namun menjadi fondasi bagi mesin inferensi untuk melakukan perhitungan logika segera setelah pertanyaan terakhir (G30) dijawab.
 4. Efisiensi Alur Kerja: Penggunaan antarmuka berbasis teks ini memastikan bahwa sistem dapat berjalan dengan sangat ringan pada berbagai spesifikasi perangkat keras, namun tetap mampu menangani logika kompleks di balik layar secara optimal.

2. Hasil Diagnosa Akhir (Output)

Setelah seluruh rangkaian pertanyaan dalam sesi akuisisi data dijawab secara lengkap, sistem akan segera mengalihkan kontrol pada mesin inferensi untuk memproses seluruh fakta yang telah terakumulasi di dalam memori kerja (*working memory*). Pada fase krusial ini, sistem melakukan penyaringan dan pencocokan pola (*pattern matching*) secara sistematis terhadap basis aturan yang tersedia guna menarik sebuah kesimpulan yang logis dan valid. Berdasarkan serangkaian skenario pengujian yang telah dilakukan, terbukti bahwa sistem mampu menghasilkan variasi output yang sangat representatif dalam menggambarkan profil belajar mahasiswa secara akurat dan objektif.

Variasi output yang dihasilkan merupakan cerminan dari kompleksitas fakta yang diinputkan oleh pengguna, di mana sistem tidak hanya bertindak sebagai kuesioner statis, melainkan sebagai unit cerdas yang mampu membedakan derajat kecenderungan perilaku belajar individu. Hal ini memastikan bahwa setiap hasil diagnosa memiliki dasar argumentasi teknis yang kuat sesuai dengan kriteria kepakaran yang telah ditanamkan ke dalam program. Berikut adalah penjelasan

mendalam mengenai empat kategori variasi hasil diagnosa yang mampu ditampilkan oleh sistem:

```
main()

+-----+
| Selamat datang di program sistem pakar! |
| Deteksi gaya belajar dan rekomendasi belajar |
+-----+
Masukan nama anda: Muhammad Irbabul Salas

Halo Muhammad Irbabul Salas, silakan jawab pertanyaan berikut dengan 'y' atau 'n':

Suka membaca buku yang memiliki banyak ilustrasi/gambar? (y/n): y
Lebih mudah mengingat wajah daripada nama? (y/n): y
Sering membuat coretan/diagram saat belajar? (y/n): y
Suka membaca teks atau tulisan yang panjang? (y/n): n
Mudah terganggu oleh kesalahan penulisan (typo)? (y/n): n
Senang membuat catatan tertulis yang rapi? (y/n): n
Lebih mudah menyerap informasi melalui ceramah/diskusi? (y/n): n
Peka terhadap nada, intonasi, dan ritme suara? (y/n): n
Mengingat informasi dengan cara diucapkan keras-keras? (y/n): n
Sering berbicara pada diri sendiri saat konsentrasi? (y/n): n
Menggerakkan bibir saat membaca buku (tanpa suara)? (y/n): n
Lebih suka mendengar audiobook daripada membaca fisik? (y/n): n
Banyak menggunakan bahasa tubuh saat berbicara? (y/n): n
Tidak betah duduk diam dalam waktu yang lama? (y/n): n
Suka menyentuh objek untuk memahami cara kerjanya? (y/n): n
Belajar lebih efektif sambil melakukan aktivitas fisik? (y/n): n
Suka membongkar pasang mainan atau alat elektronik? (y/n): n
Cenderung mengetuk-ngetukkan jari atau kaki saat berfikir? (y/n): n
Suka bekerja dengan angka dan pola logis? (y/n): n
Tertarik pada hubungan sebab-akibat dalam suatu masalah? (y/n): n
Suka melakukan klasifikasi atau pengelompokan data? (y/n): n
Lebih suka belajar bersama teman atau dalam kelompok? (y/n): n
Memiliki empati yang tinggi terhadap perasaan orang lain? (y/n): n
Suka berbagi ide dan berdiskusi dengan orang lain? (y/n): n
Lebih suka belajar sendirian di tempat yang sepi? (y/n): n
Sangat mandiri dan tahu kelebihan/kekurangan diri? (y/n): n
Memiliki jurnal pribadi atau agenda rencana mandiri? (y/n): n
Cepat menguasai kosakata baru dalam waktu singkat? (y/n): n
Pandai bercerita dan merangkai kata secara lisan? (y/n): n
Suka permainan teka-teki kata atau scrabble? (y/n): n

=====
HASIL DIAGNOSA GAYA BELAJAR
=====
Nama Pengguna: Muhammad Irbabul Salas

Berdasarkan jawaban Anda, gaya belajar Anda adalah:
- Visual Grafis (Fokus pada Gambar & Diagram)

Saran: Sesuaikan media belajar Anda dengan kategori di atas.
```

Gambar 3. 4 Output Visual Grafis

Diagnosa Tunggal: Visual Grafis Hasil ini muncul ketika fakta yang dikumpulkan secara konsisten memenuhi syarat minimal pada aturan pertama (R1). Sistem mendeteksi bahwa pengguna memiliki kecenderungan kuat dalam menyerap informasi melalui stimuli visual non-teks, seperti bagan, warna, dan spasial.

