

Membangun Prototipe Sistem Pakar untuk Personalisasi Pembelajaran Teknik Dasar Bela Diri di Sekolah**Brend Putra Jhon¹, Marvelino Purnama Hanafi²,****M. Fajar Ausyaf Wijaya³, Rizki Afrizal⁴, Anna Dina Kalifia, S.Kom., M.Cs⁵**Program Studi Informatika, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta
Sleman, Yogyakarta, Indonesia**Abstract**

This study designs and implements a rule-based expert system prototype application aimed at customizing the learning of elementary self-defense techniques in schools. Using a knowledge base that incorporates literature and instructor input, the system recommends techniques based on the students' skill levels, physical conditions, and learning preferences. Simulations on imaginary student data show the system gives relevant recommendations but needs both a bigger knowledge base and a better inference algorithm. Although the prototype shows promise in terms of motivation and reasoning, further testing on real students and incorporation of technologies such as motion sensors are suggested for achieving better accuracy and feedback.

Article History*bmited: 5 Januari 2025**Accepted: 11 Januari 2025**Published: 12 Januari 2025***Key Words***Expert System, Self Defense, Student Motivation, Forward Chaining, Program***PENDAHULUAN**

Personalisasi pembelajaran di bidang bela diri diperlukan untuk meningkatkan efektivitas latihan dan keamanan siswa. Sebagian besar kondisi fisik dapat diukur dan diprediksi sebelumnya, memberikan instruktur konsep umum tentang apa yang dapat dibangun selama sesi latihan.

Data dari jurnal “PROFIL KONDISI FISIK ATLET PUTRA UKM JU-JITSU UNESA” menunjukkan variasi yang signifikan di antara para atlet dalam berbagai aspek kondisi fisik, termasuk kekuatan, daya tahan, fleksibilitas, dan kecepatan. Hal ini menunjukkan bahwa ada perlunya pendekatan individual terhadap masing-masing siswa. Mengembangkan latihan khusus untuk kondisi fisik yang berbeda membantu siswa mencapai potensi penuh mereka.

Pola pembelajaran dapat membantu memaksimalkan potensi siswa. Fitur penyesuaian positif perkembangan teknologi mendukung personalisasi pelatihan dan pelacakan memungkinkan instruktur melacak kemajuan siswa selama latihan dan segera memberi tahu siswa apa yang perlu mereka tingkatkan. Integrasi data dan teknologi sementara membantu menghasilkan lebih banyak alat dan studi memastikan bahwa setiap siswa lulus dengan pendidikan olahraga yang layak dan sesuai dengan kebutuhannya.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan membangun prototipe sistem pakar berbasis aturan untuk merekomendasikan teknik bela diri dasar berdasarkan tingkat keahlian siswa dan preferensi teknik?
2. Seberapa layakkah prototipe sistem ini sebagai alat bantu personalisasi pembelajaran, berdasarkan analisis internal dan simulasi?

Tinjauan Pustaka**A. Personalisasi Pembelajaran Berbasis Aturan**

Personalisasi pembelajaran berbasis aturan adalah pendekatan yang disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan dan preferensi individu siswa, dengan menyesuaikan program latihan, metode pengajaran, dan evaluasi berdasarkan beberapa faktor, termasuk:

- **Tingkat Keahlian:** Siswa dapat memiliki tingkat keahlian yang berbeda, mulai dari pemula hingga mahir. Setiap tingkat keahlian memerlukan pendekatan pengajaran yang berbeda untuk memastikan efektivitas pembelajaran.
- **Kondisi Fisik:** Kondisi fisik individu, seperti kekuatan, daya tahan, dan kelincahan, memainkan peran penting dalam kemampuan mereka untuk mempelajari dan menerapkan teknik bela diri.
- **Preferensi:** Preferensi siswa terhadap teknik tertentu juga harus dipertimbangkan. Beberapa siswa mungkin lebih menyukai teknik pukulan, sementara yang lain lebih tertarik pada teknik kuncian atau tendangan.
- **Motivasi:** Motivasi siswa dapat berpengaruh besar terhadap keberhasilan pembelajaran.

