

PROPOSAL PROYEK DESAIN INOVASI DATA SCIENCE

**PREDIKSI TINGKAT BURNOUT PADA MAHASISWA AKIBAT BEBAN
AKADEMIK MENGGUNAKAN DATA SCIENCE DENGAN PENDEKATAN
ALGORITMA MACHINE LEARNING**



Kelompok : 34

Anggota Kelompok:

- 1. Faiq Nasrullah Ahmad – 255150207111096**
- 2. I Wayan Gede Arika Sanjaya – 255150200111049**
- 3. Meinanda Cahyani Salsabilla – 255150201111042**
- 4. Senja Cahya Tirta – 255150200111016**

**DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

2025

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
ABSTRAK.....	3
BAB I	
PENDAHULUAN.....	4
1.1 Latar Belakang.....	4
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	5
1.4.1 Bagi Mahasiswa.....	5
1.4.2 Bagi Kampus/Tenaga Pendidik.....	5
1.4.3 Bagi Masyarakat Umum.....	6
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Teori dan Teknologi yang Digunakan.....	7
2.1.1 Pengertian dan Ciri-Ciri Burnout Akademik.....	7
2.1.2. Pola Tidur dan Dampaknya terhadap Kesehatan Mental.....	7
2.1.3. Peran Data Science dan Machine Learning dalam Prediksi Burnout.....	7
2.2 Proyek atau Penelitian Sejenis Sebagai Pembanding.....	7
2.2.1. Hasil dari Penelitian Sebelumnya.....	7
2.2.2. Kesenjangan Penelitian (Research Gap).....	8
BAB III	
METODOLOGI DAN SOLUSI.....	9
3.1 Metodologi Perancangan.....	9
3.1.1 Pendekatan Penelitian.....	9
3.1.2 Tahapan Perancangan.....	9
1. Identifikasi Masalah.....	10
2. Pengumpulan Data.....	10
3. Studi Literatur dan Observasi Data.....	11
4. Pembuatan Model Machine Learning.....	11
3.1.3 Tools, Software dan Hardware.....	11
3.2 Solusi.....	12
3.2.1 Cara Kerja Solusi.....	12
3.2.2 Manfaat Solusi.....	13
3.2.3 Batasan Solusi.....	13
BAB IV	
HIPOTESIS HASIL.....	14
4.1. Prediksi Keluaran Utama.....	14
4.2. Pencapaian Tujuan.....	14
4.3. Kesimpulan.....	14
DAFTAR PUSTAKA.....	16
LAMPIRAN.....	17

ABSTRAK

Burnout adalah kondisi kelelahan emosional, fisik, dan mental yang parah dan berkepanjangan, sering dialami oleh mahasiswa akibat tekanan akademik yang tinggi, beban studi yang berlebihan, dan stres berkepanjangan. Gejala burnout dapat mencakup rasa putus asa, berkurangnya motivasi belajar, penurunan konsentrasi, serta penurunan kualitas hidup mahasiswa secara umum. Kondisi ini tidak hanya mengganggu keseimbangan emosi dan kesehatan mental, tetapi juga berpotensi menurunkan prestasi akademik dan meningkatkan risiko drop-out. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi tingkat burnout mahasiswa yang disebabkan oleh beban akademik menggunakan pendekatan data science berbasis algoritma machine learning. Data dikumpulkan melalui survei yang mencakup variabel demografis dan indikator stres akademik seperti jumlah jam belajar, tingkat tahun kuliah, serta faktor psikologis lain. Tahapan analisis meliputi pra-pemrosesan data, eksplorasi, dan pengembangan model prediksi menggunakan algoritma Logistic Regression, Random Forest, dan Support Vector Machine. Evaluasi terhadap performa model dilakukan melalui metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score, untuk menentukan model paling efektif dalam mengenali mahasiswa berisiko mengalami burnout. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ini mampu memberikan prediksi yang akurat dan dapat dijadikan alat deteksi dini bagi institusi pendidikan agar dapat mengimplementasikan strategi intervensi yang tepat dan tepat waktu. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pemanfaatan machine learning untuk mencegah dan mengelola burnout mahasiswa secara lebih efektif, demi kesejahteraan dan keberhasilan akademik mereka.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan mental mahasiswa menjadi isu yang semakin penting di dunia pendidikan tinggi. Salah satu masalah yang sering muncul adalah *burnout*. Salah satu *burnout* yang sering dialami oleh kalangan mahasiswa adalah *academic burnout*. *Academic burnout* didefinisikan sebagai kondisi ketika seseorang mengalami kelelahan yang disebabkan oleh tuntutan akademik, pesimis terhadap diri mereka sendiri, kurangnya ketertarikan pada kursus yang mereka ikuti, dan merasa tidak mampu. Adapun indikator dalam *academic burnout* adalah kelelahan emosional akibat tuntutan pendidikan, sikap sinis atau depersonalisasi dalam mengikuti kuliah, dan perasaan tidak kompeten dalam menilai diri sendiri (Schaufeli dkk, 2002).

