

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stres telah menjadi isu kesehatan global yang memengaruhi mayoritas individu di seluruh dunia. Menurut survei *IPSOS* pada *Hari Kesehatan Mental Dunia 2024*, 62% populasi di 31 negara melaporkan mengalami stres yang memengaruhi kehidupan sehari-hari mereka setidaknya sekali. Angka ini bervariasi antarnegara, dengan Turki mencatatkan tingkat stres tertinggi sebesar 76%, sedangkan Jepang mencatatkan angka terendah sebesar 44%. Meskipun demikian, proporsi individu perempuan yang mengalami stres sedikit lebih tinggi (66%) dibandingkan dengan individu laki-laki (*IPSOS WORLD MENTAL HEALTH DAY 2024 A 31-Country Ipsos Global Advisor Survey, 2024*).

Faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara memiliki dampak signifikan terhadap tingkat stres. Suhu ekstrem, baik terlalu tinggi maupun terlalu rendah, dapat menyebabkan stres fisiologis, sementara kelembaban yang tinggi menghambat mekanisme pendinginan tubuh, meningkatkan ketidaknyamanan, dan memperburuk tekanan psikologis (Kesehatan Masyarakat *et al.*, 2024). Selain itu, aktivitas fisik juga berperan penting dalam mengelola stres. Aktivitas fisik yang cukup dapat meningkatkan produksi hormon endorfin, yang berfungsi menurunkan stres, sementara kurangnya aktivitas fisik justru memperburuk ketegangan mental (Andhika Anindita, 2024). Oleh karena itu, jumlah langkah harian menjadi indikator penting dalam memahami hubungan antara aktivitas fisik dan tingkat stres.

Namun, penelitian sebelumnya terbatas dalam mengkaji hubungan antara suhu, kelembaban, dan aktivitas fisik terhadap stres dengan pendekatan berbasis *Machine Learning (ML)*. Sebagian besar studi terdahulu lebih banyak berfokus pada aspek psikologis atau sosial, sementara penelitian yang mengintegrasikan faktor lingkungan dan aktivitas fisik masih jarang dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi tingkat stres dengan mempertimbangkan suhu, kelembaban, dan jumlah langkah sebagai faktor utama. *Dataset* yang digunakan berasal dari *Kaggle* dan mencakup data terkait suhu, kelembaban, langkah harian, dan tingkat stres. *Dataset* ini tidak mencakup informasi demografis individu,

seperti usia, jenis kelamin, atau status kesehatan, sehingga model yang dibangun lebih relevan untuk individu dewasa sehat dan tidak dapat digeneralisasi untuk populasi yang lebih beragam, seperti individu dengan gangguan kesehatan atau anak-anak.

Pemanfaatan *Machine Learning* telah terbukti efektif dalam bidang kesehatan, termasuk untuk menganalisis dan memprediksi kondisi kesehatan mental. Algoritma *Random Forest* dipilih dalam penelitian ini karena kemampuannya menangani dataset kompleks, menghindari *overfitting*, dan memberikan *feature importance* yang memungkinkan identifikasi faktor utama yang memengaruhi stres. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa suhu dan kelembaban berkontribusi terhadap tingkat stres (Prandika Does, 2022), sementara studi lainnya menemukan bahwa aktivitas fisik dapat membantu mengurangi stres (Batam *et al.*, 2023). Penelitian ini menggabungkan ketiga faktor tersebut untuk membangun model prediksi stres yang lebih akurat dengan menggunakan algoritma *Random Forest*.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap tingkat stres serta penerapan *Machine Learning* dalam bidang kesehatan mental. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengembangkan sistem pemantauan stres berbasis data, yang membantu individu untuk mengenali pola stres mereka lebih awal dan mengambil langkah preventif yang diperlukan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana membangun model prediksi tingkat stres menggunakan algoritma *Random Forest* berdasarkan parameter kelembaban, suhu, dan jumlah langkah?
2. Apakah kelembaban, suhu, dan jumlah langkah berpengaruh terhadap tingkat stres ?
3. Seberapa akurat prediksi tingkat stres pada manusia berdasarkan kelembaban, suhu, dan jumlah langkah menggunakan algoritma *Random Forest* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menerapkan algoritma *Random Forest* untuk prediksi tingkat stres pada manusia berdasarkan kelembaban, suhu, dan jumlah langkah.
2. Menganalisis pengaruh kelembaban, suhu, dan jumlah langkah terhadap tingkat stres.
3. Mengevaluasi akurasi model prediksi tingkat stres menggunakan algoritma *Random Forest*.

1.4 Manfaat

1. Menambah wawasan dalam penerapan *Machine Learning* untuk analisis kesehatan dan faktor lingkungan.
2. Memberikan kontribusi dalam pengembangan metode prediksi tingkat stres berbasis *AI*.
3. Hasil penelitian dapat diintegrasikan ke dalam aplikasi *wearable device* seperti *smartwatch* untuk monitoring stres *real-time*.
4. Membantu dalam pencegahan stres dengan memahami faktor lingkungan yang berpengaruh.
5. Menyediakan model prediksi berbasis *Random Forest* yang dapat digunakan sebagai dasar untuk aplikasi kesehatan digital
6. Mendukung pengembangan aplikasi berbasis kecerdasan buatan (*AI*) dalam pemantauan stres.

