

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Laporan Psikososial Nasional dari Kementerian Kesehatan RI, sepanjang Januari hingga April 2025 tercatat sebanyak 1.123 kasus bunuh diri di Indonesia, dengan 142 kasus (12,6%) melibatkan individu berusia 18 hingga 25 tahun yang sebagian besar merupakan mahasiswa. Kondisi ini diperkuat oleh penelitian WHO WMH-ICS periode 2014–2018 yang menunjukkan bahwa 93,7% mahasiswa mengalami stres dalam berbagai aspek kehidupan, dengan 73,8% mengalami stres di tiga area atau lebih secara bersamaan [1]. Stres yang tidak tertangani dengan baik dapat berkembang menjadi depresi, menurunkan performa akademik, memperlambat penyelesaian studi, dan pada kasus ekstrem berujung pada tindakan bunuh diri [2].

Stres akademik pada mahasiswa sering muncul akibat ketidakmampuan menyelesaikan tugas akhir, beban akademik, ketidakpastian masa depan, serta ekspektasi dari lingkungan sosial. Gejalanya meliputi emosi tidak terkontrol, gelisah, lelah, mudah tersinggung, sulit konsentrasi, hingga kecemasan berlebihan [3]. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang mampu mengidentifikasi tingkat stres mahasiswa secara cepat, objektif, dan akurat sebagai dasar pengambilan keputusan intervensi yang tepat.

Pemilihan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dalam penelitian ini didasarkan pada sejumlah keunggulan inheren yang dimilikinya, antara lain kemampuan menangani ruang fitur berdimensi tinggi, performa optimal pada dataset berukuran terbatas, serta kapasitasnya dalam menyelesaikan permasalahan non-linear melalui mekanisme fungsi kernel. Secara operasional, SVM membangun *hyperplane* optimal sebagai bidang pemisah antarkelas dengan memaksimalkan margin, sehingga kesalahan generalisasi terhadap data baru dapat diminimalkan secara efektif [4]. Dalam beberapa tahun terakhir, SVM semakin banyak diterapkan dalam penelitian kesehatan mental untuk keperluan prediksi dan klasifikasi risiko,

termasuk dalam mengidentifikasi tingkat stres dan depresi pada mahasiswa [1][5][6].

Penelitian terdahulu pada umumnya menitikberatkan perhatian secara eksklusif pada optimasi metrik performa model klasifikasi seperti akurasi, presisi, dan *recall* tanpa disertai eksplorasi mendalam terhadap faktor-faktor substansial yang melatarbelakangi tingkat stres mahasiswa. Di samping itu, komparasi antar algoritma yang dilakukan dalam studi-studi tersebut cenderung mengabaikan dinamika faktor eksternal yang terus mengalami perubahan sebagai variabel kontekstual yang relevan [7][8]. Berangkat dari kesenjangan tersebut, penelitian ini dirancang tidak semata-mata untuk membangun model klasifikasi berbasis SVM dengan *Random Forest* sebagai pembanding, melainkan juga untuk menelaah secara analitis kontribusi empat dimensi stres utama fisiologis, kognitif, perilaku, dan emosional guna mengidentifikasi faktor paling dominan yang memengaruhi intensitas stres pada mahasiswa yang sedang menempuh tahap akhir studi [1].