Dalam konteks kehidupan kampus modern, terutama di fakultas yang menuntut aktivitas praktikum dan proyek intensif, seperti Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya (FILKOM UB), mahasiswa sering kali mengalami kelelahan mental yang dapat berkembang menjadi *burnout* atau bahkan depresi apabila tidak ditangani dengan baik. Penelitian menunjukkan bahwa beban akademik yang berlebihan dan jam tidur yang tidak teratur memiliki hubungan signifikan terhadap peningkatan tingkat stres dan risiko depresi pada mahasiswa. Di Indonesia, survei oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek, 2023) juga menunjukkan bahwa lebih dari 35% mahasiswa mengalami tanda-tanda burnout, seperti sulit berkonsentrasi, gangguan tidur, dan kehilangan semangat belajar. Kondisi ini diperburuk oleh beban tugas akademik yang tinggi yang menyebabkan sulitnya mengatur manajemen waktu dan pola tidur yang sehat.

Melihat fenomena tersebut, penting untuk melakukan analisis prediktif berbasis data science guna mengidentifikasi mahasiswa yang berisiko mengalami depresi akibat kombinasi beban akademik dan pola tidur yang tidak sehat akibat tingginya beban akademik. Dengan pendekatan machine learning, model prediksi dapat dikembangkan untuk mengenali pola risiko secara lebih akurat dan cepat serta dapat menjadi solusi inovatif untuk memprediksi tingkat burnout mahasiswa secara dini sehingga lembaga pendidikan dapat melakukan intervensi preventif berbasis data.

Proyek ini juga sejalan dengan beberapa Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs) di antaranya adalah **SDG 3: Kehidupan Sehat dan Sejahtera** (Good Health and Well-being), penelitian ini dapat membantu meningkatkan kesehatan mental mahasiswa. kemudian, **SDG 4: Pendidikan Berkualitas** (Quality Education) dengan menciptakan lingkungan belajar yang lebih mendukung kesejahteraan mahasiswa serta **SDG 9: Industri, Inovasi, dan Infrastruktur** (Industry, Innovation, and Infrastructure) berkaitan dengan penerapan inovasi teknologi berbasis *machine learning* untuk permasalahan sosial di bidang pendidikan.

Dengan demikian, proyek “Prediksi Tingkat Burnout pada Mahasiswa Akibat Beban Akademik dan Pola Tidur Menggunakan Data Science dengan Pendekatan Algoritma Machine Learning” diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas hidup dan pembelajaran mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya (FILKOM UB), sekaligus menjadi langkah inovatif dalam penerapan teknologi data untuk kesejahteraan pendidikan tinggi untuk mahasiswa FILKOM UB.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pemanfaatan teknik data science dan algoritma *machine learning* tertentu dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menemukan pola tersembunyi antara hubungan antara beban akademik dan tingkat burnout mahasiswa FILKOM UB secara akurat dan terukur?
2. Bagaimana hasil prediksi burnout yang dihasilkan model *machine learning* dapat diintegrasikan ke dalam sistem pendukung keputusan (*decision support system*) untuk membantu pihak kampus melakukan intervensi dini terhadap mahasiswa berisiko?
3. Bagaimana integrasi hasil prediksi dari model data science dapat digunakan untuk merancang sistem deteksi dini (*early warning system*) bagi mahasiswa yang berisiko mengalami burnout?

