

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap orang memerlukan tidur karena tidur yang baik dapat menjaga kesehatan tubuh tetap optimal. Tidur memiliki peran yang penting dalam proses pembentukan dan pemeliharaan jalur saraf di otak yang mendukung kemampuan belajar dan pembentukan memori jangka panjang. Kurangnya waktu tidur dapat menghambat fungsi tersebut, sehingga seseorang menjadi lebih sulit untuk berkonsentrasi, memahami informasi baru, dan memberikan respons secara optimal. Kebutuhan tidur setiap orang berbeda-beda dan kebutuhan ini cenderung berkurang seiring bertambahnya usia. Pada masa anak-anak hingga remaja, kebutuhan waktu tidur ideal berkisar antara 8 hingga 10 jam per hari. Seiring bertambahnya usia dan memasuki masa dewasa, kebutuhan tersebut cenderung menurun, yaitu menjadi sekitar 7 hingga 9 jam setiap harinya (Suni & Singh, 2024).

Saat ini sudah banyak artikel yang menjelaskan manfaat tidur yang cukup namun hal ini sering kali diabaikan karena kebutuhan lain seperti jam kerja yang lebih panjang atau memiliki aktivitas lainnya. Padahal kurang tidur pada manusia jika dibiarkan akan sangat berdampak bagi aktivitas sehari-hari dan juga dapat memicu penyakit gangguan tidur. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Novena & Sumartiningtyas, 2022), kurangnya durasi tidur secara kronis maupun kualitas tidur yang buruk dapat menyebabkan hipertensi, penyakit kardiovaskular, diabetes, depresi, serta obesitas. Selain itu studi yang dipublikasikan di jurnal *Pediatrics* menunjukkan bahwa anak-anak yang biasa tidur selama 7 jam atau kurang dari itu, beresiko dua kali lebih tinggi mengalami gangguan tidur insomnia saat memasuki waktu dewasa dibandingkan anak-anak yang tidur normal.

Secara global, peningkatan penderita penyakit gangguan tidur dalam satu dekade cukup mengkhawatirkan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Ahn dkk., 2024), penderita penyakit gangguan tidur dari 7,62% pada tahun 2011 mengalami peningkatan yang hampir dua kali lipat

menjadi 14,41% pada tahun 2020. Di Indonesia, kasus insomnia diperkirakan mencapai 10% dari total populasi, yang berarti sekitar 23 hingga 28 juta jiwa menderita insomnia. Dari jumlah tersebut, sekitar 10-15% merupakan kasus insomnia kronis (Inra Gunawan dkk., 2022). Studi lain juga menunjukkan bahwa pada tahun 2020, gangguan tidur Sleep Apnea pada pria dewasa mengalami peningkatan menjadi 16-33% sedangkan pada wanita meningkat menjadi 8-19% (Annisarahma & Karima, 2024). Permasalahan ini menunjukkan bahwa gangguan tidur bukan hanya masalah kesehatan yang statis, melainkan sebuah krisis kesehatan masyarakat yang berkembang pesat. Oleh karena itu, ada urgensi yang sangat besar untuk penelitian yang tidak hanya berfokus pada pengobatan gejala, tetapi juga pada identifikasi dini untuk mencegah peningkatan penyakit ini.

Berdasarkan permasalahan di atas, diperlukan sistem untuk mengklasifikasi penyakit gangguan tidur yang diderita seseorang menggunakan teknik *Machine Learning*. Menurut (Kurniawan, 2022) *Machine Learning* merupakan disiplin ilmu tentang pengembangan algoritma dan model komputasi dimana komputer dapat belajar mengenali pola-pola di dalam data yang ada. Tujuan dari *Machine Learning* adalah mengolah data menjadi tindakan atau prediksi yang dapat dilakukan dengan campur tangan manusia seminimal mungkin. *Machine Learning* dipilih untuk penelitian ini dikarenakan kemampuannya yang cukup handal dalam mengolah data besar dan kompleks.

K-Nearest Neighbors merupakan salah satu algoritma *Machine Learning* yang dikenal mampu digunakan untuk tujuan klasifikasi maupun prediksi nilai (regresi). Salah satu keunggulan algoritma ini adalah sifatnya yang sederhana sehingga mudah dipahami dan juga mudah diimplementasikan. Prinsip dasar dari K-NN yaitu dengan mengklasifikasikan data baru berdasarkan kesamaan dengan sejumlah k tetangga terdekatnya, lalu memilih kategori atau nilai yang paling sering muncul di antara tetangga tersebut (Rahmadenni dkk., 2024)

Metode K-NN dipilih dikarenakan studi sebelumnya yang dilakukan oleh Loka dan Marsal (2023) yang berjudul “Perbandingan Algoritma K-

Nearest Neighbor dan *Naïve Bayes Classifier* untuk Klasifikasi Status Gizi Pada Balita” menunjukkan bahwa algoritma K-NN memberikan performa yang lebih optimal dibandingkan metode *Naïve Bayes Classifier*.

