

**Proposal Proyek Machine Learning
Sleep Disorder Prediction**



ANGGOTA KELOMPOK

Ema Nelvi Saleky | 232300289

Philemon | 232102317

Timotius | 232203088

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
BAB 1: PENDAHULUAN.....	3
1.1 . Latar Belakang	
1.2 . Pernyataan Masalah	
1.3 . Tujuan Proyek	
BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 . Gangguan Tidur dan Dampaknya	
2.2 . Faktor Kesehatan yang Mempengaruhi Gangguan Tidur	
2.3 . Penggunaan Machine Learning dalam Prediksi Gangguan Tidur	
BAB 3: DATA YANG DIGUNAKAN.....	5
3.1 . Sumber Data	
3.2 . Deskripsi Data	
BAB 4: METODOLOGI	6
4.1 . Model Machine Learning	
BAB 5: KESIMPULAN	6

Bab 1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Gangguan tidur, terutama *insomnia* dan *obstructive sleep apnea* (OSA), telah menjadi masalah kesehatan yang mendunia. OSA, yang menyebabkan gangguan pernapasan selama tidur, berpotensi mempengaruhi kualitas tidur individu dan dapat berkontribusi pada berbagai masalah kesehatan serius, seperti hipertensi, diabetes tipe 2, dan penyakit kardiovaskular. Insomnia, yang menyebabkan orang susah untuk tidur atau tetap tidur bisa menyebabkan berbagai masalah kesehatan secara fisik seperti resiko diabetes, penyakit jantung, dan lainnya namun insomnia juga mengganggu kesehatan psikologis pasien seperti kelelahan yang berlebihan atau konsentrasi yang berkurang. Meskipun banyak individu yang mengalami gangguan tidur, gejalanya seringkali tidak terdeteksi atau diabaikan, mengingat dampaknya yang terkadang tidak langsung terasa. Oleh karena itu, deteksi dini melalui prediksi berbasis data menjadi sangat penting untuk mengurangi dampak negatif gangguan tidur terhadap kesehatan masyarakat.

1.2 Pernyataan Masalah

Berdasarkan dampak signifikan gangguan tidur terhadap kualitas hidup dan kesehatan, diperlukan model prediksi yang dapat membantu mengidentifikasi individu yang berisiko mengalami gangguan tidur, terutama *insomnia* dan OSA. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi yang dapat menganalisis faktor-faktor kesehatan dan gaya hidup yang berkontribusi terhadap terjadinya *insomnia* dan OSA.

1.3 Tujuan Proyek

Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan model *machine learning* yang dapat memprediksi gangguan tidur berdasarkan faktor kesehatan dan gaya hidup. Model ini diharapkan mampu memberikan prediksi yang lebih akurat dibandingkan dengan metode tradisional, serta menghasilkan wawasan baru tentang faktor-faktor utama yang mempengaruhi gangguan tidur.

Bab 2. Tinjauan Pustaka

2.1 Gangguan Tidur dan Dampaknya

Gangguan tidur seperti OSA memiliki dampak yang besar terhadap kualitas hidup dan kesehatan jangka panjang. Menurut **Chung et al. (2016)**, OSA berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan gangguan metabolik. Selain itu, durasi tidur yang tidak memadai juga terbukti meningkatkan risiko gangguan tidur dan kondisi medis terkait lainnya, seperti obesitas dan hipertensi.

2.2 Faktor Kesehatan yang Mempengaruhi Gangguan Tidur

Beberapa faktor kesehatan yang dapat mempengaruhi gangguan tidur antara lain obesitas, stres, kebiasaan merokok, dan konsumsi alkohol. **Van de Louw et al. (2018)** menunjukkan bahwa penurunan berat badan pada individu obesitas dapat membantu mengurangi gejala OSA. Selain itu, kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol diketahui memperburuk kualitas tidur dan meningkatkan risiko gangguan tidur.

2.3 Penggunaan Machine Learning dalam Prediksi Gangguan Tidur

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa teknik machine learning dapat digunakan untuk memprediksi berbagai kondisi kesehatan, termasuk gangguan tidur. Dengan menggunakan model klasifikasi berbasis data kesehatan dan gaya hidup, hasil yang lebih akurat dapat dicapai dalam deteksi dini gangguan tidur.

Bab 3. Data Yang Digunakan

3.1 Sumber Data

Data yang akan kami gunakan merupakan raw data ready yang berasal dari Kaggle dengan link berikut :

Sleep Health and Lifestyle Dataset :

<https://www.kaggle.com/datasets/uom190346a/sleep-health-and-lifestyle-dataset>

3.2 Deskripsi Data

Data Sleep, Health, and Lifestyle memiliki 400 baris dan 13 kolom yang menjelaskan tentang pola tidur dan kesehatan seseorang. Data ini memiliki kolom-kolom sebagai berikut :

- **Person ID:** Nomor identifikasi untuk setiap orang.
- **Gender:** Jenis kelamin setiap orang.
- **Age:** Umur setiap orang dalam satuan tahun.
- **Occupation:** Pekerjaan setiap orang.
- **Sleep Duration (hours):** Waktu tidur setiap orang dalam satuan jam.
- **Quality of Sleep (scale: 1-10):** Sebuah rating yang sifatnya subjektif untuk seberapa nyenyak tidur setiap orang.
- **Physical Activity Level (minutes/day):** Jumlah waktu berapa lama setiap orang melakukan aktivitas fisik dalam satuan menit.
- **Stress Level (scale: 1-10):** Sebuah rating yang sifatnya subjektif untuk seberapa tinggi level stres setiap orang.
- **BMI Category:** Kategori BMI untuk setiap orang (e.g., Underweight, Normal, Overweight).
- **Blood Pressure (systolic/diastolic):** Pengukuran tekanan darah untuk setiap orang, diindikasikan sebagai tekanan sistolik diatas tekanan diastolik.
- **Heart Rate (bpm):** frekuensi detak jantung saat beristirahat, diukur dalam satuan detak per menit.
- **Daily Steps:** Jumlah langkah yang diambil setiap orang per hari.

- **Sleep Disorder:** Jenis gangguan tidur yang dialami setiap orang (None, Insomnia, Sleep Apnea).

4. Metodologi

Untuk proyek ini, kami memutuskan untuk melakukan tugas *multi-class classification* dengan *machine learning* untuk menentukan apakah seorang pasien normal atau memiliki salah satu gangguan tidur yang kami tentukan yaitu insomnia dan sleep apnea dengan beberapa algoritma dibawah.

4.1 Model Machine Learning

Berbagai algoritma machine learning akan diterapkan untuk mengembangkan model prediksi, antara lain:

- **Random Forest** sebagai model ensemble untuk menangani fitur non-linear.
- **K-Nearest Neighbors (KNN)** untuk memperkirakan gangguan tidur berdasarkan kedekatan antar data.
- **XGBoost** untuk mencapai akurasi tinggi secara umum tanpa mengalami overfit.

5. Kesimpulan

Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi gangguan tidur berbasis machine learning yang dapat memberikan prediksi yang lebih akurat dibandingkan dengan metode diagnostik tradisional. Dengan memanfaatkan data kesehatan dan gaya hidup, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam deteksi dini gangguan tidur, yang pada gilirannya akan meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Selain itu, hasil dari penelitian ini juga diharapkan dapat membantu dalam pengembangan strategi pencegahan yang lebih efektif untuk gangguan tidur.