B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Personalisasi dalam Bela Diri

1. Kondisi Fisik:

Kondisi fisik siswa sangat mempengaruhi kemampuan mereka dalam mempelajari teknik bela diri. Berdasarkan data yang diperoleh dari "PROFIL KONDISI FISIK ATLET PUTRA UKM JU-JITSU UNESA," terdapat variasi dalam komponen kondisi fisik yang berdampak pada performa siswa dalam latihan dan kompetisi.

2. Aspek Psikologis:

Aspek psikologis, seperti self-esteem dan motivasi, juga memainkan peran penting dalam pembelajaran bela diri. Menurut penelitian yang dilakukan dalam "PERAN PEMBELAJARAN BELADIRI TERHADAP PENINGKATAN SELF-ESTEEM SISWA," terdapat hubungan positif antara pembelajaran bela diri dan peningkatan self-esteem siswa.

3. Faktor Eksternal:

Faktor eksternal, seperti akses teknologi dan lingkungan sosial, dapat memengaruhi efektivitas personalisasi pembelajaran. Dalam konteks "Pengembangan Media Pembelajaran Aktivitas Bela Diri Melalui Audio Visual Untuk Sekolah Menengah Pertama Di Masa Pandemi Covid 19," penggunaan media audio-visual terbukti efektif dalam mendukung pembelajaran jarak jauh, memberikan siswa akses yang lebih baik ke materi pembelajaran.

Metodologi

Desain Penelitian:

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan (R&D) dengan focus pada pengembangan dan evaluasi prototipe sistem pakar.

Pengembangan Sistem:

1. **Basis Pengetahuan:** Berisi aturan IF-THEN yang menghubungkan tingkat keterampilan siswa (pemula, menengah, mahir), preferensi teknik (pukulan, tendangan, kuncian), dan rekomendasi untuk teknik bela diri. Aturan yang merangkai pedoman yang disebutkan di atas terinspirasi dari tinjauan pustaka dan pembelajaran teknik bela diri.

Tingkat Keahlian	Preferensi Teknik	Rekomendasi Teknik
Pemula	Pukulan	Jab, Straight Punch, Hook
Pemula	Tendangan	Front Kick, Side Kick
Menengah	Kuncian	Wrist Lock, Basic Arm Lock
Menengah	Pukulan	Cross, Uppercut, Jab-Cross Combo
Mahir	Submissions	Rear Naked Choke, Triangle Choke

- Mesin Inferensi: Memproses aturan menggunakan algoritma forward chaining dan membuat rekomendasi. Sistem mengambil serangkaian fakta (tingkat keahlian dan preferensi) kemudian, sesuai dengan keadaan fakta, menerapkan aturan yang sesuai satu demi satu, hingga rekomendasi teknis dihasilkan.

Hasil

A. Analisis Deskriptif Data (EDA)

Analisis deskriptif data (EDA) dilakukan untuk memahami karakteristik dataset yang berkaitan dengan siswa dan teknik bela diri. Dataset yang digunakan mencakup informasi tentang tingkat keahlian siswa (pemula, menengah, mahir) dan preferensi teknik bela diri. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode campuran dengan desain Research and Development (R&D). Analisis data kuantitatif dilakukan melalui analisis deskriptif eksploratif dari dua dataset utama:

- Dataset Teknik Grappling
- Dataset Statistik UFC

1. Tabel Frekuensi Teknik Bela Diri Analisis Deskriptif Eksploratif

Distribusi Berdasarkan Tipe Teknik:		
Tipe Teknik	Frekuensi	Persentase
Submissions	17	22.4%
Takedowns	14	18.4%
Sweeps	10	13.2%
Control	10	13.2%
Distribusi Berdasarkan Posisi:		
Posisi	Frekuensi	Persentase
Dominan	64	84.2%
Defensif	12	15.8%

2. Analisis Tingkat Kesulitan (Dataset Grappling)

Pembagian berdasarkan posisi memberikan panduan progression pembelajaran:

