

# Dashboard Treatment

## Prediksi Treatment Kesehatan Mental Berdasarkan Akademik Mahasiswa

1st Dominica Febryanti  
S1 Data Sains  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
dominicafebryanti@student.  
telkomuniversity.ac.id

2nd Egi Dhea Nagita  
S1 Data Sains  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
egidheanagita@student.telkomun  
iversity.ac.id

3rd Fahri Kanza Rusliyanto  
S1 Data Sains  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
fahrikanza@student.telkomuniver  
sity.ac.id

**Abstrak—** Kesehatan mental mahasiswa merupakan isu yang semakin mendapat perhatian di Indonesia, terutama karena masa remaja dan mahasiswa seringkali disertai dengan emosi yang tidak stabil dan tekanan akademis yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara jurusan studi dan nilai *Cumulative Grade Point Average* (CGPA) dengan kesehatan mental mahasiswa serta memprediksi kebutuhan treatment kesehatan mental menggunakan algoritma *XGBoost* dan *Random Forest*. Dengan memanfaatkan dataset "*Student Mental Health*" dari *Kaggle*, penelitian ini mengembangkan model prediktif yang mampu mencapai akurasi hingga 98%. Aplikasi yang dihasilkan tidak hanya memprediksi kebutuhan treatment, tetapi juga menyediakan visualisasi data yang mendalam, membantu dalam memahami distribusi dan karakteristik kesehatan mental di kalangan mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang dibangun memiliki kemampuan prediksi yang sangat baik, sehingga dapat diandalkan untuk memberikan rekomendasi perawatan yang tepat berdasarkan kondisi mahasiswa.

**Kata Kunci—** Kesehatan mental, Treatment, *XGBoost*, *Random Forest*

### I. PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Kesehatan mental merupakan topik yang sering dibahas akhir-akhir ini, baik itu di media sosial, berita, dan media lainnya. Menurut *Merriam-Webster*, kesehatan mental adalah suatu keadaan kesejahteraan emosional dan psikologis yang baik, di mana individu dapat memanfaatkan kemampuan kognisi dan emosi, berfungsi dalam komunitasnya, dan memenuhi kebutuhan hidupnya sehari-hari. Ketika seseorang mengalami masalah kesehatan mental, hal tersebut dapat mengubah cara seseorang dalam mengatasi stres, membuat pilihan, memicu hasrat untuk menyakiti diri, serta menjalin koneksi dengan orang lain.

Di Indonesia, kesadaran dan kepedulian masyarakat akan kesehatan mental sudah mulai meningkat dalam beberapa tahun ini. Namun, masalah kesehatan mental masih tergolong sangat tinggi, terutama di kalangan remaja. Masa remaja merupakan masa di mana emosi yang dimiliki seseorang tidak stabil serta belum memiliki kemampuan yang baik untuk memecahkan masalah yang ada. Hal inilah yang menyebabkan remaja menjadi rentan mengalami gangguan mental.

Salah satu bagian dari golongan remaja ialah mahasiswa. Mahasiswa merupakan golongan yang juga sering atau rentan mengalami gangguan mental, walaupun mereka dianggap lebih dewasa dan sudah mulai bisa mengatur emosi. Ada banyak hal yang dapat memicu gangguan mental pada mahasiswa, mulai dari hal yang tidak terkait dengan kuliah seperti trauma akibat pelecehan, mengalami kekerasan rumah

tangga, dan stres berat dalam jangka waktu lama, hingga hal yang berhubungan dengan kuliah seperti penurunan tingkat kepercayaan diri, tekanan akademis, merasa sendirian, dan mengurung diri.

