

Analisis Perbandingan Algoritma Klasifikasi Random Forest dan AdaBoost dalam Mendeteksi Tingkat Stress

Abstrak

Bab I Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Kerangkanya:

Jelaskan Indonesia kemudian sangkutkan dengan stress

Stress di Indonesia

Klasifikasi stress konvensional

Adanya AI sebagai teknologi mutakhir yang digunakan di dunia kesehatan

Algoritma Klasifikasi Random Forest dan AdaBoost

Menjawab permasalahan mengenai tingkat stress

Menjawab SDGs 3

Dibandingkan dengan negara lain

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab III Metode Penelitian

Bab IV Implementasi

Bab V Hasil Dan Pembahasan/Hasil Evaluasi Aplikasi Yang Telah Dikembangkan

Bab VI Penutup

Daftar Referensi

Stres adalah kondisi tekanan mental yang dirasakan oleh individu saat menghadapi masalah dari lingkungan dan kesejahteraan sosial, yang dapat menyebabkan berbagai penyakit <https://www.semanticscholar.org/paper/a47d1ee3ebf6bf36184a12247dc2d7b17dd80371> . Stres merupakan respons terhadap stres yang terkait dengan pekerjaan secara kronis dan merupakan upaya untuk beradaptasi atau melindungi diri dari stres tersebut[4]. Tingkatan stres dapat diukur menggunakan berbagai alat, salah satunya adalah skala Depression Anxiety Stress Scale (DASS) dan Perceived Stress Scale (PSS) yang juga digolongkan menjadi tingkat rendah sedang dan berat. <https://www.semanticscholar.org/paper/FAKTOR-FAKTOR-PENYEBAB-STRES-AKADEMIK-MAHASISWA-DI-Hutabarat-Elita/e7652a490d59b102f03f19238628c85ee6d6a322>. Stres dapat disebabkan oleh faktor lingkungan, faktor psikologis, faktor biologis, dan faktor sosial <https://www.semanticscholar.org/paper/a47d1ee3ebf6bf36184a12247dc2d7b17dd80371> .

Dalam konteks pemuda, stres menjadi sangat penting karena ini adalah periode perubahan signifikan dalam hidup mereka. Mereka diharapkan menjadi elit dalam masyarakat, dan oleh karena itu, mereka harus meningkatkan kemampuan manajemen stres mereka untuk menjalani kehidupan yang sehat setelah memasuki masyarakat[<https://www.semanticscholar.org/paper/6fd665388741e9b922ac7438ceafe10ca56552e9>]. Stres utamanya berasal dari ujian akademis, hubungan interpersonal, masalah hubungan, perubahan hidup, dan eksplorasi karir. Stres seperti itu biasanya dapat menyebabkan masalah psikologis, fisik, dan perilaku <https://www.semanticscholar.org/paper/Effects-of-stress-throughout-the-lifespan-on-the-Seguin-Louis-H/616b48a90e6db54e0312c2a3ba014dfff3807f4c> .

Peristiwa yang memicu stres disebut stresor, dan mereka mencakup berbagai situasi — mulai dari bahaya fisik nyata hingga menyajikan presentasi kelas atau menghadapi mata kuliah paling sulit selama satu semester[2]. Beberapa stresor utama di antara mahasiswa adalah akademis, keuangan, hubungan, karier, dan manajemen waktu <https://www.semanticscholar.org/paper/Hubungan-Kuliah-Daring-dengan-Tingkat-Stres-Mandala-Maulid-TitiSaparina/23ab5f4a9fd8b4b11c1234d0dea7ed3f52afbeb9> .

Di tempat kerja, burnout terjadi ketika para profesional menggunakan strategi penanganan yang

tidak efektif untuk mencoba melindungi diri dari stres terkait pekerjaan. Dimensi 'overload' (beban kerja berlebih), 'lack of development' (kurangnya perkembangan), dan 'neglect' (pengabaian), yang termasuk dalam tipe 'frenetic' (sibuk berlebihan), 'under-challenged' (tidak cukup tantangan), dan 'worn-out' (letih), secara singkat mendefinisikan burnout <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3923838/>.

Di era komunikasi digital, video konferensi juga telah diidentifikasi sebagai sumber stres baru, yang disebut sebagai Zoom fatigue. Deplesi sumber daya fisiologis dan kognitif ini sebagai konsekuensi dari penggunaan yang berkepanjangan dan tidak sesuai dengan alat video konferensi <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8645680/>.

Memahami sumber stres dan bagaimana individu dapat mengatasi stres sangat penting. Setelah mengidentifikasi penyebabnya, lebih banyak penekanan dapat diberikan pada tahap perkembangan anak menjadi remaja. Mereka seharusnya dibesarkan dalam lingkungan yang positif, dan lebih banyak penekanan harus diberikan pada kegiatan di luar ruangan dan menciptakan lingkungan belajar yang ramah dengan meminimalkan dampak negatif stresor <https://www.semanticscholar.org/paper/6ff9ae1c719ccb13e70a66a379411b11f7a6984b>.

Kecerdasan buatan (AI) telah menjadi teknologi mutakhir yang digunakan dalam berbagai sektor, termasuk kesehatan. AI telah digunakan dalam berbagai aplikasi kesehatan, mulai dari diagnosis penyakit hingga pengembangan obat dan terapi baru <https://www.semanticscholar.org/paper/7fb6fac072083098f0fd406dca0dac2a2a1435d0>

Salah satu contoh penggunaan AI dalam dunia kesehatan adalah dalam sistem pakar untuk diagnosis penyakit. Misalnya, metode certainty factor telah digunakan dalam sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit jerawat. Sistem ini dapat mendeteksi penyakit jerawat dengan akurasi 100%, memudahkan pengguna untuk berkonsultasi tanpa harus bertemu dengan dokter spesialis <https://www.semanticscholar.org/paper/c3b79edfe471933ec40d064bb7fcd7ee59cf7396>

Random Forest adalah algoritma klasifikasi yang termasuk dalam kategori ensemble learning. Algoritma ini bekerja dengan cara membuat banyak pohon keputusan (decision trees) dan

menggabungkan hasil dari semua pohon tersebut untuk memberikan prediksi akhir. Keuntungan dari metode ini adalah kemampuannya untuk mengurangi overfitting, yang sering terjadi pada pohon keputusan tunggal. <https://www.semanticscholar.org/paper/Implementasi-Algoritma-Klasifikasi-Random-Forest-Pahlevi-Amrin/20d87a5bf22a4826be4b36eed75dff124e0e832>

Random Forest telah digunakan dalam berbagai aplikasi. Misalnya, dalam penelitian yang dilakukan untuk mendeteksi diabetes secara dini, Random Forest berhasil memberikan tingkat akurasi tertinggi 97,88% dibandingkan dengan algoritma lain seperti Support Vector Machine dan Naive Bayes. Dalam penelitian lain, Random Forest digunakan untuk klasifikasi kelayakan kredit dan memberikan tingkat akurasi sebesar 78,60% <https://www.semanticscholar.org/paper/Prediksi-Kemungkinan-Diabetes-pada-Tahap-Awal-Karawang-Informatika/57acdd8b58a704251795ed01b7c8619a51a8fc9b>

AdaBoost (Adaptive Boosting) juga merupakan algoritma klasifikasi yang termasuk dalam kategori ensemble learning. Algoritma ini bekerja dengan cara membuat banyak model prediksi yang lemah (weak learners) dan menggabungkan hasil dari semua model tersebut untuk memberikan prediksi akhir. Setiap model dibuat dengan mempertimbangkan kesalahan yang dibuat oleh model sebelumnya, sehingga model berikutnya berusaha untuk memperbaiki kesalahan tersebut. <https://www.semanticscholar.org/paper/PENERAPAN-METODE-DISCRETIZATION-DAN-ADABOOST-UNTUK-Majid-Miharja/abcb36b55b5b85b36c96c0680eea229e80fcc3cc>

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, algoritma Random Forest dan AdaBoost dapat dimanfaatkan untuk melakukan klasifikasi terhadap tingkat stres pada individu, terutama dalam konteks pemuda. Pemanfaatan algoritma ini dapat membantu dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan stres serta memberikan wawasan tentang tingkat stres yang dihadapi oleh seseorang. Dalam penyusunan program, digunakan *dataset* terkait tingkat stress sebagaimana dapat diakses pada Kaggle <https://www.kaggle.com/datasets/rxnach/student-stress-factors-a-comprehensive-analysis/data> . Dataset ini mencakup berbagai faktor yang dapat mempengaruhi tingkat stres, termasuk lingkungan, faktor psikologis, faktor biologis, dan faktor social.

Dengan penerapan program klasifikasi tingkat stres menggunakan algoritma Random Forest dan AdaBoost, diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) nomor 3 yang berkaitan dengan kesehatan dan kesejahteraan. Program ini diharapkan mampu memberikan pemahaman yang lebih baik terkait faktor-faktor yang berkontribusi pada tingkat stres individu, khususnya pada kalangan pemuda. Dengan memahami sumber-sumber stres dan tingkat stres yang dialami, intervensi yang lebih tepat dapat diarahkan untuk meningkatkan kesejahteraan psikologis dan fisik. Dengan demikian, kontribusi program ini diharapkan dapat menciptakan masyarakat yang lebih sehat dan sejahtera, sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan <https://indonesia.un.org/en/sdgs/3/key-activities>.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, rumusan masalah yang dapat diangkat adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana efektivitas algoritma klasifikasi Random Forest dan AdaBoost dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan tingkat stres pada pemuda, khususnya yang disebabkan oleh faktor lingkungan, faktor psikologis, faktor biologis, dan faktor sosial?
2. Bagaimana proses *deployment* dari program klasifikasi tingkat stress dengan algoritma Random Forest dan AdaBoost?

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, penulisan makalah ini dirincikan sebagai berikut.

1. Mengukur efektivitas algoritma klasifikasi Random Forest dan AdaBoost dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan tingkat stres pada pemuda, khususnya yang disebabkan oleh faktor lingkungan, faktor psikologis, faktor biologis, dan faktor sosial.
2. Mengetahui proses *deployment* dari program klasifikasi tingkat stress dengan algoritma Random Forest dan AdaBoost.

Manfaat Penelitian

Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah fokus pada penggunaan algoritma klasifikasi Random Forest dan AdaBoost untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan tingkat stres pada pemuda. Selain itu, penelitian ini juga terbatas pada penggunaan dataset “Student Stress Factors: A Comprehensive Analysis” dari penyedia *open dataset* Kaggle.