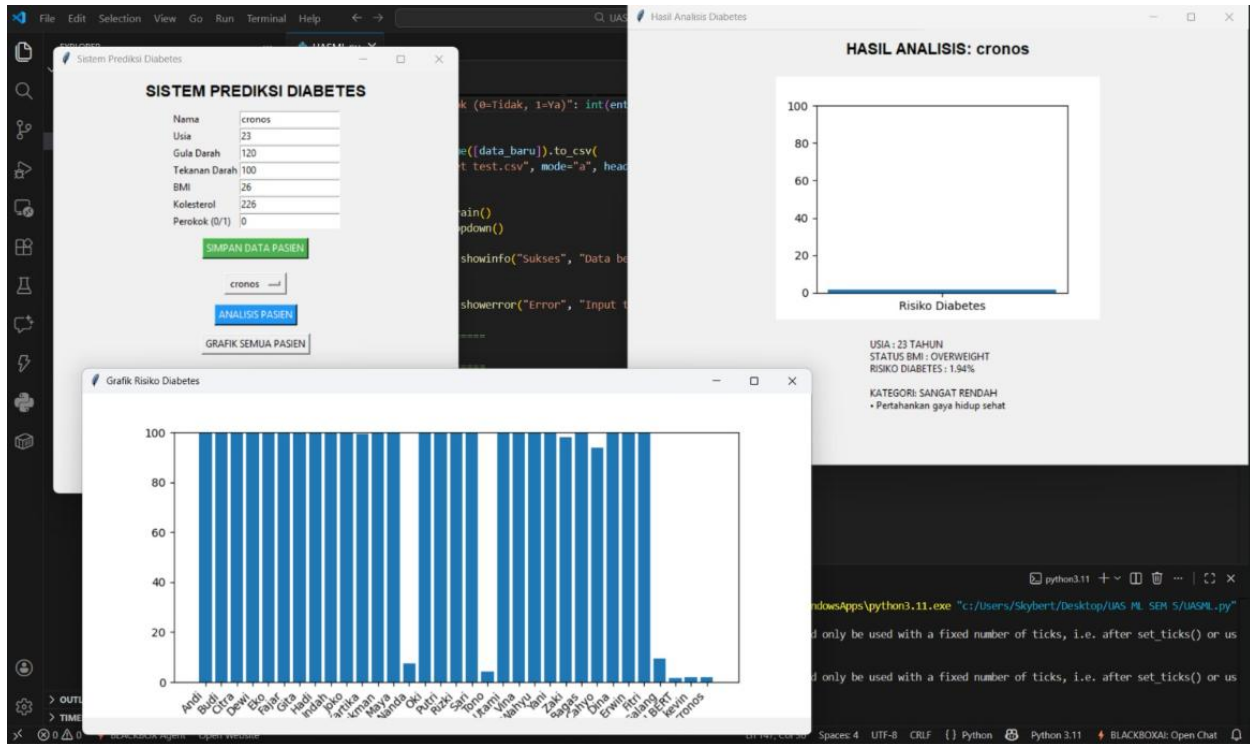


*Laporan teknis



LAPORAN TEKNIS

SISTEM PREDIKSI RISIKO DIABETES MENGGUNAKAN NEURAL NETWORK

1. Deskripsi Umum Sistem

Sistem ini merupakan **aplikasi desktop berbasis Python** yang dirancang untuk **memprediksi risiko diabetes** pada pasien menggunakan **Artificial Neural Network (ANN)**. Aplikasi menyediakan:

- Analisis risiko diabetes individu
- Visualisasi grafik risiko per pasien
- Visualisasi perbandingan risiko seluruh pasien
- Rekomendasi kesehatan berbasis tingkat risiko

Sistem ini bersifat **prediktif dan preventif**, bukan alat diagnosis medis.