- Teknik Defensif (15.8%):
 - Cocok untuk pemula

- Membangun pondasi keamanan dan pertahanan diri
- Meningkatkan kepercayaan diri siswa
- Teknik Dominan (84.2%):
 - Target pembelajaran jangka panjang
 - Mengembangkan penguasaan teknik advanced
 - Mendorong perkembangan berkelanjutan

3. Integrasi Beragam Seni Bela Diri

Distribusi asal teknik mendukung pembelajaran komprehensif:

- Brazilian Jiu-Jitsu (60.5%): Mengajarkan teknik ground fighting dan leverage
- Wrestling (28.9%): Mengembangkan kekuatan dan kontrol posisi
- Judo (9.2%): Melatih keseimbangan dan timing
- Kombinasi (1.3%): Mendemonstrasikan integrasi antar disiplin

4. Insight dari Statistik UFC

Dataset UFC memberikan pembelajaran berbasis data nyata:

- Rentang Usia Optimal: 25-35 tahun
 - Membantu menyesuaikan intensitas latihan sesuai usia siswa
 - Panduan untuk pengembangan jangka panjang
- Tingkat Keberhasilan Teknik:
 - Data sukses rate 50-75% menunjukkan pentingnya latihan berkelanjutan
 - Membantu set ekspektasi realistis bagi siswa

Kesimpulan

Analisis data ini memberikan dasar yang kuat untuk menentukan urutan pembelajaran yang optimal dalam program bela diri sekolah. Dengan memahami distribusi teknik, tingkat kesulitan, dan faktor usia, sistem pakar dapat memberikan rekomendasi pembelajaran yang terstruktur dan sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.