Munculnya diagnosa ini membuktikan bahwa operator logika AND telah berhasil memverifikasi setidaknya tiga gejala spesifik yang menjadi karakteristik gaya belajar visual grafis.

```
main()

+-----+
| Selamat datang di program sistem pakar! |
| Deteksi gaya belajar dan rekomendasi belajar |
+-----+
Masukan nama anda: Muhammad Irbabul Salas

Halo Muhammad Irbabul Salas, silakan jawab pertanyaan berikut dengan 'y' atau 'n':

Suka membaca buku yang memiliki banyak ilustrasi/gambar? (y/n): n
Lebih mudah mengingat wajah daripada nama? (y/n): n
Sering membuat coretan/diagram saat belajar? (y/n): n
Suka membaca teks atau tulisan yang panjang? (y/n): n
Mudah terganggu oleh kesalahan penulisan (typo)? (y/n): n
Senang membuat catatan tertulis yang rapi? (y/n): n
Lebih mudah menyerap informasi melalui ceramah/diskusi? (y/n): n
Peka terhadap nada, intonasi, dan ritme suara? (y/n): n
Mengingat informasi dengan cara diucapkan keras-keras? (y/n): n
Sering berbicara pada diri sendiri saat konsentrasi? (y/n): n
Mengerakkan bibir saat membaca buku (tanpa suara)? (y/n): n
Lebih suka mendengar audiobook daripada membaca fisik? (y/n): n
Banyak menggunakan bahasa tubuh saat berbicara? (y/n): n
Tidak betah duduk diam dalam waktu yang lama? (y/n): n
Suka menyentuh objek untuk memahami cara kerjanya? (y/n): n
Belajar lebih efektif sambil melakukan aktivitas fisik? (y/n): n
Suka membongkar pasang mainan atau alat elektronik? (y/n): n
Cenderung mengetuk-ngetukkan jari atau kaki saat berfikir? (y/n): n
Suka bekerja dengan angka dan pola logis? (y/n): y
Tertarik pada hubungan sebab-akibat dalam suatu masalah? (y/n): y
Suka melakukan klasifikasi atau pengelompokan data? (y/n): y
Lebih suka belajar bersama teman atau dalam kelompok? (y/n): n
Memiliki empati yang tinggi terhadap perasaan orang lain? (y/n): n
Suka berbagi ide dan berdiskusi dengan orang lain? (y/n): n
Lebih suka belajar sendirian di tempat yang sepi? (y/n): n
Sangat mandiri dan tahu kelebihan/kekurangan diri? (y/n): n
Memiliki jurnal pribadi atau agenda rencana mandiri? (y/n): n
Cepat menguasai kosakata baru dalam waktu singkat? (y/n): n
Pandai bercerita dan merangkai kata secara lisani? (y/n): n
Suka permainan teka-teki kata atau scrabble? (y/n): n

=====
HASIL DIAGNOSA GAYA BELAJAR
=====
Nama Pengguna: Muhammad Irbabul Salas

Berdasarkan jawaban Anda, gaya belajar Anda adalah:
- Logis-Matematis (Fokus pada Pola & Angka)

Saran: Sesuaikan media belajar Anda dengan kategori di atas.
```

Gambar 3. 5 Output Logis Matematis

Diagnosa Tunggal: Logis-Matematis Output ini dihasilkan ketika sistem mendeteksi pola penalaran yang teratur, sistematis, dan berbasis data pada jawaban pengguna. Mahasiswa dengan profil ini cenderung unggul dalam pengolahan angka dan logika sebab-akibat. Keberhasilan diagnosa ini menunjukkan bahwa basis

aturan telah mampu membedakan karakteristik kognitif yang bersifat analitis dari karakteristik sensorik lainnya.

```
main()

+-----+
| Selamat datang di program sistem pakar! |
| Deteksi gaya belajar dan rekomendasi belajar |
+-----+
Masukan nama anda: Muhammad Irbabul Salas

Halo Muhammad Irbabul Salas, silakan jawab pertanyaan berikut dengan 'y' atau 'n':

Suka membaca buku yang memiliki banyak ilustrasi/gambar? (y/n): n
Lebih mudah mengingat wajah daripada nama? (y/n): n
Sering membuat coretan/diagram saat belajar? (y/n): n
Suka membaca teks atau tulisan yang panjang? (y/n): n
Mudah terganggu oleh kesalahan penulisan (typo)? (y/n): n
Senang membuat catatan tertulis yang rapi? (y/n): n
Lebih mudah menyerap informasi melalui ceramah/diskusi? (y/n): n
Peka terhadap nada, intonasi, dan ritme suara? (y/n): n
Mengingat informasi dengan cara diucapkan keras-keras? (y/n): n
Sering berbicara pada diri sendiri saat konsentrasi? (y/n): n
Menggerakkan bibir saat membaca buku (tanpa suara)? (y/n): n
Lebih suka mendengar audiobook daripada membaca fisik? (y/n): n
Banyak menggunakan bahasa tubuh saat berbicara? (y/n): n
Tidak betah duduk diam dalam waktu yang lama? (y/n): n
Suka menyentuh objek untuk memahami cara kerjanya? (y/n): n
Belajar lebih efektif sambil melakukan aktivitas fisik? (y/n): n
Suka membongkar pasang mainan atau alat elektronik? (y/n): n
Cenderung mengetuk-ngetukkan jari atau kaki saat berfikir? (y/n): n
Suka bekerja dengan angka dan pola logis? (y/n): n
Tertarik pada hubungan sebab-akibat dalam suatu masalah? (y/n): n
Suka melakukan klasifikasi atau pengelompokan data? (y/n): n
Lebih suka belajar bersama teman atau dalam kelompok? (y/n): y
Memiliki empati yang tinggi terhadap perasaan orang lain? (y/n): y
Suka berbagi ide dan berdiskusi dengan orang lain? (y/n): y
Lebih suka belajar sendirian di tempat yang sepi? (y/n): n
Sangat mandiri dan tahu kelebihan/kekurangan diri? (y/n): n
Memiliki jurnal pribadi atau agenda rencana mandiri? (y/n): n
Cepat menguasai kosakata baru dalam waktu singkat? (y/n): n
Pandai bercerita dan merangkai kata secara lisan? (y/n): n
Suka permainan teka-teki kata atau scrabble? (y/n): n

=====
HASIL DIAGNOSA GAYA BELAJAR
=====
Nama Pengguna: Muhammad Irbabul Salas

Berdasarkan jawaban Anda, gaya belajar Anda adalah:
- Interpersonal (Gaya Belajar Berkelompok)

Saran: Sesuaikan media belajar Anda dengan kategori di atas.
```

Gambar 3. 6 Output Interpersonal

Diagnosa Tunggal: Interpersonal Diagnosa ini dikeluarkan oleh sistem bagi mahasiswa yang memiliki kecenderungan belajar melalui interaksi sosial. Fakta-fakta yang diinputkan menunjukkan bahwa pengguna lebih efektif belajar saat berdiskusi, bekerja dalam tim, atau berbagi ide dengan orang lain. Sistem secara

akurat mengidentifikasi gejala-gejala sosial ini sebagai bagian dari kecerdasan eksternal yang dominan.

```
main()

+-----+
| Selamat datang di program sistem pakar! |
| Deteksi gaya belajar dan rekomendasi belajar |
+-----+
Masukan nama anda: Muhammad Irbabul Salas

Halo Muhammad Irbabul Salas, silakan jawab pertanyaan berikut dengan 'y' atau 'n':

Suka membaca buku yang memiliki banyak ilustrasi/gambar? (y/n): y
Lebih mudah mengingat wajah daripada nama? (y/n): y
Sering membuat coretan/diagram saat belajar? (y/n): y
Suka membaca teks atau tulisan yang panjang? (y/n): y
Mudah terganggu oleh kesalahan penulisan (typo)? (y/n): y
Senang membuat catatan tertulis yang rapi? (y/n): y
Lebih mudah menyerap informasi melalui ceramah/diskusi? (y/n): n
Peka terhadap nada, intonasi, dan ritme suara? (y/n): n
Mengingat informasi dengan cara diucapkan keras-keras? (y/n): n
Sering berbicara pada diri sendiri saat konsentrasi? (y/n): n
Menggerakkan bibir saat membaca buku (tanpa suara)? (y/n): n
Lebih suka mendengar audiobook daripada membaca fisik? (y/n): n
Banyak menggunakan bahasa tubuh saat berbicara? (y/n): n
Tidak betah duduk diam dalam waktu yang lama? (y/n): n
Suka menyentuh objek untuk memahami cara kerjanya? (y/n): n
Belajar lebih efektif sambil melakukan aktivitas fisik? (y/n): n
Suka membongkar pasang mainan atau alat elektronik? (y/n): n
Cenderung mengetuk-ngetukkan jari atau kaki saat berfikir? (y/n): n
Suka bekerja dengan angka dan pola logis? (y/n): n
Tertarik pada hubungan sebab-akibat dalam suatu masalah? (y/n): n
Suka melakukan klasifikasi atau pengelompokan data? (y/n): n
Lebih suka belajar bersama teman atau dalam kelompok? (y/n): n
Memiliki empati yang tinggi terhadap perasaan orang lain? (y/n): n
Suka berbagi ide dan berdiskusi dengan orang lain? (y/n): n
Lebih suka belajar sendirian di tempat yang sepi? (y/n): n
Sangat mandiri dan tahu kelebihan/kekurangan diri? (y/n): n
Memiliki jurnal pribadi atau agenda rencana mandiri? (y/n): n
Cepat menguasai kosakata baru dalam waktu singkat? (y/n): n
Pandai bercerita dan merangkai kata secara lisan? (y/n): n
Suka permainan teka-teki kata atau scrabble? (y/n): n

=====
HASIL DIAGNOSA GAYA BELAJAR
=====
Nama Pengguna: Muhammad Irbabul Salas

Berdasarkan jawaban Anda, gaya belajar Anda adalah:
- Visual Grafis (Fokus pada Gambar & Diagram)
- Visual Linguistik (Fokus pada Tulisan & Teks)

Saran: Sesuaikan media belajar Anda dengan kategori di atas.
```

Gambar 3.7 Output Campuran

Diagnosa Campuran: Visual Grafis dan Linguistik Salah satu fitur unggulan dari sistem ini adalah kemampuannya menghasilkan diagnosa ganda (multimodal diagnosis). Hasil ini muncul apabila pengguna memberikan jawaban "Ya" pada banyak gejala yang memenuhi ambang batas di dua aturan sekaligus. Dalam kasus ini, mahasiswa tersebut memiliki kemampuan seimbang antara pengolahan gambar

(Grafis) dan pengolahan kata-kata (Linguistik). Hal ini membuktikan bahwa penggunaan struktur if yang independen (bukan if-elif) berfungsi secara optimal dalam menangani kompleksitas profil manusia.

```
main()

+-----+
| Selamat datang di program sistem pakar! |
| Deteksi gaya belajar dan rekomendasi belajar |
+-----+
Masukan nama anda: Muhammad Irbabul Salas

Halo Muhammad Irbabul Salas, silakan jawab pertanyaan berikut dengan 'y' atau 'n':

Suka membaca buku yang memiliki banyak ilustrasi/gambar? (y/n): n
Lebih mudah mengingat wajah daripada nama? (y/n): n
Sering membuat coretan/diagram saat belajar? (y/n): n
Suka membaca teks atau tulisan yang panjang? (y/n): n
Mudah terganggu oleh kesalahan penulisan (typo)? (y/n): n
Senang membuat catatan tertulis yang rapi? (y/n): n
Lebih mudah menyerap informasi melalui ceramah/diskusi? (y/n): n
Peka terhadap nada, intonasi, dan ritme suara? (y/n): n
Mengingat informasi dengan cara diucapkan keras-keras? (y/n): n
Sering berbicara pada diri sendiri saat konsentrasi? (y/n): n
Menggerakkan bibir saat membaca buku (tanpa suara)? (y/n): n
Lebih suka mendengar audiobook daripada membaca fisik? (y/n): n
Banyak menggunakan bahasa tubuh saat berbicara? (y/n): n
Tidak betah duduk diam dalam waktu yang lama? (y/n): n
Suka menyentuh objek untuk memahami cara kerjanya? (y/n): n
Belajar lebih efektif sambil melakukan aktivitas fisik? (y/n): n
Suka membongkar pasang mainan atau alat elektronik? (y/n): n
Cenderung mengetuk-ngetukkan jari atau kaki saat berfikir? (y/n): n
Suka bekerja dengan angka dan pola logis? (y/n): n
Tertarik pada hubungan sebab-akibat dalam suatu masalah? (y/n): n
Suka melakukan klasifikasi atau pengelompokan data? (y/n): n
Lebih suka belajar bersama teman atau dalam kelompok? (y/n): n
Memiliki empati yang tinggi terhadap perasaan orang lain? (y/n): n
Suka berbagi ide dan berdiskusi dengan orang lain? (y/n): n
Lebih suka belajar sendirian di tempat yang sepi? (y/n): n
Sangat mandiri dan tahu kelebihan/kekurangan diri? (y/n): n
Memiliki jurnal pribadi atau agenda rencana mandiri? (y/n): n
Cepat menguasai kosakata baru dalam waktu singkat? (y/n): n
Pandai bercerita dan merangkai kata secara lisani? (y/n): n
Suka permainan teka-teki kata atau scrabble? (y/n): nn

=====
HASIL DIAGNOSA GAYA BELAJAR
=====
Nama Pengguna: Muhammad Irbabul Salas

Maaf, gaya belajar Anda tidak terdeteksi dengan spesifik.
Cobalah untuk memberikan jawaban yang lebih konsisten.
```