Pada proyek ini, kami akan melakukan pendalaman serta analisis terkait data kesehatan mental mahasiswa untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara jurusan studi dan nilai CGPA (*Cumulative Grade Point Average*) yang diperoleh mahasiswa dengan tingkat kesehatan mental mereka. Untuk mendukung pendalaman ini, kami menggunakan beberapa metode, yaitu *XGBoost* dan *Random Forest* untuk melakukan prediksi apakah mahasiswa memerlukan pengobatan atau tidak. Dengan demikian, tujuan utama dari proyek ini adalah untuk membangun sistem rekomendasi treatment kesehatan mental yang dapat membantu mahasiswa mengidentifikasi masalah kesehatan mental mereka dan mendapatkan rekomendasi perawatan yang tepat.

#### B. Permasalahan

Meskipun kesadaran akan kesehatan mental di Indonesia telah meningkat, masalah gangguan mental tetap menjadi perhatian utama, terutama di kalangan remaja dan mahasiswa. Masa remaja adalah periode rentan dengan emosi yang tidak stabil dan kemampuan pemecahan masalah yang belum matang, sementara mahasiswa, meskipun dianggap lebih dewasa, sering mengalami gangguan mental akibat faktor-faktor seperti trauma, kekerasan rumah tangga, stres berkepanjangan, tekanan akademis, penurunan tingkat kepercayaan diri, serta rasa kesepian. Kurangnya analisis yang mendalam mengenai hubungan antara jurusan studi, nilai CGPA, dan tingkat kesehatan mental mahasiswa memperburuk situasi ini. Oleh karena itu, diperlukan metode yang akurat untuk memprediksi kebutuhan pengobatan dan sistem yang mampu memberikan rekomendasi perawatan kesehatan mental yang tepat berdasarkan kondisi dan data mahasiswa.

#### C. Tujuan

Tujuan dari proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pendalaman serta analisis terkait data kesehatan mental mahasiswa.
2. Menggunakan metode *XGBoost* dan *Random Forest* untuk melakukan prediksi apakah mahasiswa memerlukan pengobatan atau tidak.
3. Membangun sistem rekomendasi treatment kesehatan mental yang dapat membantu mahasiswa mengidentifikasi masalah kesehatan mental mereka dan mendapatkan rekomendasi perawatan yang tepat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Random Forest

*Random Forest*, algoritma *machine learning* yang menggunakan *ensemble learning*, menawarkan beberapa keunggulan dalam prediksi kesehatan mental. Algoritma ini memiliki akurasi tinggi dan *robust* terhadap *overfitting*, memungkinkan analisis data pasien yang kompleks untuk memprediksi kemungkinan mereka mengalami gangguan mental. Kemudahan interpretasi *Random Forest* juga memungkinkan tenaga medis untuk memahami faktor-faktor yang berkontribusi pada risiko gangguan mental, membantu dalam menentukan intervensi dini dan pencegahan.

Namun, *Random Forest* memiliki beberapa kekurangan. Salah satunya adalah komputasi yang relatif lambat, yang dapat menjadi kendala dalam menangani data pasien yang besar. Selain itu, algoritma ini juga sensitif terhadap *noise* dalam data, yang dapat memengaruhi akurasi prediksi.

### B. XGBoost

*XGBoost*, algoritma *machine learning* yang menggunakan *gradient boosting*, memiliki potensi besar dalam membantu treatment kesehatan mental. Algoritma ini menawarkan efisiensi komputasi dan kemampuan menangani data dengan banyak dimensi, memungkinkan analisis data besar dan kompleks seperti riwayat medis dan hasil tes untuk memberikan prediksi yang lebih akurat dan membantu dalam menentukan treatment yang tepat.

Namun, *XGBoost* memiliki beberapa kekurangan. Salah satunya adalah kesulitan interpretasi, yang dapat mempersulit tenaga medis untuk memahami bagaimana algoritma menghasilkan prediksinya. Selain itu, *XGBoost* juga sensitif terhadap *hyperparameter tuning*, yang membutuhkan keahlian khusus untuk mengoptimalkan performa algoritma.

### C. Treatment Kesehatan Mental

Treatment kesehatan mental merupakan komponen penting dalam membantu individu yang mengalami gangguan mental. *Treatment* ini dapat berupa terapi, pengobatan farmakologi, atau kombinasi keduanya. Terapi membantu individu memahami dan mengatasi masalah mereka, serta mengembangkan coping skills yang lebih baik. Pengobatan farmakologi menggunakan obat untuk membantu meredakan gejala gangguan mental.

Treatment kesehatan mental memiliki banyak manfaat, termasuk meningkatkan kualitas hidup, mencegah bunuh diri, dan mengurangi beban ekonomi. Bagi individu, treatment dapat membantu mereka mengelola gejala, meningkatkan fungsi kognitif, dan membangun hubungan yang lebih sehat. Bagi masyarakat, treatment dapat mengurangi tingkat absensi kerja, meningkatkan produktivitas, dan mengurangi biaya perawatan kesehatan.

## III. METODE

### Penggunaan XGBoost dan Random Forest untuk Variabel Treatment

Dalam analisis data kesehatan mental mahasiswa, penggunaan algoritma pembelajaran mesin seperti *XGBoost* dan *Random Forest* sangat bermanfaat. Kedua metode ini digunakan untuk memprediksi apakah seorang mahasiswa

mendapatkan pengobatan untuk masalah kesehatan mental seperti *panic attack*, *anxiety*, dan *depression*. Berikut adalah penjelasan lebih mendalam mengenai kedua algoritma tersebut:

### XGBoost (eXtreme Gradient Boosting)

*XGBoost* adalah algoritma pembelajaran mesin yang sangat populer dan kuat, khususnya dalam kompetisi pembelajaran mesin karena kemampuannya dalam memberikan kinerja yang tinggi. Algoritma ini adalah salah satu varian dari metode *boosting* yang secara iteratif memperbaiki kesalahan model sebelumnya.

### Random Forest

Random Forest adalah metode ensemble lain yang sangat efektif, yang terdiri dari banyak pohon keputusan (*decision trees*). Algoritma ini bekerja dengan cara membangun beberapa pohon keputusan selama pelatihan dan outputnya adalah kelas mode (klasifikasi) atau rata-rata prediksi (regresi) dari masing-masing pohon.

### Perbandingan dan Implementasi

Dalam implementasi praktis, baik *XGBoost* maupun *Random Forest* akan dibandingkan berdasarkan kinerja mereka di dataset tertentu. Pengukuran kinerja ini biasanya melibatkan metrik-metrik seperti akurasi, presisi, recall, dan *F1-score*. Berdasarkan hasil perbandingan, model dengan kinerja terbaik akan dipilih untuk digunakan dalam prediksi treatment untuk kesehatan mental mahasiswa.

### Proses ini melibatkan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pra-pemrosesan Data: Membersihkan data, menangani missing values, dan melakukan transformasi yang diperlukan.
2. Pemilihan Fitur: Memilih fitur yang paling relevan untuk model.
3. Pelatihan Model: Melatih model *XGBoost* dan *Random Forest* dengan data pelatihan.
4. Evaluasi Model: Menggunakan data uji untuk mengevaluasi kinerja masing-masing model.
5. Pemilihan Model Terbaik: Memilih model dengan kinerja terbaik berdasarkan metrik evaluasi.

### A. Tahap Pelaksanaan

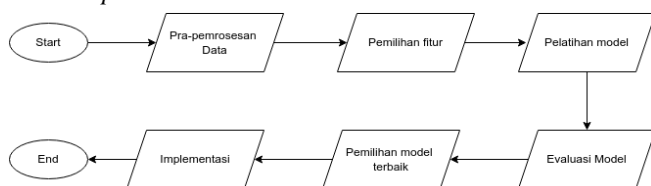
Proyek ini akan memanfaatkan dataset berjudul "*Student Mental Health*", yang diperoleh dari platform *Kaggle*. Dataset ini dikumpulkan melalui survei yang dilakukan melalui formulir *Google* dari mahasiswa untuk memeriksa situasi akademik dan kesehatan mental mereka saat ini.

Tabel 1. Deskripsi Dataset

Kolom	Deskripsi
Gender	Identifikasi jenis kelamin responden.
Age	Informasi usia responden.

<b>What is your course?</b>	Program studi mahasiswa.
<b>Your current year of study</b>	Tahun studi mahasiswa.
<b>What is your CGPA?</b>	Nilai CGPA mahasiswa, menjadi indikator pencapaian akademis.
<b>Marital status</b>	Status pernikahan responden.
<b>Do you have depression?</b>	Ada tidaknya depresi pada mahasiswa, memberikan gambaran kondisi mental responden.
<b>Do you have anxiety?</b>	Ada tidaknya kecemasan pada mahasiswa, mencerminkan tantangan emosional yang mungkin dihadapi.
<b>Do you have panic attack?</b>	Ada tidaknya serangan panik pada mahasiswa.
<b>Did you seek any specialist for treatment?</b>	Mengetahui apakah responden telah mencari bantuan dari spesialis untuk pengobatan kondisi mental mereka.

## B. Tahap Pelaksanaan



**Gambar 1.** Tahap pelaksanaan

### • Pra-pemrosesan Data

Pada tahap ini, data yang telah dikumpulkan melalui situs Kaggle akan dilakukan pra-pemrosesan agar data siap untuk dilakukan dan digunakan dalam suatu proses.

### • Pemilihan Fitur

Dilakukan penggabungan dataset, normalisasi, pembersihan nilai data yang akan digunakan untuk melakukan analisis selanjutnya.

#### 1. Split data

Pembagian dataset menjadi data latih dan data uji dengan proporsi 80% data latih dan 20% data uji. Pembagian data untuk melatih model prediksi (data latih) dan mengevaluasi performa model (data uji).

#### 2. Pemodelan

Pemodelan melibatkan pembangunan model prediksi berdasarkan data yang telah dipersiapkan. Dilakukan pemodelan menggunakan SDG Regressor untuk memprediksi GDP suatu negara. Beberapa iterasi dilakukan untuk memastikan model prediksi yang akurat.

#### 3. Prediksi

Prediksi dilakukan untuk membantu dan memperkirakan pertumbuhan ekonomi suatu negara

di amsa depan. Prediksi ini melibatkan data latih berdasarkan model yang telah dibentuk pada data uji.

#### 4. Evaluasi

Penilaian terhadap kinerja model prediksi yang telah dibangun dengan menghasilkan data prediksi dengan data aktual. Evaluasi dilakukan dengan melihat akurasi model yang membandingkan data hasil prediksi dengan data asli.

#### 5. Dashboard

Hasil prediksi *treatment* dan visualisasi disajikan dalam dashboard interaktif yang memudahkan pengguna mendapatkan prediksi *treatment* untuk kesehatan mental mereka

## C. Implementasi Model

### 1. Persiapan data

Persiapan data meliputi pengambilan data dari dataset "student mental health" di Kaggle, praproses data untuk membersihkan data, menangani nilai hilang, dan transformasi yang diperlukan. Variabel independen (fitur) dan variabel dependen (target) ditentukan setelah praproses data.

### 2. Inisialisasi model

Model *Random Forest* dan *XGBoost* diinisialisasi dengan parameter yang diperlukan. Parameter seperti *random\_state* digunakan untuk mengontrol keacakan dalam pemrosesan data untuk memberikan konsistensi.

### 3. Pelatihan model

Setelah data dibagi menjadi variabel *x\_train* dan *y\_train*, model dilatih dengan memanggil metode fit pada model *Random Forest* dan *XGBoost*. Proses ini menghasilkan model yang belajar pola dan hubungan antara variabel independen (fitur) dan variabel dependen (target).

### 4. Model prediksi

Prediksi dilakukan menggunakan model yang telah dilatih dengan data uji dengan memanggil metode predict.

### 5. Evaluasi model

Evaluasi kinerja model dilakukan dengan melihat metrik akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score* untuk mengukur seberapa baik model dalam melakukan prediksi.

## D. Pembangunan Streamlit

Pada tahap pengembangan *WebApp*, *Streamlit* digunakan untuk membangun dashboard interaktif yang menampilkan hasil prediksi dan visualisasi data terkait kesehatan mental mahasiswa. Pertama, *Streamlit* diinisialisasi dalam proyek untuk menyediakan antarmuka pengguna yang intuitif. Dashboard dirancang untuk memudahkan pengguna dalam memahami data dan hasil prediksi yang dibuat oleh model. Pada halaman utama, pengguna dapat mengunggah dataset mereka sendiri atau menggunakan dataset yang disediakan. Data yang dimasukkan akan langsung diproses dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memvisualisasikan distribusi dan karakteristik data.

Selanjutnya, bagian prediksi menampilkan hasil dari model *Random Forest* dan *XGBoost*. Pengguna dapat melihat

prediksi apakah mahasiswa memerlukan pengobatan atau kemungkinan terjadinya serangan panik. Hasil ini disertai dengan metrik evaluasi seperti akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score* yang ditampilkan dalam bentuk grafik dan angka untuk memberikan gambaran jelas mengenai kinerja model.

Selain itu, *Streamlit* juga memungkinkan pengguna untuk melakukan filter dan analisis lebih lanjut pada data. Misalnya, pengguna dapat memilih variabel tertentu untuk melihat pengaruhnya terhadap kesehatan mental mahasiswa. Semua fitur ini dirancang untuk memberikan wawasan yang komprehensif dan mudah diakses mengenai kesehatan mental mahasiswa, serta rekomendasi treatment yang tepat berdasarkan analisis data.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Hasil

Proyek ini menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat melakukan prediksi apakah mahasiswa yang memiliki kesehatan mental disarankan untuk mengikuti *treatment* atau tidak berdasarkan akademik yang dimiliki oleh mahasiswa tersebut. Aplikasi juga menampilkan visualisasi data sebagai bagian dari eksplorasi data yang dilakukan, ditampilkan juga informasi mengenai data dan akurasi dari model yang digunakan. Model yang digunakan mendapatkan hasil akurasi yang memuaskan dengan akurasi tertinggi sekitar 98%. Hasil akurasi yang didapatkan dari model membuktikan bahwa prediksi yang dilakukan pada aplikasi terbilang cukup bagus.

##### B. Pembahasan

Proyek ini berhasil mengembangkan sebuah aplikasi yang mampu memprediksi apakah seorang mahasiswa memerlukan treatment kesehatan mental berdasarkan data akademik mereka. Aplikasi ini memanfaatkan model pembelajaran mesin *XGBoost* dan *Random Forest* untuk melakukan prediksi tersebut. Selain itu, aplikasi ini juga menampilkan visualisasi data yang komprehensif sebagai bagian dari eksplorasi data yang dilakukan. Visualisasi ini mencakup informasi demografis, distribusi nilai CGPA, jurusan studi, dan prevalensi masalah kesehatan mental di kalangan mahasiswa.

##### 1) Visualisasi Data

Visualisasi data dalam aplikasi ini sangat membantu dalam memahami pola dan tren dalam dataset. Beberapa visualisasi yang ditampilkan antara lain:

- **Distribusi Jenis Kelamin dan Usia:** Menunjukkan proporsi mahasiswa berdasarkan jenis kelamin dan rentang usia.
- **Distribusi Nilai CGPA:** Menampilkan distribusi nilai CGPA mahasiswa yang memberikan gambaran tentang pencapaian akademik mereka.
- **Distribusi Jurusan Studi:** Menunjukkan proporsi mahasiswa berdasarkan jurusan studi mereka, membantu memahami apakah ada jurusan tertentu yang lebih rentan terhadap masalah kesehatan mental.
- **Prevalensi Masalah Kesehatan Mental:** Menunjukkan berapa banyak mahasiswa yang mengalami depresi, kecemasan, dan serangan panik.