B. Implementasi Program

Mesin inferensi sistem pakar ini menggunakan algoritma *forward chaining*. Prosesnya dimulai dengan fakta yang diketahui (tingkat keahlian dan preferensi siswa) dan secara berurutan menerapkan aturan IF-THEN dari basis pengetahuan hingga menghasilkan rekomendasi teknik yang sesuai. Implementasi algoritma *forward chaining* dan basis pengetahuannya ditunjukkan dalam kode berikut:

```
import tkinter as tk
from tkinter import ttk, scrolledtext, messagebox
import json
from datetime import datetime

class SistemPakarBeladiriGUI:
    def __init__(self, root):

        # Inisialisasi GUI untuk Sistem Pakar Personalisasi Pelatihan Bela Diri.
        self.root = root
        self.root.title("Sistem Pakar Personalisasi Pelatihan Bela Diri")
        self.root.geometry("800x600")
        self.root.configure(bg="#f0f0f0") # Set background color

        # Inisialisasi backend sistem pakar
        self.initialize_expert_system()
```

```
# Membuat notebook utama untuk tab
self.notebook = ttk.Notebook(root)
self.notebook.pack(expand=True, fill='both', padx=10, pady=5)

# Membuat tab
self.create_recommendation_tab()
self.create_rules_tab()
self.create_statistics_tab()

# Konfigurasi gaya
style = ttk.Style()
style.configure('TNotebook.Tab', padding=[12, 8])
style.configure('Header.TLabel', font=('Helvetica', 12, 'bold'))
style.configure('TLabel', font=('Helvetica', 10))
style.configure('TButton', padding=6)

def initialize_expert_system(self):
    # Inisialisasi aturan sistem pakar dan data penelitian.
    # Aturan sistem pakar untuk rekomendasi latihan
    self.rules = {
        # Teknik Pukulan
        ("lemah", "pemula", "pukulan"): {
            "teknik": "Teknik Pukulan Ringan",
            "metode_latihan": "Fokus pada koordinasi dan ketahanan dasar",
            "durasi_latihan": "15-20 menit",
            "intensitas": "Rendah",
            "risiko_cedera": "Sangat Rendah",
            "target_pengembangan": "Koordinasi Motorik Dasar"
        },
        ("sedang", "menengah", "pukulan"): {
            "teknik": "Pukulan Kombinasi Menengah",
            "metode_latihan": "Pengembangan kekuatan lengan dan akurasi",
            "durasi_latihan": "30-45 menit",
            "intensitas": "Sedang",
            "risiko_cedera": "Rendah",
            "target_pengembangan": "Teknik Pukulan Kompleks"
        },
        ("kuat", "mahir", "pukulan"): {
            "teknik": "Pukulan Advance dengan Strategi",
            "metode_latihan": "Analisis gerak dan counter-attack",
            "durasi_latihan": "45-60 menit",
            "intensitas": "Tinggi",
            "risiko_cedera": "Sedang",
            "target_pengembangan": "Strategi Pertarungan"
        },
        ("sedang", "pemula", "pukulan"): {
            "teknik": "Pukulan Dasar",
            "metode_latihan": "Latihan teknik dasar dan postur",
            "durasi_latihan": "20-30 menit",
            "intensitas": "Rendah",
            "risiko_cedera": "Rendah",
            "target_pengembangan": "Dasar Pukulan"
        },
        ("kuat", "menengah", "pukulan"): {
            "teknik": "Pukulan Kekuatan Tinggi",
```

```
"metode_latihan": "Latihan kekuatan dan kecepatan",
"durasi_latihan": "40-50 menit",
"intensitas": "Tinggi",
"risiko_cedera": "Sedang",
"target_pengembangan": "Kekuatan Pukulan"
},

# Teknik Tendangan
("lemah", "pemula", "tendangan"): {
  "teknik": "Tendangan Dasar Statis",
  "metode_latihan": "Pengembangan keseimbangan dan fleksibilitas",
  "durasi_latihan": "20-30 menit",
  "intensitas": "Rendah",
  "risiko_cedera": "Sangat Rendah",
  "target_pengembangan": "Stabilitas Gerak"
},
("sedang", "menengah", "tendangan"): {
  "teknik": "Tendangan Kombinasi Dinamis",
  "metode_latihan": "Pengembangan kekuatan kaki dan koordinasi",
  "durasi_latihan": "35-50 menit",
  "intensitas": "Sedang",
  "risiko_cedera": "Rendah",
  "target_pengembangan": "Variasi Tendangan"
},
("kuat", "mahir", "tendangan"): {
  "teknik": "Tendangan Lanjut dengan Perpindahan",
  "metode_latihan": "Strategi timing dan akurasi tingkat tinggi",
  "durasi_latihan": "50-70 menit",
  "intensitas": "Tinggi",
  "risiko_cedera": "Sedang",
  "target_pengembangan": "Kontrol Pertarungan"
},
("sedang", "pemula", "tendangan"): {
  "teknik": "Tendangan Dasar",
  "metode_latihan": "Latihan teknik dasar dan postur",
  "durasi_latihan": "25-35 menit",
  "intensitas": "Rendah",
  "risiko_cedera": "Rendah",
  "target_pengembangan": "Dasar Tendangan"
},
("kuat", "menengah", "tendangan"): {
  "teknik": "Tendangan Kekuatan Tinggi",
  "metode_latihan": "Latihan kekuatan dan kecepatan tendangan",
  "durasi_latihan": "40-60 menit",
  "intensitas": "Tinggi",
  "risiko_cedera": "Sedang",
  "target_pengembangan": "Kekuatan Tendangan"
},

# Teknik Kunci
("lemah", "pemula", "kuncian"): {
  "teknik": "Kuncian Dasar Statis",
  "metode_latihan": "Pengenalan kontrol tubuh dan posisi dasar",
  "durasi_latihan": "15-25 menit",
  "intensitas": "Rendah",
  "risiko_cedera": "Rendah",
```

```

        "target_pengembangan": "Kesadaran Posisi"
    },
    ("sedang", "menengah", "kuncian"): {
        "teknik": "Kuncian Kombinasi Dinamis",
        "metode_latihan": "Pengembangan transisi dan kontrol lanjut",
        "durasi_latihan": "30-45 menit",
        "intensitas": "Sedang",
        "risiko_cedera": "Sedang",
        "target_pengembangan": "Teknik Transisi"
    },
    ("kuat", "mahir", "kuncian"): {
        "teknik": "Kuncian Advance dengan Strategi",
        "metode_latihan": "Analisis gerak lawan dan kontrol presisi",
        "durasi_latihan": "45-60 menit",
        "intensitas": "Tinggi",
        "risiko_cedera": "Tinggi",
        "target_pengembangan": "Strategi Pertarungan Kompleks"
    },
    ("sedang", "pemula", "kuncian"): {
        "teknik": "Kuncian Dasar dengan Variasi",
        "metode_latihan": "Latihan kontrol dasar dan variasi posisi",
        "durasi_latihan": "20-30 menit",
        "intensitas": "Rendah",
        "risiko_cedera": "Rendah",
        "target_pengembangan": "Dasar Kuncian"
    },
    ("kuat", "menengah", "kuncian"): {
        "teknik": "Kuncian Kekuatan Tinggi",
        "metode_latihan": "Latihan kontrol dan kekuatan dalam kuncian",
        "durasi_latihan": "40-50 menit",
        "intensitas": "Tinggi",
        "risiko_cedera": "Sedang",
        "target_pengembangan": "Kekuatan Kuncian"
    }
}

