

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN SMOTE DAN REGRESI LOGISTIK PADA
APLIKASI SKRINING AWAL KESEHATAN MENTAL
MAHASISWA BERBASIS WEB**



Oleh:

Vannes Wijaya 2024250030

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG
PALEMBANG
2024**

**Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa
Universitas Multi Data Palembang**

Program Studi Informatika
Tugas Akhir Sarjana Komputer
Semester Genap Tahun 2023/2024

**Penerapan SMOTE dan Regresi Logistik pada Aplikasi Skrining Awal
Kesehatan Mental Mahasiswa berbasis Web**

Vannes Wijaya 2024250030

Abstrak

Kesehatan mental merupakan aspek yang sangat penting dalam mewujudkan kesehatan yang menyeluruh. Di Indonesia masalah kesehatan mental masih tinggi, terutama dikalangan remaja. Mahasiswa merupakan kelompok usia yang mengalami *transisi* dari masa remaja ke dewasa, mahasiswa cenderung mengalami stress, terutama yang bersumber dari proses akademik. Proyek ini bertujuan agar membuat sistem yang dapat memprediksi profile kesehatan mental agar lebih peduli pada kesehatan mental selama proses akademik. Profil kesehatan mental terdiri dari *profile optimal mental health (+-)*, *profile maximum mental illness (++)*, *profile minimum mental illness (--)*, dan *profile minimal mental health (-+)*. Pengkelompokkan profile kesehatan mental berdasarkan dari pengukuran kesehatan mental SKM-12 dengan pengumpulan data berasal dari lingkungan mahasiswa Universitas Multi Data Palembang. Metode yang digunakan yaitu *Regresi Logistik* dengan menggunakan metode ketidakseimbangan data yaitu SMOTE dengan menggunakan parameter *solver newton-cg* dengan pembagaian data 70% latih, dan 30% uji. Hasil yang didapatkan pada evaluasi model menggunakan *confusion matrix* mendapatkan akurasi sebesar 89,28%, untuk evaluasi model menggunakan *K-fold cross validation* mendapatkan akurasi sebesar 87,43% untuk *data* latih dan akurasi 82,66% untuk data uji.

Kata kunci: kesehatan mental, *Regresi Logistik*, SKM-12, SMOTE

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kesehatan merupakan suatu hal yang sangat penting dalam mempengaruhi aktivitas manusia salah satunya yaitu kesehatan mental. Kesehatan Mental merupakan salah satu bagian dari kesehatan yang berkaitan dengan emosi, kejiwaan dan psikis seseorang (Fadli, 2022). Kesehatan mental adalah keadaan psikologis dan emosional yang stabil dimana seseorang dapat memanfaatkan kemampuan *kognitif* dan emosinya untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan berpartisipasi dalam komunitasnya (Zulkarnain & Fatimah, 2019). Kesehatan mental adalah fungsi kejiwaan berfungsi dengan baik dan dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Dengan adanya kesehatan mental mampu mewujudkan manusia yang cerdas dan mampu menghadapi tantangan dalam hidupnya sehingga mereka dapat berjalan sesuai tujuan hidupnya secara normal (Rozali et al., 2021).

Kesehatan mental merupakan aspek yang penting dalam mewujudkan kesehatan yang menyeluruh (Ridlo, 2020). Kesehatan mental adalah hal yang penting bagi setiap orang karena sangat berperan penting terhadap kesehatan tubuh dan kesejahteraan secara keseluruhan (Unicef, 2022). Alasan pentingnya kesehatan mental yaitu kesehatan mental berfungsi untuk mengontrol gaya hidup, pikiran, perilaku, dan hidup sosial, dengan terjaganya kesehatan mental

dapat menciptakan kebahagiaan, kesehatan mental membuat pikiran menjadi positif agar tubuh terjaga secara psikologis, kesehatan mental penting untuk kesehatan fisik, dan kesehatan mental penting agar tidak menimbulkan gangguan mental jika tidak di jaga (Humaidah et al., 2023). Kesehatan mental merupakan komponen yang penting agar mendukung berkembangnya bangsa dan sumber daya manusia, khususnya generasi muda, yang akan menentukan masa depan Indonesia dan merealisasikan Visi Indonesia Emas 2045 (Wahdi et al., 2024).