- **Distribusi Treatment:** Menunjukkan Treatment yang digunakan untuk penyakit kesehatan mental yang didapatkan

##### 2) Informasi Model dan Akurasi

Model yang digunakan dalam aplikasi ini, yaitu *XGBoost* dan *Random Forest*, memberikan hasil akurasi yang sangat memuaskan. Evaluasi kinerja model menunjukkan bahwa model tersebut mampu mencapai akurasi hingga 98%. Akurasi tinggi ini menunjukkan bahwa model yang dibangun memiliki kemampuan prediksi yang sangat baik, sehingga dapat diandalkan dalam menentukan apakah seorang mahasiswa membutuhkan treatment kesehatan mental atau tidak.

#### V. KESIMPULAN

Proyek ini berhasil mengembangkan aplikasi prediktif yang memanfaatkan algoritma *XGBoost* dan *Random Forest* untuk menentukan apakah mahasiswa memerlukan treatment kesehatan mental berdasarkan data akademik mereka. Dengan tingkat akurasi yang mencapai sekitar 98%, aplikasi ini menunjukkan kinerja prediktif yang sangat baik, memperkuat relevansi model dalam memberikan rekomendasi perawatan yang tepat. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan visualisasi data komprehensif yang mencakup demografi, distribusi nilai CGPA, jurusan studi, serta prevalensi masalah kesehatan mental, memberikan wawasan mendalam mengenai kondisi mahasiswa. Keberhasilan proyek ini tidak hanya menawarkan solusi praktis bagi masalah kesehatan mental di kalangan mahasiswa, tetapi juga menekankan pentingnya analisis data dalam menciptakan intervensi yang efektif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] [1] A. E. Tate, R. C. McCabe, H. Larsson, S. Lundstrom, P. Lichtenstein, and R. Kuja-Halkola, "Predicting mental health problems in adolescence using machine learning techniques," *\*PLoS ONE\**, vol. 15, no. 4, e0230389, 2020.
- [2] A. Sharma and W. J. M. I. Verbeke, "Improving Diagnosis of Depression With XGBOOST Machine Learning Model and a Large Biomarkers Dutch Dataset (n = 11,081)," *\*Front Big Data\**, vol. 3, p. 15, Apr. 2020. doi: 10.3389/fdata.2020.00015. PMID: 33693389.
- [3] M. N. Hafiy and U. K. Salmayanti, "Pentingnya Menjaga Kesehatan Mental Bagi Mahasiswa".
- [4] N. S. M. Shafiee and S. Mutalib, "Prediction of Mental Health Problems among Higher Education Student Using Machine Learning," *\*I. J. Education and Management Engineering\**, vol. 6, pp. 1-9, Dec. 2020. doi: 10.5815/ijeme.2020.06.01. Available: <http://www.mecspress.org/>
- [5] L. C. E. Huberts, J. Lokkerbol, R. J. M. M. Does, and B. Ravesteijn, "Predictive monitoring using machine learning algorithms and a real-life example on schizophrenia," *\*Quality and Reliability Engineering International\**, vol. 2021, pp. 1-16, 2021. DOI: 10.1002/qre.2957.
- [6] F. Sahlan, F. Hamidi, M. Z. Misrat, M. H. Adli, S. Wani, and Y. Gulzar, "Prediction of Mental Health Among University Students," *\*International Journal on Perceptive and Cognitive Computing (IJPPC)\**, vol. 7, no. 1, p. 85, 2021.
- [7] G. Z. N. Fadhilah, R. A. Saputra, and A. H. Wibowo, "Deteksi Tingkat Gangguan Kecemasan Menggunakan Metode Random Forest," *\*JT: Jurnal Teknik\**, vol. 2024. Available: <http://jurnal.umat.ac.id/index.php/jt/index>.

- [8] The Conversation, "Riset: usia 16-24 tahun adalah periode kritis untuk kesehatan mental remaja dan anak muda Indonesia," Oct. 28, 2021. [Online]. Available: <https://theconversation.com/indonesia>. [Accessed: June 3, 2024].