Dari latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk klasifikasi penyakit gangguan tidur, dengan fokus pada dua jenis gangguan tidur, yaitu *Insomnia* dan *Sleep Apnea*. Dataset yang digunakan pada penelitian ini akan diambil melalui platform *Kaggle*, yang merupakan sumber data terbuka yang banyak digunakan dalam pengembangan model *Machine Learning*. Peneliti juga akan melakukan wawancara kepada beberapa warga di Kota Malang yang diduga memiliki kecenderungan mengidap penyakit gangguan tidur yang nantinya data tersebut akan peneliti gunakan sebagai sample pengujian akurasi sistem.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana efektivitas algoritma *K-Nearest Neighbor* dalam mengklasifikasikan penyakit gangguan tidur, khususnya *insomnia* dan *sleep apnea*, berdasarkan variabel yang ditentukan.

1.3 Tujuan

Tujuan yang diharapkan yaitu untuk mengimplementasikan dan mengevaluasi efektivitas algoritma *K-Nearest Neighbor* dalam klasifikasi penyakit gangguan tidur berdasarkan berbagai variabel seperti jenis kelamin, usia, durasi tidur, dan lainnya.

1.4 Manfaat

a. Bagi Masyarakat

Membantu pengguna untuk mengetahui penyakit gangguan tidur lebih awal sehingga dapat dilakukan penanganan yang tepat.

b. Bagi Institusi

Manfaat penelitian bagi institusi adalah penelitian ini dapat menjadi tambahan referensi tentang metode *K-Nearest Neighbor*, sehingga dapat menjadi sumber rujukan bagi generasi selanjutnya.

c. Bagi Penulis

Melalui penelitian ini, penulis berupaya mengaplikasikan ilmu yang didapatkan ke dalam praktik yang nyata.

1.5 Batasan Masalah

- a. Dataset diambil dari situs Kaggle.
- b. Metode yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbor*
- c. Rancang bangun aplikasi berbasis website.
- d. Website berfokus pada klasifikasi gangguan tidur serta manajemen data dan pengguna
- e. Hasil klasifikasi dibagi menjadi 3 kategori yaitu *Insomnia*, *Sleep Apnea* atau tidak ada gangguan tidur.
- f. Variabel yang digunakan untuk pengklasifikasian gangguan tidur peneliti dapatkan dari *Journal of Clinical Sleep Medicine*.
- g. Penambahan *data training* hanya dapat dilakukan dengan mengunggah file dalam bentuk .csv dengan 11 kolom yaitu Jenis Kelamin, Usia, Durasi Tidur, Kualitas Tidur, Tingkat Stres, Kategori BMI, Denyut Jantung, Langkah Harian, Sistolik, Diastolik, dan Gangguan Tidur. Jika kolom tidak sesuai maka data tidak dapat ditambahkan ke dalam *database*.
- h. *Data training* yang sudah melalui tahap *preprocessing* dan implementasi K-NN akan secara otomatis disimpan pada file baru pada folder Model. Jika terjadi penambahan atau perubahan pada *data training* maka pengguna perlu melatih ulang model.
- i. Implementasi K-NN pada sistem menggunakan *library* Scikit-learn

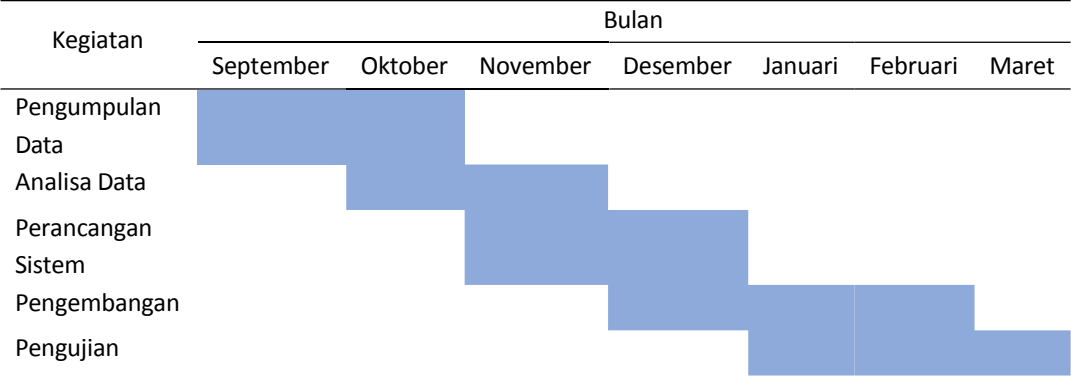
1.6 Metodologi Penelitian

1.6.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat : Lokasi di Kota Malang