1.3 Tujuan

1. Mengidentifikasi pola hubungan antara beban akademik dan tingkat burnout mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya menggunakan teknik data science dan penerapan algoritma machine learning secara akurat dan terukur. untuk menghasilkan model prediksi burnout dengan tingkat akurasi terbaik.
2. Mengembangkan model prediksi burnout berbasis algoritma *machine learning* dan mengintegrasikannya ke dalam sistem pendukung keputusan (*decision support system*) untuk membantu pihak kampus melakukan intervensi dini terhadap mahasiswa berisiko.
3. Merancang dan mengimplementasikan sistem deteksi dini (*early warning system*) berbasis hasil prediksi model *machine learning* untuk memonitor serta mengurangi risiko burnout pada mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.

1.4 Manfaat

Beberapa manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini dapat dibagi menjadi beberapa poin, yaitu sebagai berikut.

1.4.1 Bagi Mahasiswa

- Membantu mahasiswa mengenali tingkat risiko burnout melalui analisis data yang objektif dan berbasis bukti.
- Mendorong mahasiswa untuk lebih proaktif dalam mengelola stres melalui pendekatan berbasis data.
- Memberikan wawasan tentang pentingnya manajemen waktu, pola tidur, dan keseimbangan akademik dalam menjaga kesehatan mental.

1.4.2 Bagi Kampus/Tenaga Pendidik

- Menjadi alat bantu bagi pihak kampus dan dosen dalam mendeteksi lebih dini mahasiswa yang berisiko mengalami burnout.
- Membantu tenaga pendidik menyeimbangkan antara tuntutan akademik dan kapasitas psikologis mahasiswa berdasarkan hasil analisis data.
- Mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam penyusunan kebijakan akademik, sistem penilaian, dan strategi pembelajaran yang lebih manusiawi serta berorientasi pada kesejahteraan mahasiswa.

1.4.3 Bagi Masyarakat Umum

- Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya kesehatan mental, bukan hanya sebagai isu pribadi, melainkan juga sebagai tanggung jawab sosial yang perlu mendapat perhatian
- Menjadi dasar bagi masyarakat untuk mengurangi stigma terhadap isu kesehatan mental serta mendorong budaya komunikasi yang lebih terbuka dan empatik terhadap tekanan akademik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori dan Teknologi yang Digunakan

2.1.1 Pengertian dan Ciri-Ciri Burnout Akademik

Burnout akademik adalah kondisi ketika mahasiswa merasa lelah secara emosional, mulai bersikap negatif terhadap kuliah, dan merasa tidak lagi mampu berprestasi. Schaufeli dan koleganya (2002) menyebut tiga tanda utama burnout, yaitu *emotional exhaustion* (kelelahan emosional), *cynicism* (sikap sinis), dan *reduced efficacy* (penurunan kemampuan diri). Pada mahasiswa, burnout sering muncul karena tugas kuliah yang menumpuk, praktikum yang padat, dan kurangnya waktu istirahat. Tekanan akademik yang berlangsung terus-menerus dapat menurunkan motivasi belajar dan berpengaruh pada kesehatan mental.

2.1.2. Pola Tidur dan Dampaknya terhadap Kesehatan Mental

Tidur yang cukup dan berkualitas sangat penting bagi kesehatan mental. Mahasiswa yang sering begadang, tidur kurang dari 6 jam, atau jam tidurnya tidak teratur akan lebih mudah mengalami kelelahan dan kehilangan fokus. Penelitian Wulandari dkk. (2023) menemukan bahwa 78,4% mahasiswa Indonesia mengalami gangguan tidur, dan sebagian besar dari mereka juga menunjukkan tanda-tanda depresi akibat tekanan akademik. Salah satu hal yang menyebabkan pola tidur juga buruk adalah karena beban tekanan akademik yang tinggi. Oleh karena itu, beban tekanan akademik menjadi faktor penting dalam memahami dan memprediksi burnout.

2.1.3. Peran Data Science dan Machine Learning dalam Prediksi Burnout

Teknologi Data Science dan Machine Learning (ML) memungkinkan kita untuk menganalisis data dalam jumlah besar dan menemukan pola tersembunyi. Dalam konteks penelitian ini, ML bisa digunakan untuk memprediksi tingkat burnout mahasiswa berdasarkan data seperti jenis kelamin, umur, tahun kuliah, akumulasi jam belajar dalam 1 minggu, status pasangan, status kerja dan status kesehatan.

Algoritma yang dipakai dalam membuat model Machine Learning ini menggunakan bahasa pemrograman *Python* yang dikenal efisien dan fleksibel, ditambah lagi oleh berbagai *library* yang tersedia sehingga memudahkan dalam pembangunan model prediksi burnout mahasiswa berbasis Machine Learning.

2.2 Proyek atau Penelitian Sejenis Sebagai Pembanding

2.2.1. Hasil dari Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian sebelumnya telah mencoba memprediksi burnout dengan pendekatan data sains dan ML.

- **Abraham dkk. (2024)** menemukan peningkatan signifikan burnout di kalangan mahasiswa selama masa perkuliahan daring. Faktor utama penyebabnya adalah beban tugas berlebih dan waktu istirahat yang tidak cukup.
- **Van Zyl-Cillié dkk. (2024)** menggunakan model *machine learning* untuk memprediksi burnout pada tenaga kesehatan, dan hasilnya menunjukkan bahwa

algoritma seperti Random Forest mampu mengenali pola kelelahan emosional dengan akurasi tinggi.

- **Penelitian lokal di Indonesia** juga memperlihatkan hubungan kuat antara *technostress* (terlalu lama di depan layar, tugas online terus-menerus) dengan gangguan tidur pada mahasiswa (Alfian dkk., 2024).

Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih memiliki keterbatasan:

1. Belum banyak dilakukan di konteks kampus Indonesia dengan beban akademik berat seperti FILKOM UB.
2. Biasanya hanya menggunakan data survei, tanpa menggabungkan data perilaku, seperti catatan aktivitas belajar.

2.2.2. Kesenjangan Penelitian (Research Gap)

Dari studi-studi sebelumnya, terlihat bahwa masih ada ruang besar untuk penelitian ini, yaitu:

- **Kurang pendekatan data yang terintegrasi**, padahal burnout adalah fenomena kompleks yang dipengaruhi banyak faktor.
- **Minim penelitian lokal** yang menghubungkan hasil prediksi dengan strategi intervensi (seperti program pencegahan atau konseling kampus).

Penelitian ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan tersebut dengan mengembangkan model prediksi burnout mahasiswa FILKOM UB berbasis data akademik, sekaligus memberi dasar bagi intervensi nyata untuk kesejahteraan mahasiswa.

BAB III

METODOLOGI DAN SOLUSI

3.1 Metodologi Perancangan

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini bersifat kuantitatif eksperimental dengan dukungan studi literatur dan prototyping sistem prediksi berbasis Machine Learning. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada analisis data dan pembuatan model prediktif.

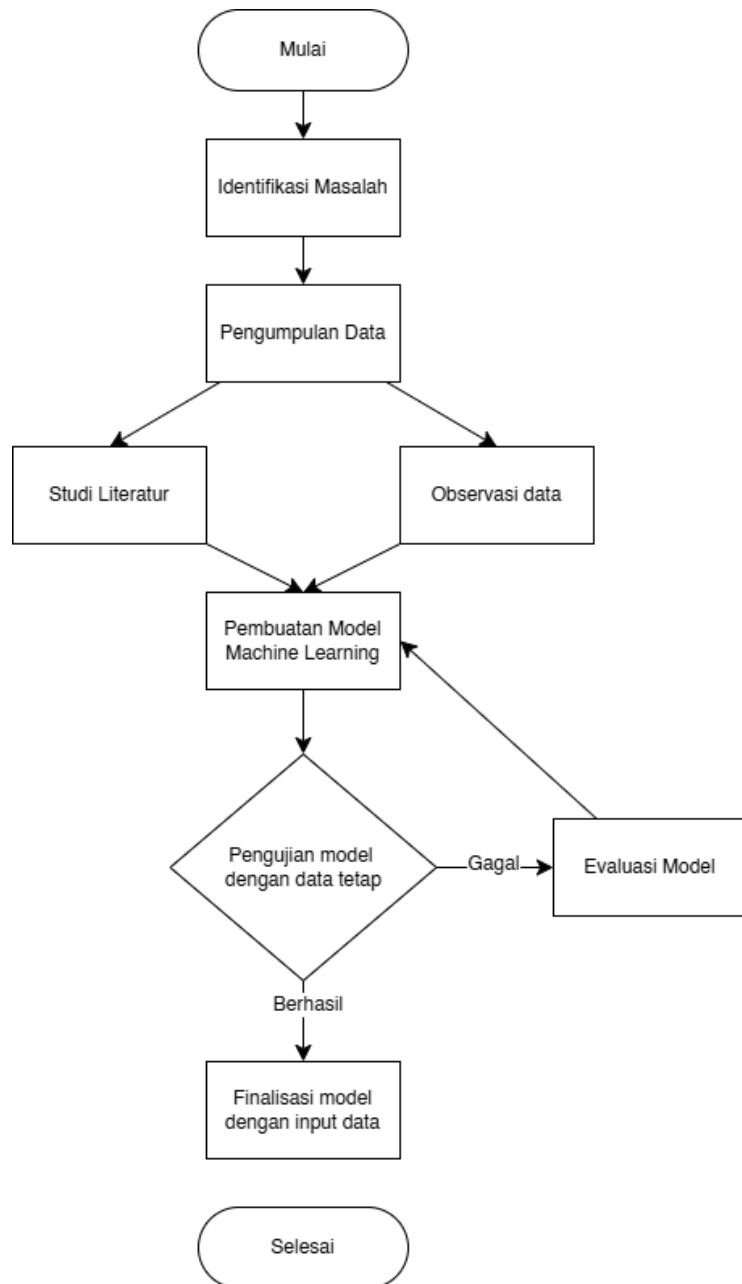
3.1.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggabungkan beberapa pendekatan, yaitu:

- Studi Literatur: Mengkaji teori burnout, faktor akademik dan algoritma machine learning terkini.
- Observasi data: Mencari dataset di internet yang berisikan data relevan terhadap penelitian, meliputi beban akademik(jam belajar), status, data pribadi dan hasil kuesioner burnout (MBI-EX, MBI-CY, MBI-EA).
- Eksperimen dan Prototyping: Membangun dan evaluasi prototipe model machine learning berbasis CatBoostRegressor pada data mahasiswa

3.1.2 Tahapan Perancangan

Di bawah ini adalah tahapan perancangan yang dilakukan untuk menyelesaikan proses penelitian ini.



1. Identifikasi Masalah

Tahap awal ini bertujuan untuk mengenali permasalahan utama yang menjadi fokus penelitian, yaitu meningkatnya risiko *burnout* di kalangan mahasiswa. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap latar belakang fenomena, faktor penyebab, dan urgensi permasalahan di dunia pendidikan tinggi. Hasil dari tahap ini berupa rumusan masalah yang akan dijawab melalui pendekatan *data science* dan *machine learning*.

2. Pengumpulan Data

Setelah masalah teridentifikasi, dilakukan proses pengumpulan data yang relevan. Data diperoleh dari berbagai sumber daring yang berisi informasi mahasiswa seperti:

- jenis kelamin, umur, tahun kuliah,

- status kerja, status kesehatan, jam belajar per minggu, status hubungan
- serta hasil survei burnout (MBI-EX, MBI-CY, MBI-EA).

Data ini menjadi dasar untuk membangun model prediksi.

3. Studi Literatur dan Observasi Data

Tahapan ini dilakukan secara paralel:

- **Studi Literatur:** mengkaji teori dan hasil penelitian sebelumnya terkait *burnout*, faktor-faktor yang mempengaruhi, serta metode *machine learning* yang relevan.
- **Observasi Data:** melakukan eksplorasi awal terhadap dataset untuk memahami struktur, karakteristik variabel, serta mendeteksi data kosong (*missing values*) atau anomali.

Kedua tahap ini memberikan pemahaman teoretis dan empiris sebelum melangkah ke tahap pemodelan.

4. Pembuatan Model Machine Learning

Tahap ini adalah inti dari penelitian. Model prediksi dibangun menggunakan algoritma **CatBoostRegressor**, yang mampu menangani data numerik dan kategorikal tanpa perlu proses *encoding* manual.

Library Python yang digunakan meliputi:

- pandas dan numpy untuk pengolahan data,
- sklearn untuk pembagian data dan evaluasi,
- catboost untuk pemodelan,
- joblib untuk penyimpanan model.

Proses ini juga mencakup tahap *preprocessing* (normalisasi data dengan StandardScaler) dan pembagian dataset menjadi data pelatihan dan data uji (*train_test_split*).

5. Pengujian Model dengan Data Tetap

Setelah model dibuat, dilakukan pengujian menggunakan data uji yang telah dipisahkan sebelumnya. Tujuannya untuk menilai kemampuan generalisasi model terhadap data baru. Apabila hasil pengujian menunjukkan performa yang rendah, model akan diperbaiki kembali melalui tahap tuning parameter dan pelatihan ulang.

6. Evaluasi Model

Jika hasil pengujian belum sesuai harapan, dilakukan evaluasi mendalam menggunakan metrik R^2 Score dari `sklearn.metrics`. Evaluasi ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana model mampu menjelaskan variabilitas data burnout mahasiswa. Model akan diperbaiki hingga diperoleh performa terbaik sesuai target yang diharapkan.

7. Finalisasi Model dengan Input Data

Setelah model dinyatakan berhasil dan akurat, dilakukan tahap finalisasi dengan cara menyimpan model menggunakan **joblib**. Model yang telah disimpan kemudian dapat digunakan untuk melakukan prediksi burnout pada data mahasiswa baru atau digunakan sebagai bagian dari sistem pendeteksi dini tingkat *burnout*.

3.1.3 Tools, Software dan Hardware

Software yang digunakan meliputi Windows Software, Website dan Library:

- Visual Studio Code: Digunakan sebagai code editor utama untuk menulis, mengedit, dan menjalankan kode Python secara interaktif dan terstruktur.
- Kaggle: Berperan sebagai sumber dan penyedia dataset burnout mahasiswa, serta dapat digunakan untuk eksplorasi data dan detail dalam penggunaan dataset.
- Python: Berfungsi sebagai interpreter utama untuk menjalankan seluruh proses pemrosesan data, pelatihan model, dan prediksi.
- os: Memungkinkan interaksi dengan sistem berkas (*filesystem*), seperti membuat direktori untuk menyimpan model.
- pandas: Digunakan untuk memuat, membersihkan, dan memanipulasi data tabular dalam bentuk *DataFrame*.
- numpy: Menyediakan struktur data *array* dan fungsi operasi matematis vektor/matriks yang efisien.
- sklearn.model_selection.train_test_split: Membagi dataset menjadi subset pelatihan dan pengujian untuk menilai kemampuan generalisasi model.
- sklearn.preprocessing.StandardScaler: Menskalakan fitur numerik sehingga memiliki rata-rata nol dan varians satu, agar kontribusi tiap variabel sebanding.
- sklearn.metrics.r2_score: Menghitung koefisien determinasi (R^2), ukuran seberapa besar variansi target dijelaskan oleh prediksi model.
- catboost.CatBoostRegressor: Algoritma *boosting* berbasis pohon keputusan yang unggul dalam menangani variabel kategori tanpa perlu *encoding* manual.
- joblib: Digunakan untuk menyimpan (*serialize*) dan memuat ulang (*deserialize*) objek *Python* besar seperti model dan *scaler* dengan cepat.
- warnings: Memungkinkan pengaturan dan penyembunyian peringatan (*warnings*) selama eksekusi kode agar output lebih bersih.

3.2 Solusi

Solusi yang diusulkan adalah alur kerja prediksi burnout berbasis machine learning dua tahap. Ide utamanya: memodelkan faktor demografis, beban akademik, dan pola tidur untuk memprediksi skor psikologis, dan kemudian menggunakan skor psikologis tersebut untuk memprediksi tiga dimensi burnout (*exhaustion*, *cynicism*, *efficacy*).

3.2.1 Cara Kerja Solusi

1. Input Data: Mahasiswa memasukkan data demografi (jenis kelamin, umur, tahun kuliah), beban akademik (jam studi per minggu), status pasangan, pekerjaan, dan kepuasan kesehatan.
2. Tahap Fitur:
 - a. Data yang dikumpulkan (seperti usia, jenis kelamin, tahun kuliah, jam belajar, status pasangan, status pekerjaan, dan kepuasan kesehatan) diubah menjadi bentuk angka dan kategori agar bisa diproses oleh model.
 - b. Beberapa fitur tambahan juga dibuat, misalnya usia kuadrat atau hasil perkalian antara variabel tertentu, untuk membantu model mengenali pola yang lebih kompleks dalam data.
3. Prediksi Psikologis: Model CatBoost tahap pertama memprediksi 11 skor psikologis dari fitur mudah.
4. Scaling: Skor psikologis distandarisasi agar distribusi seragam.
5. Prediksi Burnout: Tiga model CatBoost terpisah memprediksi MBI-EX, MBI-CY, MBI-EA dari skor psikologis.
6. Output: Memberikan skor burnout dan kategori (rendah, sedang, tinggi) beserta rekomendasi tindakan.

3.2.2 Manfaat Solusi

- Dampak Positif:
 - Deteksi dini risiko burnout mahasiswa.
 - Alat bantu bagi pihak kampus atau konselor untuk intervensi lebih cepat.
 - Monitoring data burnout mahasiswa berkelanjutan.
- Dampak Negatif/Pertimbangan:
 - Ketergantungan pada kualitas dataset.
 - Resiko kesalahan prediksi diluar perkiraan.
 - Privasi dan keamanan data mahasiswa harus dijaga ketat.

3.2.3 Batasan Solusi

- Hasil model tergantung kualitas dan representativitas data
- Model tidak menangani dinamika jangka panjang
- Belum memasukan variabel kompleks lain yang dapat mempengaruhi burnout.

BAB IV

HIPOTESIS HASIL

4.1. Prediksi Keluaran Utama

Berdasarkan metode dan sistem yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya, diperkirakan bahwa sistem prediksi tingkat burnout mahasiswa berbasis *machine learning* dapat berfungsi. Sesuai rancangan awal. Sistem ini diharapkan mampu mengidentifikasi tingkat risiko burnout mahasiswa berdasarkan dua variabel utama yang terbukti relevan secara empiris, yaitu beban akademik (jumlah SKS, jam belajar per minggu, dll) serta pola tidur (durasi tidur rata-rata, frekuensi begadang, dll). Selain itu, sistem ini diperkirakan akan dilengkapi dengan antarmuka visual sehingga hasil prediksi dapat disajikan dalam bentuk visualisasi risiko burnout per mahasiswa. Hal ini akan memudahkan pihak fakultas atau dosen pembimbing dalam memahami distribusi tingkat risiko burnout secara cepat dan akurat. Dengan demikian, sistem tidak hanya berfungsi sebagai alat analisis, tetapi juga sebagai sistem yang dapat mendukung keputusan sehingga mampu memberikan bantuan pada lembaga pendidikan dalam proses identifikasi dini serta penentuan strategi intervensi terhadap mahasiswa berisiko tinggi.