Di Indonesia, masalah kesehatan mental masih tinggi, terutama di kalangan remaja karena emosi mereka yang tidak terkontrol dan kemampuan mereka sendiri yang kurang cukup untuk mengatasinya. Seringkali, remaja mengalami stress, terutama pada momen yang tertentu dalam hidup mereka. Remaja dianggap rentan terhadap gangguan mental sehingga membutuhkan perhatian yang lebih karena remaja merupakan aset negara dan generasi penerus bangsa. Pada survey kesehatan mental yang mengalami masalah mental ada sebanyak 15,5 juta (34,9 persen) dan 2,45 juta (5,5 persen) remaja mengalami gangguan mental. Kemudian sebanyak 2,6 persen remaja yang mendapatkan *konseling* emosi dan perilaku (Kompasiana, 2023).

Masalah pada kesehatan mental di era modern saat ini dapat muncul karena berbagai tekanan dalam kehidupan. Mahasiswa merupakan kelompok usia dewasa yang sering mengalami tekanan dan kebingungan tentang studi, keluarga, dan aspek lainnya (Huang et al., 2022). Mahasiswa sebagai kelompok uisa yang mengalami transisi dari masa remaja ke dewasa,

mahasiswa cenderung mengalami stress, terutama yang bersumber dari proses akademik (Azizah et al., 2023). Hasil dari beberapa wawancara terhadap narasumber, faktor atau penyebab mahasiswa mengalami gangguan kesehatan mental menumpuknya tugas dan permasalahan diri, faktor ekonomi keluarga dan tugas akhir / skripsi, masalah pribadi atau keluarga.

Kesehatan mental menjadi sangat penting untuk hidup bahagia. Seseorang yang memiliki kesehatan mental yang baik memiliki kecenderungan untuk berpikir positif tentang berbagai hal, sedangkan seseorang yang memiliki masalah mental biasanya memiliki kecenderungan untuk lebih mudah menyikapi suatu tindakan dengan pikiran negatif dan perasaan kacau (UII, 2022). Kesehatan mental penting bagi mahasiswa baru, mahasiswa sedang menjalankan proses perkuliahan, maupun mahasiswa akhir. Kesehatan mental bagi mahasiswa baru sangat penting agar beradaptasi dengan lingkungan perkuliahannya. Lingkungan pada masa sekolah dan juga kampus tentunya sangat berbeda. Mahasiswa akan menemukan metode pembelajaran yang berbeda dibanding dengan masa sekolah (Hafiy & Salmayanti, 2021). Kesehatan mental untuk mahasiswa yang sedang menjalankan proses perkuliahan penting agar dapat menyelesaikan tugas akademiknya dengan baik. Untuk mahasiswa tingkat akhir yang sedang menjalankan proses perkuliahan, skripsi menjadi salah satu penyebab masalah kesehatan mental (Sari & Susmiatin, 2023).

Perubahan pada kesehatan mental pada mahasiswa dapat menyebabkan dampak pada prestasi mahasiswa (Putri, 2018). Kesehatan mental yang baik

dapat membantu seseorang belajar dan mencapai tujuan akademiknya dengan meningkatkan fungsi *kognitif*, *afektif*, dan perilakunya. Di sisi lain kesehatan mental yang buruk, dapat mengganggu fungsi tersebut, menyebabkan penurunan motivasi, konsentrasi, daya ingat, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, keterampilan sosial, dan pengambilan keputusan, yang berdampak negatif pada prestasi akademik (Ulfah, 2023).

Dari latar belakang permasalahan di atas menunjukkan sangat pentingnya kesehatan mental pada mahasiswa. Namun, fakta bahwa kondisi pentingnya kajian kesehatan mental tidak sejalan dengan kemajuan dalam alat ukur kesehatan mental. Data pada lapangan menunjukkan bahwa alat ukur alternatif untuk kesehatan mental kurang dalam penelitian (Aziz et al., 2022). Di Indonesia tentang penggunaan alat ukur kesehatan mental dikategorikan menjadi 3 jenis antara lain, alat ukur yang di buat ilmuwan barat tanpa melakukan perubahan atau modifikasi sebelumnya, alat ukur yang di buat ilmuwan barat, yang sudah dilakukan perubahan atau penyesuaian terlebih dahulu, dan alat ukur yang di kembangkan sendiri (Aziz et al., 2022).

Pada penelitian ini menggunakan alat ukur skala kesehatan mental (SKM-12) (Aziz et al., 2022). SKM-12 merupakan hasil modifikasi pertanyaan dari alat ukur *Mental Health Inventory* (Veit & Ware, 1983). Alat ukur ini menunjukkan kesehatan mental dari aspek positif (emosi positif, cinta, kepuasan hidup) dan aspek negatif (cemas, depresi, dan hilang kontrol) (Aziz, 2015). Kemudian disempurnakan kembali dengan cara menyederhanakan jumlah butir. Pada setiap aspek (positif dan negatif) memiliki 12 butir

pertanyaan dikurangi menjadi 6 setiap aspek, sehingga memiliki 12 butir pertanyaan (Aziz & Zamroni, 2020).

Aspek positif dan negatif disebut sebagai kesejahteraan psikologis dan tekanan psikologis. Data kesehatan mental dapat diklasifikasikan berdasarkan tinggi rendahnya kesejahteraan psikologis dan tekanan psikologis. Data yang diklasifikasikan dimasukkan ke dalam empat kelompok terpisah. Pertama, profile optimal mental health (+-) menunjukkan kesejahteraan psikologis tinggi dan tekanan psikologis rendah. Kedua, profile maximum mental illness (++) menunjukkan kesejahteraan psikologis tinggi dan tekanan psikologis juga tinggi. Ketiga, profile minimum mental illness (--) menunjukkan kesejahteraan psikologis rendah dan tekanan psikologis juga rendah. Terakhir, profile minimal mental health (-+) menunjukkan kesejahteraan psikologis rendah dan tekanan psikologis tinggi. Pada penelitian ini menarik kesimpulan bahwa penggunaan skala kesehatan mental (SKM-12) dapat diterapkan sebagai *asesmen* kesehatan mental bagi mahasiswa (Aziz et al., 2022).

Dari latar belakang masalah di atas, solusi yang ditawarkan pada proyek ini adalah pengembangan aplikasi skrining awal kesehatan mental mahasiswa. Dengan alat ukur yang menggunakan *asesmen* skala kesehatan mental (SKM-12) untuk mengidentifikasi dari empat kelompok profil kesehatan mental mahasiswa berdasarkan pertanyaan kesejahteraan psikologis dan tekanan psikologis.

Pada perangkat lunak skrining awal menggunakan *machine learning* dalam memproses aplikasi. Dalam pengumpulan data menggunakan kuisisioner,

dimana data dikumpulkan di lingkungan kampus Universitas Multi Data Palembang yang menjadikan data tersebut disebut sebagai sample data. Machine learning bertujuan agar tidak diperlukan perhitungan dan pengelompokan data secara berulang yang sudah di buat dalam model. Model yang dibuat fleksibel dan terorganisir dengan mendeteksi berdasarkan pengamatan dari pola data sehingga dapat digunakan untuk keperluan berulang.

Penggunaan SMOTE pada data bertujuan agar sample data yang dikumpulkan hampir mempresentasikan data populasi. Jika sample sintetik secara akurat mencerminkan karakteristik kelas minoritas dalam sampel data yang terdapat dalam populasi, model yang dilatih pada sampel seimbang dapat melakukan generalisasi dengan lebih baik, memberikan prediksi yang lebih sesuai dengan distribusi populasi sebenarnya. Dengan penyesuaian ini dapat menghasilkan model yang dapat menggeneralisasi dengan lebih baik dan memberikan prediksi yang mendekati distribusi populasi sebenarnya. Meskipun SMOTE tidak secara langsung memberikan informasi tentang populasi, SMOTE membantu menciptakan distribusi sampel yang lebih seimbang, yang sangat penting untuk membangun model yang efektif dan dapat digeneralisasikan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada permasalahan yang telah diuraikan adalah dibutuhkan suatu sistem skrining awal kesehatan mental mahasiswa yang dapat

mendeteksi atau mengidentifikasi dari 4 kelompok profil kesehatan mental mahasiswa. Agar lebih peduli untuk melakukan *konseling* kesehatan mental kesejahteraan psikologis yang rendah atau tekanan psikologis yang rendah yang dialami sehingga perkuliahan dapat selesai tepat waktu.

1.3 Analisis Terhadap Batasan

1.3.1 Analisis terhadap Aspek Ekonomis

Hasil dari wawancara dengan Smart Integrated System, *software* yang dibangun dengan kisaran harga Rp. 10.000.000,- jika sistem beli putus atau harga jasa untuk sekali mengisi per kuisioner Rp. 3.000,- hingga Rp. 5.000,-.

Setelah melakukan wawancara dan menjelaskan aplikasi yang akan di buat, harga yang di tawarkan pada setiap organisasi antara lain dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Penawaran harga perangkat lunak

No	Nama Organisasi	Harga yang ditawarkan	Keterangan
1	Universitas Multi Data Palembang	Rp. 1.000.000,- - 2.000.000,-	Untuk satu kali bayar aplikasi
2	Universitas Tamansiswa Palembang	Rp. 2.000.000,- - 5.000.000,-	Untuk satu kali bayar aplikasi

3	Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech	Rp. 10.000,-	Setiap mengisi kuisisioner
4	Universitas IBA	Rp. 100.000,- - 150.000,-	Untuk satu kali bayar aplikasi
5	Unika Musi Charitas	Rp. 3.000.000,- - 4.000.000,-	Untuk satu kali bayar aplikasi

Berdasarkan pendapat narasumber selain harga yang di tawarkan ada juga kebutuhan sistem perangkat lunak yang akan di bangun antara lain.

Tabel 1.2 Rincian Biaya Pengembangan

No	Aspek	Harga
1	Komputer dengan spesifikasi yang memadai	Rp. 6.000.000,- - 8.500.000,-
2	Biaya pemrograman	Rp. 3.000.000,-
3	Internet yang digunakan untuk training model	Rp. 200.000,-
4	Biaya Listrik selama pengkodean (3 bulan)	Rp. 300.000,-
5	Pengumpulan Data	Rp. 150.000,-
Total Perkiraan Harga		Rp. 9.650.000,- - 12.150.000,-

Pada uraian diatas model yang dikembangkan menggunakan Google Colab, yang kemudian akan melakukan pengembangan pada *Graphical User Interface* (GUI) pada flask. Fitur yang ditawarkan pada perangkat lunak yaitu, dapat mengklasifikasikan profile kesehatan mahasiswa, presentase prediksi dari profile kesehatan mahasiswa, dan data kuisisioner yang telah diprediksi tersimpan pada *database* beserta hasil prediksi. Harga yang ditawarkan pada fitur tersebut berkisar antara Rp. 2.000.000,- hingga Rp. 5.000.000,-.

1.3.2 Analisis terhadap Aspek Manufakturabilitas

Pada tahapan ini dilakukan wawancara dengan akademika perguruan tinggi yang ada di kota Palembang. Terdapat beberapa aspek *manufakturabilitas* yang diperhatikan berdasarkan wawancara.

Tabel 1.3 Analisis dari aspek manufakturabilitas

Aspek	Univ MDP	Univ Tamsis	IT&B PalCom- Tech	Univ IBA	Unika MC
Sistem dapat digunakan mudah dalam mengoperasikannya (1 bulan)	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju

Sistem skrining awal kesehatan mental dapat mendeteksi potensi risiko gangguan kesehatan mental dalam bentuk presentase (2 bulan)	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
Total: 3 bulan					

1.3.3 Analisis terhadap Aspek Sustainability

Pada tahapan ini dilakukan wawancara dengan akademika perguruan tinggi yang ada di kota Palembang. Terdapat aspek *sustainability* yang diperhatikan berdasarkan wawancara.

Tabel 1.4 Analisis dari aspek sustainability

Aspek	Univ MDP	Univ Tamsis	IT&B PalCom-Tech	Univ IBA	Unika MC
Sistem dapat menampilkan skrining awal kesehatan mental mahasiswa dalam waktu singkat	Sangat Mungkin	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju

1.4 Analisis terhadap Karakteristik Solusi

Tahapan ini dilakukan analisis dari aspek karakteristik solusi. Analisis karakteristik solusi dilakukan untuk menentukan solusi dari permasalahan yang ada dalam bentuk fungsi yang disediakan pada perangkat lunak.

Tabel 1.5 Analisis terhadap karakteristik solusi

No	Masalah	Fungsi
1.	Bidang kemahasiswaan memerlukan data kesehatan mental pada mahasiswa	Perangkat lunak yang dibuat mampu mendata hasil dari kuisioner mahasiswa.
2.	Kesehatan mental pada mahasiswa dapat mengalami kesehatan mental yang buruk sewaktu-waktu.	Perangkat lunak yang dibuat mampu mengenali hasil prediksi profile kesehatan mental mahasiswa.
3.	Mahasiswa sulit untuk mengenali tingkat kesehatan mentalnya	Perangkat lunak yang dibuat mampu menghasilkan presentase dari hasil prediksi.
4.	Dalam proses perkuliahan setiap semester, bidang kemahasiswaan kesulitan berinteraksi langsung dengan mahasiswa untuk memantau profil kesehatan mental mahasiswa selama	Perangkat lunak yang dibuat mengelompokkan data profil kesehatan mental mahasiswa agar mudah dipantau.

	aktivitas perkuliahan mahasiswa berlangsung	
5.	Selama perkuliahan, mahasiswa membutuhkan perangkat lunak yang dapat dioperasikan melalui <i>smartphone</i> .	Perangkat lunak yang digunakan dapat di akses menggunakan web <i>browser</i> .

1.5 Pemilihan Solusi

Pada penelitian merancang sistem untuk pendeteksian awal seseorang mengalami *mental health issue* dan seberapa persen kemungkinan membutuhkan penanganan dari psikolog atau psikiater (Algorit.ma, 2022c). Project yang dibuat sebelumnya diuji dengan 3 model yang ada antara lain, *Random Forest*, *Decision Tree*, dan *Logistic Regression*. Dari ketiga model yang diuji, hasilnya menunjukkan dengan menggunakan model *Logistic Regression* memiliki hasil yang mendekati sempurna dengan performa *matrix recall* 92,74%.

Pada penelitian lainnya dengan menggunakan metode *machine learning* untuk membandingkan algoritma *Random Forest*, *Decision Tree*, *Naïve Bayes*, dan *KNN* (Rijal et al., 2024). Penelitian sebelumnya membandingkan beberapa algoritma untuk membuat model prediktif yang membantu pemahaman risiko depresi dan penerapan intervensi yang lebih tepat waktu. Hasilnya menunjukkan bahwa algoritma *Random Forest* lebih baik dengan akurasi 91%.

Dalam penelitian lain, metode pembelajaran mesin digunakan untuk membandingkan algoritma Naïve Bayes dan Support Vector Machine untuk mengklasifikasikan data kesehatan mental siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa algoritma Support Vector Machine memiliki akurasi 94,37%, sedangkan algoritma Naïve Bayes memiliki akurasi 86,87%.(Putra et al., 2023).

Pada penelitian lainnya dengan menggunakan metode *machine learning* dan *deep learning* untuk membandingkan metode *Decision Tree*, *Neural Network*, *Support Vector Machine*, *Naïve Bayes*, dan *Logistic regression*. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan siswa ke dalam berbagai kategori masalah kesehatan mental, yaitu stress, depresi, dan kecemasan menggunakan algoritma *machine learning*. Data dikumpulkan dari mahasiswa pendidikan perguruan tinggi di Kuala Terengganu. Hasil model terbaik dengan akurasi tertinggi adalah *Decision Tree* untuk stress, *Support Vector Machine* untuk depresi, dan model terbaik untuk kecemasan *Regresi Linier* dan *Neural Netowork* dengan hasil yang seimbang dengan akurasi 68% dan 88% (Mutalib et al., 2021). Dari perbandingan model untuk kategori stres, depresi, dan kecemasan metode *Logistic Regression* hampir unggul dalam 3 kategori. Dalam akurasi *Logistic Regression* unggul menempati urutan kedua dalam kategori stress dan depresi, sedangkan untuk kategori kecemasan akurasi *Logistic Regression* menempati urutan pertama dengan akurasi sebesar 71,85%.

Pada penelitian lainnya bertujuan untuk mengembangkan sebuah metode yang dapat memprediksi tipe kepribadian MBTI berdasarkan teks yang digunakan. Dalam penelitian menggunakan teknik SMOTE untuk menangani ketidakseimbangan dalam data. Dalam penelitian ini menguji enam model pembelajaran mesin yang berbeda secara individu, yaitu *Logistic Regression*, *LSVC (Linear Support Vector Classification)*, *SGD (Stochastic Gradient Descent)*, *Random Forest*, *XGBoost*, *CatBoost*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Logistic Regression* adalah model terbaik, dengan skor F1 rata-rata mencapai 0.8282. Penggunaan teknik SMOTE juga berhasil meningkatkan kinerja model, dengan skor F1 meningkat menjadi 0.8337 (Ryan et al., 2023).

Pada penelitian lainnya bertujuan untuk membandingkan metode *machine learning* pada data kesehatan mental covid 19 pada pekerja garis depan di Amerika Serikat. *Stacked LightGBM*, dan SMOTE menggunakan *Random Forest*. Hasil yang didapat pada penelitian ini dengan menggunakan metode *Random Forest* lebih unggul dari metode lain dengan akurasi mencapai 92% dan dengan menggunakan metode SMOTE dan *Random Forest* meningkatkan akurasi dengan akurasi 96,32% (Rezapour & Hansen, 2022).

Pada penelitian lain bertujuan untuk mengatasi fenomena stress psikologis yang serius di kalangan mahasiswa metode yang di gunakan pada penelitian ini menggunakan SMOTE dan XGBoost. Pada penelitian ini membandingkan metode *Random Forest*, *Support Vector Machine*, *BP*, *KNN*, *XGB*. Pada penelitian ini menunjukkan peningkatan pada algoritma ketika menggunakan SMOTE. Pada algoritma *Random Forest* akurasi yang yang di

dapatkan sebelum melakukan metode SMOTE 0,492 sedangkan memakai SMOTE hasilnya 0,748. Pada algoritma *Support Vector Machine* akurasi yang di dapatkan sebelum melakukan metode SMOTE 0,469 sedangkan memakai SMOTE hasilnya 0,741 (Liu, 2022).

Pada penelitian terdahulu membahas tentang pengembangan alat penyaringan berbasis web yang cerdas dapat mendeteksi kemungkinan manifestasi gangguan kecemasan sosial pada pasien. Dalam penelitian ini, empat algoritma klasifikasi *Decision Tree*, *Logistic Regression*, *K-Nearest Neighbours*, dan *Support Vector Machine*. Dataset yang dipakai mengandung 52% kasus positif dan 48% kasus negatif, yang artinya tidak memerlukan teknik seperti SMOTE (*Synthetic Minority Oversampling Technique*) untuk menyeimbangkan dataset. Hasil yang didapat model SVM memberikan kinerja terbaik di antara model lainnya dan meraih akurasi tertinggi sebesar 96,01%, dengan presisi 97,13%, recall 95,33%, skor f1 96,13%, dan skor AUC sebesar $0,97 \pm 0,05$. Model SVM kemudian diintegrasikan ke dalam alat penyaringan yang dikembangkan (Cesa et al., 2023).

Dengan adanya penelitian terdahulu yang sudah dibahas maka di tetapkan 3 metode algoritma yang saya pilih untuk penelitian ini, yaitu SVM, *Random Forest*, dan *Logistic Regresion*. *Machine learning* dalam proses klasifikasi agar memberikan klasifikasi yang lebih akurat dengan dengan memanfaatkan pola yang mungkin tidak terlihat. Selain itu *machine learning* dapat menangani data yang lebih bervariasi dan kompleks. Dengan metode oversampling SMOTE (*Synthetic Minority Over-sampling Technique*) agar

mengatasi ketidakseimbangan kelas pada dataset agar meningkatkan kinerja model. Dataset yang tidak seimbang memungkinkan model cenderung mengarah ke kelas dengan sample yang lebih dominan.

1.6 Skenario Pemanfaatan Produk oleh Pengguna

Perangkat lunak yang di buat merupakan aplikasi yang dapat memprediksi tingkat kesehatan mental mahasiswa. Aplikasi yang dibuat berbasis web dapat disimpan di sebuah server/hosting dan dapat diakses melalui web browser. Aplikasi dapat di jalankan pada website. Pengguna mengisi setiap pertanyaan yang ada pada aplikasi, kemudian jawaban pengguna diujikan dengan model yang sudah dibuat, kemudian hasilnya menampilkan angka persentase dan salah satu kelompok dari 4 kelompok profil kesehatan mental.

1.7 Tujuan

Pembuatan *capstone project* ini memiliki tujuan yaitu mengembangkan perangkat lunak dari asesmen skala kesehatan mental (SKM-12) berbasis *website* yang dapat menghasilkan salah satu kelompok dari empat kategori kesehatan mental sesuai latar belakang. Tujuan dari *machine learning* dalam proses klasifikasi agar memberikan klasifikasi yang lebih akurat dengan dengan memanfaatkan pola yang mungkin tidak terlihat. Selain itu *machine learning* dapat menangani data yang lebih bervariasi dan kompleks. Dengan