Waktu : September 2024 – Maret 2025

Tabel 1. 1 Kegiatan Penelitian



1.6.2. Bahan dan Alat Penelitian

Adapun bahan dan alat dalam pelaksanaan penelitian dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- a. Hardware
 - 1. Laptop Lenovo IdeaPad Flex 5
 - 2. Processor Intel Core i7
 - 3. Memory 16GB
 - 4. Harddisk 475GB
- b. Software
 - 1. Python 3.8+
 - 2. Pandas untuk manipulasi data
 - 3. Scikit-learn untuk implementasi K-NN dan evaluasi model
 - 4. Matplotlib dan Seaborn untuk visualisasi hasil

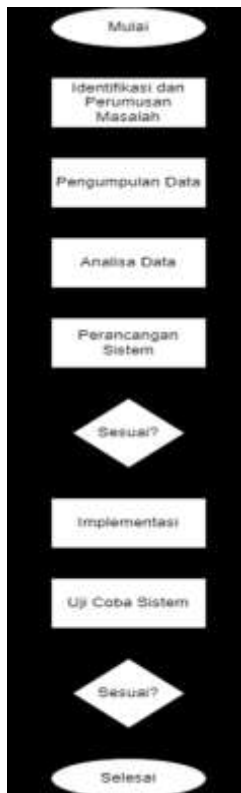
1.6.3. Pengumpulan Data dan Informasi

Data diambil melalui platform *Kaggle*, yang merupakan sumber data terbuka yang banyak digunakan dalam pengembangan model pembelajaran mesin. Data tersebut akan diproses dan dianalisis untuk diimplementasikan dalam algoritma *K-Nearest Neighbor*, dengan tujuan mengklasifikasikan jenis gangguan tidur berdasarkan variabel yang teridentifikasi.

1.6.4. Analisis Data

Analisis data menggunakan metode *Nearest Neighbor Analysis*. Tahapan dimulai dengan *preprocessing data*, yang mencakup pembersihan data untuk menghapus data yang tidak valid atau memiliki nilai kosong, normalisasi untuk menyelaraskan skala antar variabel, serta pengkodean data kategorikal ke dalam bentuk numerik agar dapat diproses oleh algoritma *K-Nearest Neighbor*.

1.6.5. Prosedur Penelitian



Gambar 1. 1 Diagram Alir Penelitian

Penjabaran dari masing-masing tahapan dalam Gambar 1.1 secara detail sebagai berikut :

a. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Tahap pertama penelitian yaitu perlunya untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang dihadapi. Masalah penelitian dapat ditemukan melalui observasi lapangan

ataupun bisa ditemukan dengan melakukan kajian pustaka (*literature review*).

b. Pengumpulan Data

Tahap selanjutnya yaitu mengumpulkan berbagai macam data yang diperlukan. Data yang diperoleh harus relevan dan selaras dengan permasalahan yang menjadi fokus penelitian.

c. Analisa Data

Tahapan ini berfokus melakukan analisis data serta pengelompokkan sesuai karakteristik data.

d. Perancangan Sistem

Perancangan dilakukan sesuai dengan data yang dikumpulkan sebelumnya. Jika perancangan telah selesai maka perlu diulas kembali apakah sistem sudah menyelesaikan permasalahan yang ada atau tidak. Kalau belum maka perlu dilakukan perancangan ulang sehingga sesuai dengan kebutuhan.

e. Implementasi

Pada tahap implementasi akan dibuat sebuah website yang menggunakan metode K-NN yang dapat mengklasifikasi gangguan tidur.

f. Uji Coba Sistem

Tahap ini penting untuk dilakukan untuk memastikan bahwa algoritma atau sistem yang dibangun bebas dari kesalahan dan berfungsi sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Jika terdapat kesalahan maka perlu untuk kembali ke tahap implementasi dan memperbaiki kesalahan dan mengimplementasi ulang.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Penelitian ini mengangkat judul tentang penyakit gangguan tidur yang dilatarbelakangi oleh permasalahan yang ditemui di lingkungan sekitar.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Teori-teori berasal dari buku, artikel ilmiah, dan jurnal yang mendukung landasan konseptual penelitian.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

Perancangan yang dibahas mencakup desain alur sistem, struktur data, dan tampilan antarmuka pengguna (*user interface*) sebagai dasar dalam pembangunan aplikasi.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Perangkat keras dan lunak yang digunakan, antara lain laptop Lenovo IdeaPad Flex 5, perangkat lunak PyCharm, dan browser Google Chrome. Selain itu, disertakan pula pembahasan mengenai hasil yang diperoleh selama proses implementasi.

BAB V PENUTUP

Bab penutup berisi kesimpulan serta saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya.