

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian "Perbandingan Performa Klasifikasi Kesehatan Mental Mahasiswa Menggunakan Algoritma Random Forest Dan Support Vector Machine" yang telah dilakukan, berikut adalah kesimpulan yang dapat diambil untuk menjawab rumusan masalah:

1. Algoritma *Random Forest* dan *Support Vector Machine (SVM)* berhasil menunjukkan performa baik dalam mengklasifikasikan kondisi kesehatan mental mahasiswa pada tiga target klasifikasi utama, yaitu *Anxiety*, *Stress*, dan *Depression*. Pada kedua algoritma terdapat perbedaan signifikan dalam performa antara keduanya. *SVM* secara konsisten menunjukkan akurasi lebih tinggi dibandingkan *Random Forest* pada saat *training*. Pada *SVM*, akurasi yang dicapai adalah sebesar 94.1026% untuk *Anxiety*, 90.2564% untuk *Stress*, dan 85.8974% untuk *Depression*, sedangkan *Random Forest* menghasilkan akurasi sebesar 90.7692% untuk *Anxiety*, 89.4872% untuk *Stress*, dan 81.7949% untuk *Depression*.
2. Berdasarkan evaluasi menggunakan *Classification Report* untuk mengukur metrik seperti akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score* setelah dilakukan *Hyperparameter Tuning*, algoritma *Support Vector Machine (SVM)* menunjukkan performa terbaik dibandingkan *Random Forest*. Untuk *Anxiety*, *SVM* mencapai akurasi 97%, dengan *precision* 97%, *recall* 93%, dan *F1-score* 95%. Pada *Stress*, *SVM* memiliki akurasi 91%, *precision* 86%, *recall* 89%, dan *F1-score* 87%. Untuk *Depression*, *SVM* menunjukkan akurasi 88%, dengan *precision* 84%, *recall* 83%, dan *F1-score* 83%. Performa ini jauh lebih baik jika dibandingkan dengan *Random Forest* disebabkan oleh kemampuannya dalam mencari margin optimal yang memaksimalkan pemisahan antar kelas, sehingga menghasilkan batas kelas yang lebih jelas. *SVM* juga lebih tahan terhadap *overfitting* karena hanya bergantung pada support vectors yang benar-

benar menentukan pemisahan kelas. Penggunaan kernel linear dalam penelitian ini tetap memberikan hasil optimal karena data memiliki pola yang dapat dipisahkan secara linier. Selain itu, SVM lebih stabil dalam menghadapi dataset dengan variabilitas tinggi, di mana model mampu mengenali pola kompleks yang sulit diidentifikasi oleh algoritma berbasis pohon keputusan seperti Random Forest.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, berikut beberapa saran yang dapat diterapkan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut:

1. Disarankan untuk menggunakan dataset yang lebih besar dan beragam, yang mencakup berbagai latar belakang dari mahasiswa, termasuk lokasi geografis, status perkawinan, dan kondisi keluarga.
2. Pada penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi algoritma klasifikasi lainnya, seperti Neural Networks, Gradient Boosting (XGBoost, LightGBM), atau algoritma lainnya.
3. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan aplikasi berbasis teknologi yang membantu universitas atau lembaga terkait dalam mendeteksi kondisi kesehatan mental mahasiswa secara dini. Implementasi ini membutuhkan integrasi model dengan antarmuka pengguna yang mudah diakses.