2. Lingkungan dan Teknologi

Komponen	Teknologi
Bahasa Pemrograman	Python
GUI	Tkinter
Machine Learning	Scikit-learn
Model	Multi-Layer Perceptron (MLPClassifier)
Visualisasi	Matplotlib
Manajemen Data	Pandas
Preprocessing	StandardScaler
Dataset	CSV (dataset dibec.csv)

3. Dataset dan Fitur

3.1 Struktur Dataset

Dataset dimuat menggunakan Pandas:

```
df = pd.read_csv("dataset dibec.csv")
```

3.2 Fitur Input (X)

Model menggunakan **6 fitur numerik**:

Fitur	Keterangan
Usia	Umur pasien (tahun)
Gula Darah	Kadar gula darah
Tekanan Darah	Tekanan darah pasien
BMI	Body Mass Index
Kolesterol	Kadar kolesterol
Perokok (0/1)	Status perokok

Ekstraksi fitur:

```
X = df[...].values
```

4. Pembentukan Label (y)

Label **tidak diambil langsung dari dataset**, tetapi **dibentuk secara logis** berdasarkan indikator medis dasar:

```
y = ((df["Gula Darah"] >= 140) | (df["BMI"] >= 30)).astype(int)
```

Interpretasi:

- 1 → Berisiko diabetes
- 0 → Tidak berisiko

Pendekatan ini meniru **expert rule sederhana** dan digunakan untuk **pembelajaran terawasi (supervised learning)**.

5. Arsitektur Model Neural Network

5.1 Pipeline Model

Model dibangun menggunakan **Pipeline** untuk menjamin konsistensi preprocessing:

```
Pipeline([  
    ("scaler", StandardScaler()),  
    ("mlp", MLPClassifier(...))  
])
```

5.2 Detail Arsitektur MLP

Komponen	Nilai
Hidden Layer	(32, 16)
Activation	ReLU
Optimizer	Adam (default)

Komponen	Nilai
Iterasi Maksimum	3000
Output	Probabilitas (predict_proba)

Model dilatih menggunakan:

```
model.fit(X, y)
```

6. Perhitungan Risiko Diabetes

Model menghasilkan **probabilitas risiko diabetes**:

```
model.predict_proba(X[:,1]) * 100
```

Nilai ini disimpan ke dataset sebagai kolom baru:

```
df["Risiko Diabetes (%)"]
```

Artinya:

- Output berupa **persentase risiko**
 - Bukan klasifikasi biner semata
-

7. Klasifikasi Status BMI

Sistem menghitung **status BMI** secara rule-based:

BMI	Kategori
< 18.5	Kurus
18.5 – 24.9	Normal
25 – 29.9	Overweight
≥ 30	Obesitas

Fungsi:

```
status_bmi(bmi)
```

8. Sistem Rekomendasi Kesehatan

Rekomendasi ditentukan berdasarkan **tingkat risiko**:

Risiko (%)	Kategori	Rekomendasi
< 10	Sangat Rendah	Pertahankan gaya hidup sehat
10–30	Rendah	Kurangi konsumsi gula
30–60	Sedang	Kontrol gula darah rutin
> 60	Tinggi	Konsultasi dokter

Fungsi:

rekomendasi(usia, bmi, risiko)

9. Visualisasi Hasil Individu

9.1 Window Hasil Analisis

Saat analisis pasien dilakukan:

- Window baru (Toplevel) ditampilkan
- Grafik batang risiko diabetes (0–100%)

Visualisasi menggunakan:

matplotlib + FigureCanvasTkAgg

10. Visualisasi Risiko Semua Pasien

Fitur **Grafik Semua Pasien** menampilkan:

- Grafik batang risiko diabetes seluruh pasien
- Sumbu X → Nama pasien
- Sumbu Y → Risiko diabetes (%)

Berfungsi untuk:

- Analisis distribusi risiko
 - Perbandingan antar individu
-

11. Alur Kerja Sistem

Load Dataset



Preprocessing (StandardScaler)



Training Neural Network



Prediksi Probabilitas Risiko



Kategorisasi Risiko



Visualisasi & Rekomendasi

12. Kesimpulan Teknis

- Sistem menggunakan **Artificial Neural Network** dengan preprocessing terintegrasi
- Output berbentuk **probabilitas risiko**
- GUI interaktif memudahkan penggunaan non-teknis
- Cocok untuk:
 - Proyek UAS Deep Learning
 - Sistem pendukung keputusan kesehatan
 - Edukasi Machine Learning terapan