```

```

# Inisialisasi aturan sistem pakar dan data penelitian.

```

```

self.data_penelitian = {
    "siswa_terlibat": 0,
    "instruktur_terlibat": 0,
    "tanggal_penelitian": datetime.now().strftime("%Y-%m-%d"),
    "rekomendasi_tersimpan": [],
    "statistik_penggunaan": {
        "pukulan": 0,
        "tendangan": 0,
        "kuncian": 0
    }
}

```

```

def create_recommendation_tab(self):

```

```

    # Membuat tab untuk rekomendasi pelatihan.

```

```

    tab = ttk.Frame(self.notebook)
    self.notebook.add(tab, text='Rekomendasi Pelatihan')

```

```

    # Frame untuk input data

```

```
input_frame = ttk.LabelFrame(tab, text="Input Data", padding="10")
input_frame.pack(fill='x', padx=10, pady=5)

# Input untuk kondisi fisik
ttk.Label(input_frame, text="Kondisi Fisik:").grid(row=0, column=0, padx=5, pady=5)
self.kondisi_var = tk.StringVar()
kondisi_cb = ttk.Combobox(input_frame, textvariable=self.kondisi_var,
                           values=["lemah", "sedang", "kuat"], state='readonly')
kondisi_cb.grid(row=0, column=1, padx=5, pady=5)

# Input untuk tingkat keahlian
ttk.Label(input_frame, text="Tingkat Keahlian:").grid(row=1, column=0, padx=5, pady=5)
self.tingkat_var = tk.StringVar()
tingkat_cb = ttk.Combobox(input_frame, textvariable=self.tingkat_var,
                           values=["pemula", "menengah", "mahir"], state='readonly')
tingkat_cb.grid(row=1, column=1, padx=5, pady=5)

# Input untuk preferensi teknik
ttk.Label(input_frame, text="Preferensi Teknik:").grid(row=2, column=0, padx=5, pady=5)
self.teknik_var = tk.StringVar()
teknik_cb = ttk.Combobox(input_frame, textvariable=self.teknik_var,
                           values=["pukulan", "tendangan", "kuncian"], state='readonly')
teknik_cb.grid(row=2, column=1, padx=5, pady=5)

# Submit Button # Tombol untuk mendapatkan rekomendasi
ttk.Button(input_frame, text="Dapatkan Rekomendasi",
            command=self.get_recommendation).grid(row=3, column=0, columnspan=2, pady=10)

# Frame untuk menampilkan hasil rekomendasi
self.result_frame = ttk.LabelFrame(tab, text="Hasil Rekomendasi", padding="10")
self.result_frame.pack(fill='both', expand=True, padx=10, pady=5)

# Text area untuk menampilkan hasil rekomendasi
self.result_text = scrolledtext.ScrolledText(self.result_frame, height=10, wrap=tk.WORD)
self.result_text.pack(fill='both', expand=True)

def create_rules_tab(self):

    # Membuat tab untuk menampilkan aturan sistem.
    tab = ttk.Frame(self.notebook)
    self.notebook.add(tab, text='Aturan Sistem')

    # Text area untuk menampilkan aturan
    self.rules_text = scrolledtext.ScrolledText(tab, height=20, wrap=tk.WORD)
    self.rules_text.pack(fill='both', expand=True, padx=10, pady=5)

    # Menampilkan aturan
    self.display_rules()

def create_statistics_tab(self):

    # Membuat tab untuk menampilkan statistik penggunaan.
    tab = ttk.Frame(self.notebook)
    self.notebook.add(tab, text='Statistik')

    # Frame untuk statistik penggunaan
```

```
stats_frame = ttk.LabelFrame(tab, text="Statistik Penggunaan", padding="10")
stats_frame.pack(fill='x', padx=10, pady=5)

