

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal penting sebagai berikut:

1. Kinerja Model

- 1) Algoritma **Random Forest** mampu memprediksi tingkat stres dengan **akurasi sempurna (100%)** berdasarkan dua parameter fisiologis utama: **suhu tubuh (temperature)** dan **jumlah langkah (step count)**.
- 2) Proses **cross-validation 5-fold** menunjukkan hasil yang sangat konsisten, dengan metrik **precision, recall, dan F1-score** mencapai **1.00 untuk semua kelas**, mengindikasikan bahwa model sangat stabil dan tidak bias terhadap kelas tertentu.

2. Pengaruh Variabel Terhadap Stres

- 1) **Suhu lingkungan** menunjukkan **korelasi positif yang kuat** terhadap stres. Individu yang berada pada suhu ekstrem (sangat panas atau sangat dingin) cenderung memiliki tingkat stres yang lebih tinggi.
- 2) **Aktivitas fisik**, yang diukur melalui jumlah langkah per hari, menunjukkan **korelasi negatif** terhadap tingkat stres, menguatkan temuan bahwa **aktivitas fisik dapat membantu menurunkan stres**.

3. Keterbatasan Penelitian

- 1) Akurasi sempurna yang diperoleh kemungkinan dipengaruhi oleh **kesederhanaan dataset**, serta **hubungan deterministik yang kuat** antara fitur dan target.
- 2) Model belum diuji pada **data dunia nyata yang lebih kompleks**, yang mungkin melibatkan **faktor psikologis, sosial, atau demografis** yang tidak tersedia dalam dataset ini.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, beberapa saran yang dapat diberikan bagi penelitian mendatang adalah:

1. Peningkatan Kualitas dan Keragaman Dataset:

- 1) Gunakan **dataset yang lebih beragam**, yang mencakup variabel tambahan seperti **usia, jenis kelamin, tekanan darah, detak jantung, atau kadar kortisol**.
- 2) Lakukan **validasi model menggunakan dataset eksternal** agar performa model dapat diukur pada populasi yang berbeda dan kondisi nyata yang lebih kompleks.

2. Pengembangan Algoritma dan Optimasi Model:

- 1) Eksplorasi **algoritma klasifikasi alternatif** seperti **Gradient Boosting, XGBoost, atau Neural Networks**, terutama untuk menangani kompleksitas data riil.
- 2) Lakukan **tuning hyperparameter yang lebih mendalam** dengan metode lanjutan seperti **Bayesian Optimization** atau **RandomizedSearchCV** untuk memperoleh performa maksimal.

3. Penerapan Model dalam Konteks Nyata:

- 1) Integrasikan model ke dalam **perangkat wearable (smartwatch, smartband)** untuk melakukan **prediksi stres secara real-time** berbasis data sensor.
- 2) Tambahkan **fitur interpretasi model** seperti **SHAP values** atau **LIME** agar pengguna dan pengembang dapat memahami kontribusi setiap fitur terhadap prediksi stres.

4. Studi Lanjutan:

- 1) Teliti lebih lanjut mengenai **interaksi antara faktor lingkungan dan psikologis**, misalnya pengaruh kondisi kerja, tekanan sosial, dan faktor emosi dalam memengaruhi tingkat stres.
- 2) Kembangkan sistem prediksi **berbasis data waktu nyata (real-time streaming)** untuk mendukung pengambilan keputusan adaptif dan dinamis dalam konteks pemantauan kesehatan mental.