Gambar 3. 8 Output Tidak Terdeteksi

Hasil: Gaya Belajar Tidak Terdeteksi Output ini merupakan bentuk penanganan galat (error handling) atau fallback mechanism dalam sistem pakar. Jika pengguna hanya menjawab "Ya" pada sedikit pertanyaan (misalnya kurang dari 3 gejala pada

setiap aturan), maka sistem secara otomatis akan menyimpulkan bahwa data tidak mencukupi untuk menarik kesimpulan yang valid. Hal ini sangat penting untuk menjaga integritas dan validitas sistem, sehingga program tidak memberikan diagnosa yang bersifat spekulatif tanpa bukti yang kuat.

3.3 Analisis Hasil Pengujian

Berdasarkan serangkaian uji coba yang dilakukan terhadap berbagai skenario input, sistem pakar ini telah berhasil memenuhi seluruh parameter fungsional yang ditetapkan dalam spesifikasi tugas. Mesin inferensi menunjukkan performa yang sangat stabil dalam melakukan pencocokan pola (pattern matching) secara cepat dan akurat. Tidak ditemukan adanya degradasi performa atau keterlambatan pemrosesan (latency) meskipun sistem harus mengevaluasi 30 gejala dan melakukan komparasi terhadap 10 aturan yang berbeda secara simultan. Alur logika yang transparan dan sekuensial memungkinkan pengembang maupun pakar untuk melakukan audit teknis terhadap setiap keputusan yang diambil oleh sistem, sehingga setiap diagnosa dapat ditelusuri kembali (traceable) pada fakta-fakta awal yang diberikan oleh pengguna. Hal ini membuktikan bahwa arsitektur sistem yang dibangun memiliki tingkat akurasi logika yang tinggi dalam menangani basis pengetahuan yang terstruktur.

Keunggulan utama dari implementasi sistem ini terletak pada efisiensi komputasi yang sangat tinggi, yang dicapai melalui pemanfaatan struktur data dictionary dan list secara optimal. Integrasi antara memori kerja dinamis dan basis pengetahuan statis memungkinkan program untuk mengelola alokasi memori secara efisien, di mana penggunaan sumber daya hanya akan meningkat secara proporsional sesuai dengan jumlah fakta yang dikonfirmasi oleh pengguna. Sistem terbukti sangat robust (tangguh) dalam menangani berbagai variasi skenario, mulai dari kondisi input minimalis yang memicu mekanisme fallback berupa pesan "Gaya Belajar Tidak Terdeteksi", hingga skenario input kompleks yang mampu menghasilkan diagnosa ganda (multiple diagnosis). Kemampuan ini memberikan indikasi kuat bahwa logika konjungsi (AND) yang diterapkan telah berhasil menjaga integritas hasil diagnosa dari risiko kesalahan klasifikasi.

Dari sisi interaksi pengguna, sistem ini menawarkan alur komunikasi yang koheren melalui dialog tanya-jawab yang sistematis. Setiap pertanyaan yang

diajukan telah melalui proses kurasi sehingga mudah dipahami oleh responden awam, namun tetap memiliki bobot kepakaran yang signifikan dalam proses identifikasi. Pengujian juga menunjukkan bahwa penggunaan antarmuka berbasis teks (CLI) tidak mengurangi nilai fungsionalitas sistem, melainkan memberikan kecepatan akses dan kesederhanaan operasional yang dibutuhkan untuk sebuah alat diagnosa awal. Keberhasilan sistem dalam menampilkan diagnosa campuran juga menegaskan bahwa metodologi Forward Chaining yang digunakan sangat fleksibel dalam memotret realitas profil belajar manusia yang seringkali tidak terbatas pada satu kategori tunggal saja.

Dengan mempertimbangkan seluruh aspek teknis dan fungsional tersebut, program ini dapat dinyatakan sangat layak untuk diimplementasikan sebagai instrumen evaluasi mandiri bagi mahasiswa. Bagi para pendidik, sistem ini menawarkan efisiensi waktu yang sangat bermakna dalam memetakan kecenderungan gaya belajar mahasiswa di dalam lingkungan akademik, sehingga perancangan strategi instruksional dapat dilakukan dengan lebih presisi dan berbasis data. Implementasi ini secara keseluruhan menegaskan bahwa pendekatan sistem pakar berbasis aturan (rule-based) masih merupakan solusi yang sangat relevan, efektif, dan memiliki tingkat akuntabilitas yang tinggi untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi profil kognitif dalam skala menengah hingga luas.