# Label untuk menampilkan statistik
self.stats_labels = {}
row = 0
for teknik in ["pukulan", "tendangan", "kuncian"]:
    ttk.Label(stats_frame, text=f"{teknik.capitalize()}").grid(row=row, column=0, padx=5, pady=5)
    self.stats_labels[teknik] = ttk.Label(stats_frame, text="0")
    self.stats_labels[teknik].grid(row=row, column=1, padx=5, pady=5)
    row += 1

# Tombol untuk mengeksport data penelitian
ttk.Button(tab, text="Ekspor Data Penelitian",
            command=self.export_research_data).pack(pady=10)

def get_recommendation(self):

    # Mendapatkan rekomendasi berdasarkan input pengguna dan menampilkan hasilnya.
    kondisi = self.kondisi_var.get()
    tingkat = self.tingkat_var.get()
    teknik = self.teknik_var.get()

    if not all([kondisi, tingkat, teknik]):
        messagebox.showwarning("Peringatan", "Mohon lengkapi semua input!")
        return

    key = (kondisi, tingkat, teknik)
    rekomendasi = self.rules.get(key)

    if rekomendasi:
        # Memperbarui statistik penggunaan
        self.data_penelitian["statistik_penggunaan"][teknik] += 1
        self.update_statistics_display()

        # Menampilkan rekomendasi
        self.result_text.delete(1.0, tk.END)
        for key, value in rekomendasi.items():
            self.result_text.insert(tk.END, f"{key.replace('_', ' ').title()}: {value}\n")

        # Menyimpan rekomendasi ke data penelitian
        self.data_penelitian["rekomendasi_tersimpan"].append({
            "kondisi_fisik": kondisi,
            "tingkat_keahlian": tingkat,
            "preferensi_teknik": teknik,
            "rekomendasi": rekomendasi
        })
    else:
        messagebox.showinfo("Info", "spesifikasi input yang kamu masukan tidak memadai/ tidak layak mengikuti latihan ini.")

def display_rules(self):

    # Menampilkan semua aturan sistem pakar di text area.
    self.rules_text.delete(1.0, tk.END)
    for (kondisi, tingkat, teknik), rekomendasi in self.rules.items():
```

```

self.rules_text.insert(tk.END,
    f"Kondisi: {kondisi}, Tingkat: {tingkat}, Teknik: {teknik}\n")
self.rules_text.insert(tk.END, json.dumps(rekomendasi, indent=2))
self.rules_text.insert(tk.END, "\n" + "-"*50 + "\n")

def update_statistics_display(self):

    # Memperbarui tampilan statistik penggunaan berdasarkan data penelitian.
    for teknik, label in self.stats_labels.items():
        label.config(text=str(self.data_penelitian["statistik_penggunaan"][teknik]))

def export_research_data(self):

    # Mengekspor data penelitian ke file JSON.
    filename = f"data_penelitian_{datetime.now().strftime('%Y%m%d_%H%M%S')}.json"
    try:
        with open(filename, 'w') as f:
            json.dump(self.data_penelitian, f, indent=2)
            messagebox.showinfo("Sukses", f"Data penelitian telah diekspor ke {filename}")
    except Exception as e:
        messagebox.showerror("Error", f"Gagal mengekspor data: {str(e)}")

def main():

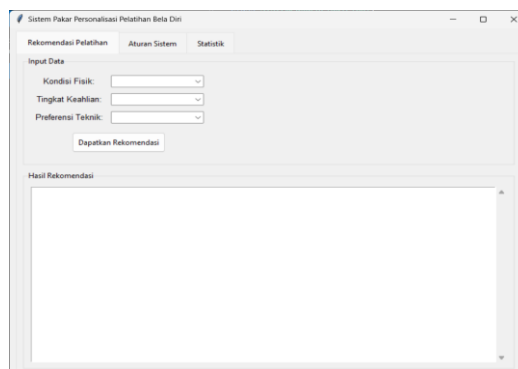
    # Fungsi utama untuk menjalankan aplikasi GUI.
    root = tk.Tk()
    app = SistemPakarBeladiriGUI(root)
    root.mainloop()

if __name__ == "__main__":
    main()

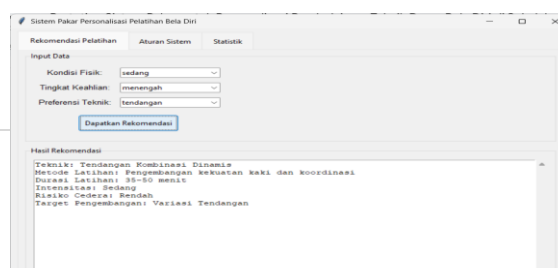
```

C. Hasil Uji Simulasi Program

1. Tampilan awal program



2. Ketika di inputkan dan hasil rekomendasi



D. Batasan program

Program ini memiliki beberapa batasan:

- Basis Pengetahuan Terbatas
- Algoritma Inferensi Sederhana
- Antarmuka Pengguna Sederhana
- Simulasi Logis, Bukan Simulasi Hardware
- Personalisasi Terbatas
- Tanpa Mekanisme Pembelajaran
- Keamanan Data Minim

DISKUSI

A. Interpretasi Hasil

Hasil simulasi dan analisis internal menunjukkan bahwa prototipe sistem pakar ini memiliki potensi yang signifikan sebagai alat bantu dalam personalisasi pembelajaran teknik dasar bela diri. Dengan menggunakan algoritma *forward chaining* dan basis pengetahuan yang terstruktur, sistem mampu memberikan rekomendasi teknik yang sesuai berdasarkan tingkat keahlian dan preferensi siswa. Ini menunjukkan bahwa sistem dapat membantu siswa untuk mendapatkan teknik yang relevan, meningkatkan pengalaman belajar mereka.

Implikasi dari hasil ini menunjukkan bahwa sistem pakar dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pembelajaran bela diri. Dengan menyediakan rekomendasi yang dipersonalisasi, siswa dapat lebih mudah memahami dan menerapkan teknik yang sesuai dengan kemampuan mereka. Hal ini dapat berpotensi mengurangi tingkat frustrasi dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar teknik bela diri.

Namun, ada beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Prototipe ini masih memerlukan pengujian lebih lanjut untuk memastikan akurasi dan relevansinya dalam konteks pembelajaran nyata. Ini termasuk pengujian dengan pengguna nyata untuk mendapatkan umpan balik langsung mengenai keefektifan rekomendasi yang diberikan. Selain itu, pengembangan lebih lanjut dari basis pengetahuan akan diperlukan untuk mencakup lebih banyak teknik dan preferensi, serta mengakomodasi variasi dalam gaya belajar siswa.

PENUTUP

Kesimpulan

Penelitian ini telah sukses dalam mengembangkan desain prototipe sistem pakar berbasis aturan dengan kecenderungan kebutuhan untuk personalisasi pembelajaran teknik dasar dari bela diri. Simulasi menunjukkan bahwa sistem masih bisa menggambar rekomendasi teknik yang kompatibel dengan kapabilitas dan preferensi tenaga pengajar. Disamping itu, analisis kelayakan menunjukkan bahwa sistem tersebut mempunyai bakal dampak besar bagi

peningkatan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Namun demikian prototipe tersebut mempunyai kelemahan pada validasi data dan kekurangan pengujian pada pengguna aslinya. Bergantung patokan tersebut, hasil penelitian tersebut harus divalidasi dengan riset yang lebih komprehensif.