4.2. Pencapaian Tujuan

Penelitian Wulandari dkk. (2023) menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki durasi tidur kurang dari 6 jam per malam atau yang memiliki pola tidur tidak teratur menunjukkan kecenderungan mengalami stres dan gejala kelelahan mental. Penelitian tersebut memperkuat dasar ilmiah penggunaan variabel “pola tidur” dalam model prediksi ini. dari sisi teknologi, Penggunaan *machine learning* dalam penelitian ini juga sesuai dengan temuan Van Zyl-Cillie dkk. (2024) dan Abraham dkk. (2024) yang membuktikan bahwa algoritma seperti *Random Forest* dan *Gradient Boosting* mampu mengenali pola stres dan burnout dengan tingkat akurasi yang tinggi. Penerapan algoritma *CatBoost* dalam penelitian ini juga relevan karena kemampuannya menangani dataset yang kompleks dan heterogen dengan hasil prediksi yang stabil serta interpretatif.

4.3. Kesimpulan

Berdasarkan keseluruhan rancangan proyek, landasan teoritis, serta metode penelitian yang telah dijabarkan, hipotesis hasil ini menyimpulkan bahwa sistem prediksi burnout mahasiswa berbasis *machine learning* memiliki potensi kuat untuk mencapai hasil yang optimal, baik secara teknis, fungsional, maupun ilmiah. Integrasi antara pendekatan *data science* dan teori psikologi pendidikan memungkinkan proyek ini memberikan kontribusi nyata dalam memahami serta menangani fenomena burnout akademik di kalangan mahasiswa.

Dengan mempertimbangkan keseluruhan proses penelitian, maka hipotesis hasil dapat disimpulkan dalam beberapa poin utama berikut:

1. Model Prediksi Burnout berbasis machine learning dengan performa akurasi yang tinggi dan hasil prediksi yang konsisten.
2. Kesesuaian empiris dan teoretis berdasarkan penelitian terdahulu oleh Schaufeli dkk. (2002), Wulandari dkk. (2023), dan Van Zyl-Cillie dkk. (2024).
3. Kontribusi sosial, yaitu mendukung pencapaian SDGs dengan melalui peningkatan kesehatan mental

Dengan demikian, hipotesis hasil ini memprediksi bahwa implementasi sistem prediksi burnout menggunakan pendekatan *machine learning* tidak hanya akan berhasil secara teknis, tetapi juga relevan secara teoritis dan bermanfaat secara sosial, akademik, dan institusional

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, A., et al. (2024). *Burnout increased among university students during the COVID era. Scientific Reports.*
- Alfian, S. D., et al. (2024). *Sleep disturbances and depression levels among Indonesian students. Journal of Mental Health Research.*
- Van Zyl-Cillie, M. M., et al. (2024). *A machine learning model to predict burnout risk factors. Computational Psychiatry Journal.*
- Wulandari, F., et al. (2023). *Hubungan pola tidur dan depresi pada mahasiswa di Indonesia. Jurnal Psikologi Pendidikan Indonesia.*
- El Barusi, A. R. (2024). *Systematic review: Academic burnout among undergraduate students. Journal of Educational Psychology.*
- Lailani, F., Saputro, E. P., & Nurdiana, F. (2005). Burnout dan Pentingnya Manajemen Beban Kerja. *UMS E-Journal System*, 9(1), 86-96.
- Wardhana, L. D. R., Yoenanto, N. H., & Fardhana, N. A. (2025). Factors Affecting Academic Burnout in College Students: Scoping Review. *Jurnal Ilmiah Psikologi*, 13(2), 201-210.
- Studi Technostress Indonesia. (2024). *Technostress and sleep quality among university students. ResearchGate Preprint.*

LAMPIRAN

- List Pembagian kerja kelompok
 - Pengerjaan BAB 1 = Senja Cahya Tirta
 - Pengerjaan BAB 2 = Meinanda Salsabilla
 - Pengerjaan Abstrak dan BAB 3 = I Wayan Gede Arika Sanjaya
 - Pengerjaan BAB 4 = Faiq Nasrullah Ahmad
- Foto Kerja bareng dengan teman kelompok





- foto min. 2 kali dengan mentor (2 kali konsultasi dengan mentor).