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dapat diterapkan secara efisien dan akurat dalam mengklasifikasikan tingkat stres akademik mahasiswa berdasarkan empat dimensi pengukuran, yakni fisiologis, kognitif, perilaku, dan emosional?
2. Apa saja tantangan utama dalam menerapkan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengklasifikasikan tingkat stres akademik mahasiswa berdasarkan data kuesioner?
3. Bagaimana perbandingan performa algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest* dalam tugas klasifikasi tingkat stres akademik mahasiswa, serta implikasi apa yang dapat diturunkan dari hasil komparasi tersebut bagi proses pengambilan keputusan di lingkungan institusi akademik?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui gambaran tingkat stres akademik mahasiswa tingkat akhir berdasarkan aspek fisiologis, kognitif, perilaku, dan emosional.
2. Mengimplementasikan dan membandingkan efektivitas kinerja model *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest* dalam menjalankan tugas klasifikasi tingkat stres akademik pada mahasiswa akhir.
3. Menganalisis kontribusi masing-masing aspek stres (fisiologis, kognitif, perilaku, emosional) terhadap pembentukan tingkat stres akademik pada mahasiswa yang sedang menempuh tahap akhir studi.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Berkontribusi terhadap pengembangan literatur ilmiah di bidang kesehatan mental mahasiswa melalui pengkajian implementasi algoritma *machine learning*, dengan penekanan khusus pada pemanfaatan SVM dalam kerangka klasifikasi derajat stres akademik
2. Membantu pihak akademik, konselor, dan institusi pendidikan mengenai kondisi stres akademik mahasiswa, sehingga upaya pencegahan dan intervensi yang dilakukan dapat diarahkan secara lebih tepat sasaran dan berbasis bukti empiris.
3. Memberikan gambaran nyata tentang bagaimana *machine learning* dapat diaplikasikan pada data kesehatan mental berbasis kuesioner.
4. Menjadi model pembanding bagi penelitian lanjutan yang menggunakan metode lain seperti Naive Bayes, Logistic Regression, atau pendekatan Deep Learning.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian berfokus pada klasifikasi dan perbandingan kinerja model *machine learning*.
2. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa tingkat akhir yang sedang menjalani proses penyusunan tugas akhir atau skripsi.
3. Pengukuran stres akademik menggunakan empat aspek utama, yaitu fisiologis,

kognitif, perilaku, dan emosional.

4. Proses klasifikasi yang dijalankan menggunakan dua metode utama yaitu Support Vector Machine (SVM) dengan kernel RBF dan Random Forest sebagai pembanding.

1.6 Keterbaruan Penelitian

1. Dalam upaya mendeteksi tingkat stres, model yang dibangun berbasis algoritma *Decision Tree* mencatatkan akurasi 0,99, yang merefleksikan ketidakmampuan model dalam mengklasifikasikan keseluruhan data secara sempurna, sehingga sebagian kecil data masih terklasifikasi secara keliru. Di sisi lain, penggunaan algoritma *Random Forest* menghasilkan nilai akurasi 1,0 pada tahap pengujian capaian yang secara statistik memunculkan kekhawatiran terhadap fenomena *overfitting*, sekaligus mempertanyakan validitas dan realisme model dalam kondisi data yang sesungguhnya [9].
2. Penelitian sebelumnya menggunakan KNN dengan akurasi 91,58% namun menghadapi kendala sensitivitas data dan pemilihan nilai K. Penelitian ini menggunakan SVM dengan optimasi parameter melalui Grid Search serta evaluasi model berbasis Stratified K-Fold Cross Validation untuk mengatasi kelemahan tersebut [10].
3. Penelitian ini menggunakan dataset sekunder dari Kaggle, sehingga belum tentu sesuai dengan kondisi terkini di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SVM dapat memprediksi tingkat stres mahasiswa dengan akurasi mencapai 88%. Namun, evaluasi model masih terbatas. Mereka hanya menampilkan

akurasi dan confusion matrix belum membandingkan performa SVM dengan algoritma lain pada dataset yang sama [1].

4. Penelitian ini berfokus pada analisis tingkat stres akademik dengan menggunakan indikator-indikator non-psikologis sebagai variabel penjelas utama. Evaluasi performa model menghasilkan tingkat akurasi 55% pada tahap pengujian, yang mencerminkan kemampuan klasifikasi yang belum optimal, khususnya dalam mengidentifikasi kondisi stres berkategori tinggi yang masih sulit terdeteksi secara akurat. Hal ini mengimplikasikan bahwa variabel non-psikologis memiliki kontribusi yang relatif terbatas sebagai penentu intensitas stres akademik pada populasi mahasiswa [11].