Saran

Dari Marvelino Purnama Hanafi saya punya saran saya untuk pengujian sistem ini. Pengujian yang akan dilaksanakan perlu lebih dari sekedar teori. Rencanakan untuk menjalankannya terlebih dahulu di lapangan.

Dari Rizki Afrizal penelitian ini masih memerlukan pengujian dengan pengguna nyata guna memastikan validitas dan relevansi hasilnya dalam konteks praktik. Selain itu, ekspansi basis pengetahuan dan integrasi teknologi seperti sensor gerak dapat memperkaya akurasi sistem.

Dari M.Fajar Ausyaf Wijaya dari hasil penelitian ini, masih diperlukan serangkaian pengujian dengan pengguna secara langsung untuk memvalidasi efektivitas dan kesesuaian sistem dalam implementasi praktis. Lebih lanjut, perluasan basis pengetahuan dan penerapan teknologi mutakhir seperti sensor biometrik dapat meningkatkan presisi sistem secara signifikan.

Dari Brend Putra Jhon Berdasarkan review jurnal, disarankan agar penelitian memperjelas metodologi, memperluas basis pengetahuan, dan meningkatkan evaluasi sistem dengan pengguna nyata serta metrics terukur. Analisis data perlu mencakup statistik inferensial dan visualisasi informatif, sementara diskusi dapat diperluas dengan perbandingan hasil, implikasi praktis, dan pengembangan sistem.

Referensi

- [Defri Dwi Prasnanto , Defri]. (2018). Judul Dokumen: Profil Kondisi Fisik Atlet Putra Ukm Ju-Jitsu Unesa. [Jenis Dokumen (E-Journal)]. [Universitas Negeri Surabaya Fakultas Ilmu Keolahragaan Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga Program Studi S1 Pendidikan Kelempahan Olahraga]. [<https://Media.Neliti.Com/Media/Publications/249658-None-28d8ca81.Pdf>]
- [Nizar M Zulfikar, Nizar, Encep Sudirjo, Encep, Muhammad Nur Alif, Nur]. (2014). Judul Dokumen: Peran Pembelajaran Beladiri Terhadap Peningkatan Self-Esteem Siswa. [Jenis Dokumen (Artikel Jurnal)]. [Pendidikan Guru Sekolah Dasar Pendidikan Jasmani]. [<https://Ejournal.Upi.Edu/Index.Php/Sportive/Article/Download/28088/Pdf>]
- [Firdaus, Firdaus, Ikramina Larasati Hazrati, Mina]. (2013). Judul Dokumen: Pengenalan Seni Bela Diri Pada Anak-Anak Dan Remaja Desa Untuk Menambah Aktivitas Positif Pada Masyarakat. [Jenis Dokumen (Artikel Jurnal)]. [Jurnal Inovasi Dan Kewirausahaan]. [<https://Journal.Uii.Ac.Id/Ajie/Article/Download/7854/6804/14479>]

[Aditya Maniek Dwi Putra, Aditya]. (2015). Judul Dokumen: Laporan Review Jurnal Krav Maga Untuk Wanita. [Jenis Dokumen (Artikel Jurnal)]. [Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol.4 No.2].

[https://Repository.Ubaya.Ac.Id/25764/1/Mmd_156_Abstrak.Pdf]

[Aaron Frias, Aaron]. (2024). Judul Dokumen: Ufc-Fighters-Statistics-Updated. [Jenis Dokumen (Dataset)]. [<https://www.kaggle.com/datasets/aaronfriasr/ufc-fighters-statistics>]

[Luca Besso, Luca]. (2023). Judul Dokumen: Grappling Techniques. [Jenis Dokumen (Dataset)]. [<https://www.kaggle.com/datasets/liucbs/grappling-techniques>]