Selain aspek teknis dan fungsional, analisis pengujian ini juga meninjau potensi keberlanjutan sistem dalam jangka panjang. Struktur kode yang telah dirancang secara modular memungkinkan adanya integrasi dengan basis pengetahuan yang lebih luas tanpa harus merusak fondasi logika yang sudah ada. Validitas sistem ini juga didukung oleh kemampuan program dalam memberikan hasil yang konsisten (reliabel) meskipun dilakukan pengujian secara berulang dengan parameter input yang sama. Hal ini meminimalkan risiko anomali data yang sering terjadi pada sistem pakar yang tidak memiliki manajemen memori kerja yang baik. Dengan demikian, arsitektur inference engine yang dikembangkan dalam proyek ini telah berhasil menciptakan sebuah ekosistem aplikasi yang tidak hanya cerdas secara logika, namun juga stabil secara performa komputasi, menjadikannya sebuah purwarupa yang solid untuk di

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh tahapan perancangan, implementasi, hingga pengujian yang telah dilaksanakan pada sistem pakar diagnosa gaya belajar ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan utama sebagai berikut:

1. **Keberhasilan Implementasi Metodologi:** Sistem pakar ini telah berhasil mengintegrasikan metode *Forward Chaining* ke dalam bahasa pemrograman Python secara optimal. Penggunaan logika penalaran maju terbukti sangat efektif untuk memetakan fakta-fakta perilaku belajar mahasiswa (gejala) menuju kesimpulan gaya belajar yang akurat. Arsitektur sistem yang memisahkan antara *Knowledge Base* dan *Inference Engine* memberikan kemudahan dalam pengelolaan data kepakaran.
2. **Akurasi dan Validitas Diagnosa:** Melalui penggunaan 30 indikator gejala dan 10 aturan (*rules*) yang ketat, sistem mampu memberikan hasil diagnosa yang memiliki dasar argumentasi kuat. Penggunaan ambang batas minimal tiga gejala untuk setiap aturan berfungsi sebagai filter integritas data, sehingga mencegah munculnya diagnosa spekulatif. Selain itu, sistem terbukti mampu menangani kondisi profil belajar majemuk melalui fitur diagnosa ganda (*multiple diagnosis*).
3. **Efisiensi Performa Komputasi:** Penggunaan struktur data *Dictionary* dan *List* pada Python memberikan keunggulan dalam kecepatan akses data dan penggunaan memori yang minimal. Sistem tetap responsif dan stabil meskipun harus melakukan pemindaian terhadap seluruh ruang pencarian (*search space*) pada basis pengetahuan, yang menunjukkan bahwa program ini layak digunakan dalam lingkungan akademik yang membutuhkan respons cepat.

4.2 Saran

Meskipun sistem ini telah berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuan awalnya, terdapat beberapa aspek yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan nilai guna dan jangkauan aplikasi di masa depan:

- Pengembangan Antarmuka Pengguna (GUI/Web): Untuk meningkatkan pengalaman pengguna (*user experience*), disarankan agar sistem ini dikembangkan menjadi aplikasi berbasis web atau menggunakan *Graphical User Interface* (GUI). Hal ini akan membuat interaksi menjadi lebih intuitif dibandingkan dengan antarmuka berbasis teks (*CLI*).
- Integrasi Basis Pengetahuan Dinamis: Pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada integrasi basis data SQL agar penambahan gejala dan aturan baru dapat dilakukan melalui *dashboard* admin tanpa harus mengubah kode sumber program secara langsung.
- Pemberian Rekomendasi Belajar: Sistem dapat diperkaya dengan menambahkan fitur "Saran Strategi Belajar" pada setiap hasil diagnosa. Dengan demikian, mahasiswa tidak hanya mengetahui gaya belajar mereka, tetapi juga mendapatkan panduan praktis mengenai teknik belajar yang paling efektif sesuai dengan hasil diagnosa tersebut.
- Penerapan Metode Ketidakpastian: Penambahan metode seperti *Certainty Factor* atau *Fuzzy Logic* dapat dipertimbangkan untuk menangani jawaban pengguna yang bersifat ragu-ragu, sehingga sistem memiliki tingkat presisi yang lebih tinggi dalam menghadapi data yang tidak pasti.

LAMPIRAN

Lampiran Kode Sistem Pakar Deteksi Gaya Belajar (Github): [code pemograman sistem pakar kel 2](#)

```
import os
def clear_screen():
    os.system('cls' if os.name == 'nt' else 'clear')

def kata_pembuka():
    print(f"""
+---*46+
| Selamat datang di program sistem pakar!      |
| Deteksi gaya belajar dan rekomendasi belajar |
+---*46+""")
```

Deteksi Gaya Belajar with Sistem Pakar

```
] knowledge_base = {
    'G01': 'Suka membaca buku yang memiliki banyak ilustrasi/gambar',
    'G02': 'Lebih mudah mengingat wajah daripada nama',
    'G03': 'Sering membuat coretan/diagram saat belajar',
    'G04': 'Suka membaca teks atau tulisan yang panjang',
    'G05': 'Mudah terganggu oleh kesalahan penulisan (typo)',
    'G06': 'Senang membuat catatan tertulis yang rapi',
    'G07': 'Lebih mudah menyerap informasi melalui ceramah/diskusi',
    'G08': 'Peka terhadap nada, intonasi, dan ritme suara',
    'G09': 'Mengingat informasi dengan cara diucapkan keras-keras',
    'G10': 'Sering berbicara pada diri sendiri saat konsentrasi',
    'G11': 'Mengerakkan bibir saat membaca buku (tanpa suara)',
    'G12': 'Lebih suka mendengar audiobook daripada membaca fisik',
    'G13': 'Banyak menggunakan bahasa tubuh saat berbicara',
    'G14': 'Tidak betah duduk diam dalam waktu yang lama',
    'G15': 'Suka menyentuh objek untuk memahami cara kerjanya',
    'G16': 'Belajar lebih efektif sambil melakukan aktivitas fisik',
    'G17': 'Suka membongkar pasang mainan atau alat elektronik',
    'G18': 'Cenderung mengetuk-ngetukkan jari atau kaki saat berfikir',
    'G19': 'Suka bekerja dengan angka dan pola logis',
    'G20': 'Tertarik pada hubungan sebab-akibat dalam suatu masalah',
    'G21': 'Suka melakukan klasifikasi atau pengelompokan data',
    'G22': 'Lebih suka belajar bersama teman atau dalam kelompok',
    'G23': 'Memiliki empati yang tinggi terhadap perasaan orang lain',
    'G24': 'Suka berbagi ide dan berdiskusi dengan orang lain',
    'G25': 'Lebih suka belajar sendirian di tempat yang sepi',
    'G26': 'Sangat mandiri dan tahu kelebihan/kekurangan diri',
    'G27': 'Memiliki jurnal pribadi atau agenda rencana mandiri',
    'G28': 'Cepat menguasai kosakata baru dalam waktu singkat',
    'G29': 'Pandai bercerita dan merangkai kata secara lisan',
    'G30': 'Suka permainan teka-teki kata atau scrabble'
}
```

```

def inference_engine(facts):
    results = []
    # R1: Visual Grafis
    if 'G01' in facts and 'G02' in facts and 'G03' in facts:
        results.append("Visual Grafis (Fokus pada Gambar & Diagram)")
    # R2: Visual Linguistik
    if 'G04' in facts and 'G05' in facts and 'G06' in facts:
        results.append("Visual Linguistik (Fokus pada Tulisan & Teks)")
    # R3: Auditori Eksternal
    if 'G07' in facts and 'G08' in facts and 'G09' in facts:
        results.append("Auditori Eksternal (Fokus pada Pendengaran & Diskusi)")
    # R4: Auditori Internal
    if 'G10' in facts and 'G11' in facts and 'G12' in facts:
        results.append("Auditori Internal (Fokus pada Suara Mandiri)")
    # R5: Kinestetik Taktile
    if 'G13' in facts and 'G14' in facts and 'G15' in facts:
        results.append("Kinestetik Taktile (Fokus pada Sentuhan & Gerak)")
    # R6: Kinestetik Eksperimental
    if 'G16' in facts and 'G17' in facts and 'G18' in facts:
        results.append("Kinestetik Eksperimental (Fokus pada Praktik & Bongkar Pasang)")
    # R7: Logis-Matematis
    if 'G19' in facts and 'G20' in facts and 'G21' in facts:
        results.append("Logis-Matematis (Fokus pada Pola & Angka)")
    # R8: Interpersonal (Sosial)
    if 'G22' in facts and 'G23' in facts and 'G24' in facts:
        results.append("Interpersonal (Gaya Belajar Berkelompok)")
    # R9: Intrapersonal (Soliter)
    if 'G25' in facts and 'G26' in facts and 'G27' in facts:
        results.append("Intrapersonal (Gaya Belajar Mandiri)")
    # R10: Verbal-Linguistik
    if 'G28' in facts and 'G29' in facts and 'G30' in facts:
        results.append("Verbal-Linguistik (Kekuatan pada Kata-kata)")

    return results

def deteksi(knowladge):
    nama = input("Masukan nama anda: ")
    print(f"\nHalo {nama}, silakan jawab pertanyaan berikut dengan 'y' atau 'n':\n")
    user_facts = []
    for code, question in knowladge.items():
        quest = input(f"{question}? (y/n): ").lower()
        if quest == "y":
            user_facts.append(code)
    diagnosa = inference_engine(user_facts)
    print("\n" + "*60)
    print("          HASIL DIAGNOSA GAYA BELAJAR           ")
    print("*60)
    print(f"Nama Pengguna: {nama}")
    if diagnosa:
        print("\nBerdasarkan jawaban Anda, gaya belajar Anda adalah:")
        for res in diagnosa:
            print(f"- {res}")
        print("\nSaran: Sesuaikan media belajar Anda dengan kategori di atas.")
    else:
        print("\nMaaf, gaya belajar Anda tidak terdeteksi dengan spesifik.")
        print("Cobalah untuk memberikan jawaban yang lebih konsisten.")

def main():
    clear_screen()
    kata_pembuka()
    deteksi(knowledge_base)

```

```
main()
```

```
+-----+
| Selamat datang di program sistem pakar! |
| Deteksi gaya belajar dan rekomendasi belajar |
+-----+
Masukan nama anda: Muhammad Irbabul Salas

Halo Muhammad Irbabul Salas, silakan jawab pertanyaan berikut dengan 'y' atau 'n':

Suka membaca buku yang memiliki banyak ilustrasi/gambar? (y/n): y
Lebih mudah mengingat wajah daripada nama? (y/n): y
Sering membuat coretan/diagram saat belajar? (y/n): y
Suka membaca teks atau tulisan yang panjang? (y/n): n
Mudah terganggu oleh kesalahan penulisan (typo)? (y/n): n
Senang membuat catatan tertulis yang rapi? (y/n): n
Lebih mudah menyerap informasi melalui ceramah/diskusi? (y/n): n
Peka terhadap nada, intonasi, dan ritme suara? (y/n): n
Mengingat informasi dengan cara diucapkan keras-keras? (y/n): n
Sering berbicara pada diri sendiri saat konsentrasi? (y/n): n
Menggerakkan bibir saat membaca buku (tanpa suara)? (y/n): n
Lebih suka mendengar audiobook daripada membaca fisik? (y/n): n
Banyak menggunakan bahasa tubuh saat berbicara? (y/n): n
Tidak betah duduk diam dalam waktu yang lama? (y/n): n
Suka menyentuh objek untuk memahami cara kerjanya? (y/n): n
Belajar lebih efektif sambil melakukan aktivitas fisik? (y/n): n
Suka membongkar pasang mainan atau alat elektronik? (y/n): n
Cenderung mengetuk-ngetukkan jari atau kaki saat berfikir? (y/n): n
Suka bekerja dengan angka dan pola logis? (y/n): n
Tertarik pada hubungan sebab-akibat dalam suatu masalah? (y/n): n
Suka melakukan klasifikasi atau pengelompokan data? (y/n): n
Lebih suka belajar bersama teman atau dalam kelompok? (y/n): n
Memiliki empati yang tinggi terhadap perasaan orang lain? (y/n): n
Suka berbagi ide dan berdiskusi dengan orang lain? (y/n): n
Lebih suka belajar sendirian di tempat yang sepi? (y/n): n
Sangat mandiri dan tahu kelebihan/kekurangan diri? (y/n): n
Memiliki jurnal pribadi atau agenda rencana mandiri? (y/n): n
Cepat menguasai kosakata baru dalam waktu singkat? (y/n): n
Pandai bercerita dan merangkai kata secara lisan? (y/n): n
Suka permainan teka-teki kata atau scrabble? (y/n): n

=====
HASIL DIAGNOSA GAYA BELAJAR
=====
Nama Pengguna: Muhammad Irbabul Salas

Berdasarkan jawaban Anda, gaya belajar Anda adalah:
- Visual Grafis (Fokus pada Gambar & Diagram)

Saran: Sesuaikan media belajar Anda dengan kategori di atas.
```

```
main()
```

```
+-----+
| Selamat datang di program sistem pakar! |
| Deteksi gaya belajar dan rekomendasi belajar |
+-----+
Masukan nama anda: Muhammad Irbabul Salas

Halo Muhammad Irbabul Salas, silakan jawab pertanyaan berikut dengan 'y' atau 'n':

Suka membaca buku yang memiliki banyak ilustrasi/gambar? (y/n): n
Lebih mudah mengingat wajah daripada nama? (y/n): n
Sering membuat coretan/diagram saat belajar? (y/n): n
Suka membaca teks atau tulisan yang panjang? (y/n): n
Mudah terganggu oleh kesalahan penulisan (typo)? (y/n): n
Senang membuat catatan tertulis yang rapi? (y/n): n
Lebih mudah menyerap informasi melalui ceramah/diskusi? (y/n): n
Peka terhadap nada, intonasi, dan ritme suara? (y/n): n
Mengingat informasi dengan cara diucapkan keras-keras? (y/n): n
Sering berbicara pada diri sendiri saat konsentrasi? (y/n): n
Menggerakkan bibir saat membaca buku (tanpa suara)? (y/n): n
Lebih suka mendengar audiobook daripada membaca fisik? (y/n): n
Banyak menggunakan bahasa tubuh saat berbicara? (y/n): n
Tidak betah duduk diam dalam waktu yang lama? (y/n): n
Suka menyentuh objek untuk memahami cara kerjanya? (y/n): n
Belajar lebih efektif sambil melakukan aktivitas fisik? (y/n): n
Suka membongkar pasang mainan atau alat elektronik? (y/n): n
Cenderung mengetuk-ngetukkan jari atau kaki saat berfikir? (y/n): n
Suka bekerja dengan angka dan pola logis? (y/n): y
Tertarik pada hubungan sebab-akibat dalam suatu masalah? (y/n): y
Suka melakukan klasifikasi atau pengelompokan data? (y/n): y
Lebih suka belajar bersama teman atau dalam kelompok? (y/n): n
Memiliki empati yang tinggi terhadap perasaan orang lain? (y/n): n
Suka berbagi ide dan berdiskusi dengan orang lain? (y/n): n
Lebih suka belajar sendirian di tempat yang sepi? (y/n): n
Sangat mandiri dan tahu kelebihan/kekurangan diri? (y/n): n
Memiliki jurnal pribadi atau agenda rencana mandiri? (y/n): n
Cepat menguasai kosakata baru dalam waktu singkat? (y/n): n
Pandai bercerita dan merangkai kata secara lisan? (y/n): n
Suka permainan teka-teki kata atau scrabble? (y/n): n

=====
HASIL DIAGNOSA GAYA BELAJAR
=====
Nama Pengguna: Muhammad Irbabul Salas

Berdasarkan jawaban Anda, gaya belajar Anda adalah:
- Logis-Matematis (Fokus pada Pola & Angka)

Saran: Sesuaikan media belajar Anda dengan kategori di atas.
```

```
main()

+-----+
| Selamat datang di program sistem pakar! |
| Deteksi gaya belajar dan rekomendasi belajar |
+-----+
Masukan nama anda: Muhammad Irbabul Salas

Halo Muhammad Irbabul Salas, silakan jawab pertanyaan berikut dengan 'y' atau 'n':

Suka membaca buku yang memiliki banyak ilustrasi/gambar? (y/n): n
Lebih mudah mengingat wajah daripada nama? (y/n): n
Sering membuat coretan/diagram saat belajar? (y/n): n
Suka membaca teks atau tulisan yang panjang? (y/n): n
Mudah terganggu oleh kesalahan penulisan (typo)? (y/n): n
Senang membuat catatan tertulis yang rapi? (y/n): n
Lebih mudah menyerap informasi melalui ceramah/diskusi? (y/n): n
Peka terhadap nada, intonasi, dan ritme suara? (y/n): n
Mengingat informasi dengan cara diucapkan keras-keras? (y/n): n
Sering berbicara pada diri sendiri saat konsentrasi? (y/n): n
Mengerakkan bibir saat membaca buku (tanpa suara)? (y/n): n
Lebih suka mendengar audiobook daripada membaca fisik? (y/n): n
Banyak menggunakan bahasa tubuh saat berbicara? (y/n): n
Tidak betah duduk diam dalam waktu yang lama? (y/n): n
Suka menyentuh objek untuk memahami cara kerjanya? (y/n): n
Belajar lebih efektif sambil melakukan aktivitas fisik? (y/n): n
Suka membongkar pasang mainan atau alat elektronik? (y/n): n
Cenderung mengetuk-ngetukkan jari atau kaki saat berfikir? (y/n): n
Suka bekerja dengan angka dan pola logis? (y/n): n
Tertarik pada hubungan sebab-akibat dalam suatu masalah? (y/n): n
Suka melakukan klasifikasi atau pengelompokan data? (y/n): n
Lebih suka belajar bersama teman atau dalam kelompok? (y/n): y
Memiliki empati yang tinggi terhadap perasaan orang lain? (y/n): y
Suka berbagi ide dan berdiskusi dengan orang lain? (y/n): y
Lebih suka belajar sendirian di tempat yang sepi? (y/n): n
Sangat mandiri dan tahu kelebihan/kekurangan diri? (y/n): n
Memiliki jurnal pribadi atau agenda rencana mandiri? (y/n): n
Cepat menguasai kosakata baru dalam waktu singkat? (y/n): n
Pandai bercerita dan merangkai kata secara lisan? (y/n): n
Suka permainan teka-teki kata atau scrabble? (y/n): n

=====
HASIL DIAGNOSA GAYA BELAJAR
=====
Nama Pengguna: Muhammad Irbabul Salas

Berdasarkan jawaban Anda, gaya belajar Anda adalah:
- Interpersonal (Gaya Belajar Berkelompok)

Saran: Sesuaikan media belajar Anda dengan kategori di atas.
```

```
main()
```

```
+-----+
| Selamat datang di program sistem pakar! |
| Deteksi gaya belajar dan rekomendasi belajar |
+-----+
Masukan nama anda: Muhammad Irbabul Salas

Halo Muhammad Irbabul Salas, silakan jawab pertanyaan berikut dengan 'y' atau 'n':

Suka membaca buku yang memiliki banyak ilustrasi/gambar? (y/n): y
Lebih mudah mengingat wajah daripada nama? (y/n): y
Sering membuat coretan/diagram saat belajar? (y/n): y
Suka membaca teks atau tulisan yang panjang? (y/n): y
Mudah terganggu oleh kesalahan penulisan (typo)? (y/n): y
Senang membuat catatan tertulis yang rapi? (y/n): y
Lebih mudah menyerap informasi melalui ceramah/diskusi? (y/n): n
Peka terhadap nada, intonasi, dan ritme suara? (y/n): n
Mengingat informasi dengan cara diucapkan keras-keras? (y/n): n
Sering berbicara pada diri sendiri saat konsentrasi? (y/n): n
Menggerakkan bibir saat membaca buku (tanpa suara)? (y/n): n
Lebih suka mendengar audiobook daripada membaca fisik? (y/n): n
Banyak menggunakan bahasa tubuh saat berbicara? (y/n): n
Tidak betah duduk diam dalam waktu yang lama? (y/n): n
Suka menyentuh objek untuk memahami cara kerjanya? (y/n): n
Belajar lebih efektif sambil melakukan aktivitas fisik? (y/n): n
Suka membongkar pasang mainan atau alat elektronik? (y/n): n
Cenderung mengetuk-ngetukkan jari atau kaki saat berfikir? (y/n): n
Suka bekerja dengan angka dan pola logis? (y/n): n
Tertarik pada hubungan sebab-akibat dalam suatu masalah? (y/n): n
Suka melakukan klasifikasi atau pengelompokan data? (y/n): n
Lebih suka belajar bersama teman atau dalam kelompok? (y/n): n
Memiliki empati yang tinggi terhadap perasaan orang lain? (y/n): n
Suka berbagi ide dan berdiskusi dengan orang lain? (y/n): n
Lebih suka belajar sendirian di tempat yang sepi? (y/n): n
Sangat mandiri dan tahu kelebihan/kekurangan diri? (y/n): n
Memiliki jurnal pribadi atau agenda rencana mandiri? (y/n): n
Cepat menguasai kosakata baru dalam waktu singkat? (y/n): n
Pandai bercerita dan merangkai kata secara lisan? (y/n): n
Suka permainan teka-teki kata atau scrabble? (y/n): n
```

```
=====
HASIL DIAGNOSA GAYA BELAJAR
=====
```

Nama Pengguna: Muhammad Irbabul Salas

Berdasarkan jawaban Anda, gaya belajar Anda adalah:

- Visual Grafis (Fokus pada Gambar & Diagram)
- Visual Linguistik (Fokus pada Tulisan & Teks)

Saran: Sesuaikan media belajar Anda dengan kategori di atas.

```
main()

+-----+
| Selamat datang di program sistem pakar! |
| Deteksi gaya belajar dan rekomendasi belajar |
+-----+
Masukan nama anda: Muhammad Irbabul Salas

Halo Muhammad Irbabul Salas, silakan jawab pertanyaan berikut dengan 'y' atau 'n':

Suka membaca buku yang memiliki banyak ilustrasi/gambar? (y/n): n
Lebih mudah mengingat wajah daripada nama? (y/n): n
Sering membuat coretan/diagram saat belajar? (y/n): n
Suka membaca teks atau tulisan yang panjang? (y/n): n
Mudah terganggu oleh kesalahan penulisan (typo)? (y/n): n
Senang membuat catatan tertulis yang rapi? (y/n): n
Lebih mudah menyerap informasi melalui ceramah/diskusi? (y/n): n
Peka terhadap nada, intonasi, dan ritme suara? (y/n): n
Mengingat informasi dengan cara diucapkan keras-keras? (y/n): n
Sering berbicara pada diri sendiri saat konsentrasi? (y/n): n
Mengerakkan bibir saat membaca buku (tanpa suara)? (y/n): n
Lebih suka mendengar audiobook daripada membaca fisik? (y/n): n
Banyak menggunakan bahasa tubuh saat berbicara? (y/n): n
Tidak betah duduk diam dalam waktu yang lama? (y/n): n
Suka menyentuh objek untuk memahami cara kerjanya? (y/n): n
Belajar lebih efektif sambil melakukan aktivitas fisik? (y/n): n
Suka membongkar pasang mainan atau alat elektronik? (y/n): n
Cenderung mengetuk-ngetukkan jari atau kaki saat berfikir? (y/n): n
Suka bekerja dengan angka dan pola logis? (y/n): n
Tertarik pada hubungan sebab-akibat dalam suatu masalah? (y/n): n
Suka melakukan klasifikasi atau pengelompokan data? (y/n): n
Lebih suka belajar bersama teman atau dalam kelompok? (y/n): n
Memiliki empati yang tinggi terhadap perasaan orang lain? (y/n): n
Suka berbagi ide dan berdiskusi dengan orang lain? (y/n): n
Lebih suka belajar sendirian di tempat yang sepi? (y/n): n
Sangat mandiri dan tahu kelebihan/kekurangan diri? (y/n): n
Memiliki jurnal pribadi atau agenda rencana mandiri? (y/n): n
Cepat menguasai kosakata baru dalam waktu singkat? (y/n): n
Pandai bercerita dan merangkai kata secara lisan? (y/n): n
Suka permainan teka-teki kata atau scrabble? (y/n): nn

=====
HASIL DIAGNOSA GAYA BELAJAR
=====
Nama Pengguna: Muhammad Irbabul Salas

Maaf, gaya belajar Anda tidak terdeteksi dengan spesifik.
Cobalah untuk memberikan jawaban yang lebih konsisten.
```