adanya perangkat lunak ini bertujuan agar mahasiswa lebih peduli dengan kesehatan mental selama proses perkuliahan berjalan.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Wahid, A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, November, 1–5.
- Akbar, F., & Rahmaddeni. (2022). Komparasi Algoritma Machine Learning untuk Memprediksi Penyakit Alzheimer. *Jurnal Komputer Terapan*, 8(2), 236–245. <https://doi.org/10.35143/jkt.v8i2.5713>
- Algorit.ma. (2022a). *Apakah Random Forest dan Decision Tree sama?* Algorit.Ma. <https://algorit.ma/blog/random-forest-adalah-2022/>
- Algorit.ma. (2022b). *Cara Kerja Algoritma Random Forest*. Algorit.Ma. <https://algorit.ma/blog/cara-kerja-algoritma-random-forest-2022/>
- Algorit.ma. (2022c). *Prediksi Kesehatan Mental dengan Machine Learning*. Algorit.Ma. <https://algorit.ma/blog/studentproject/kesehatan-mental-machine-learning-2022/>
- Amelia, O. D., Soleh, A. M., & Rahardiantoro, S. (2018). Pemodelan Support Vector Machine Data Tidak Seimbang Keberhasilan Studi Mahasiswa Magister IPB. *Xplore: Journal of Statistics*, 2(1), 33–40. <https://doi.org/10.29244/xplore.v2i1.76>
- Ashfania, G. A. M., Prahasto, T., Widodo, A., & Warsokusumo, T. (2023). Penggunaan Algoritma Random Forest untuk Klasifikasi berbasis Kinerja Efisiensi Energi pada Sistem Pembangkit Daya. *Rotasi*, 24(3), 14–21.
- Aws.amazon. (2023). *Apa itu regresi logistik*. Aws.Amazon. <https://aws.amazon.com/id/what-is/logistic-regression/>
- Aziz, R. (2015). Aplikasi Model RASCH dalam Pengujian Alat Ukur Kesehatan Mental di Tempat Kerja. *Psikoislamika: Jurnal Psikologi Dan Psikologi Islam*, 12(2), 29. <https://doi.org/10.18860/psi.v12i2.6402>
- Aziz, R., Mangestuti, R., Sholichatun, Y., Rahayu, I. T., Purwaningtyas, E. K., & Wahyuni, E. N. (2022). Model Pengukuran Kesehatan Mental pada Mahasiswa di Perguruan Tinggi Islam. *Journal of Islamic and Contemporary Psychology (JICOP)*, 1(2), 83–94. <https://doi.org/10.25299/jicop.v1i2.8251>

- Aziz, R., & Zamroni. (2020). Analisis Faktor Konfirmatori Terhadap Alat Ukur Kesehatan Mental Berdasarkan Teori Dual Model. *Psikoislamika : Jurnal Psikologi Dan Psikologi Islam*, 16(2), 1. <https://doi.org/10.18860/psi.v16i2.8199>
- Azizah, A. H., Warsini, S., & Yuliandari, K. P. (2023). Hubungan Stres Akademik dengan Kecenderungan Depresi Mahasiswa Ilmu Keperawatan Universitas Gadjah Mada pada Masa Transisi Pandemi COVID-19. *Jurnal Keperawatan Klinis Dan Komunitas (Clinical and Community Nursing Journal)*, 7(2), 114. <https://doi.org/10.22146/jkkl.84827>
- Cesa, H. A., Lawsini, J. D., Chiongbian, C. J., Zaragoza, M. A., Pepito, G., & Alvarez, R. (2023). Memores: a Web-Based Intelligent Screening Tool for Predicting Social Anxiety Disorder Using a Machine Learning Model. *Journal of Engineering Science and Technology*, 18, 32–47.
- Christiansen, S. D. (2021). *Ischemic Stroke Thrombus Characterization through Quantitative Ischemic Stroke Thrombus Characterization through Quantitative Magnetic Resonance Imaging Magnetic Resonance Imaging*. April. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12667.64806>
- Dr.Rr. Nur Fauziyah, SKM, MKM, R. (2019). Analisis Data Menggunakan Multiple Logistic Regression Test di Bidang Kesehatan Masyarakat dan Klinis. In *Вестник Росздравнадзора* (Vol. 4, Issue 1). Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung. http://repo.poltekkesbandung.ac.id/7609/1/BUKU_5_MULTIPLE_LOGISTIC_REGRESSION_TEST.pdf
- Fadli, R. (2022). *Kesehatan Mental*. <https://www.halodoc.com/kesehatan/kesehatan-mental>
- Ferdianto, F. F., Yahya, W., & Dewi, R. K. (2018). Pengembangan Sistem Monitoring Aktivitas Jaringan pada Mikrokomputer Raspberry Pi. *Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(2), 768–775. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/954/366>
- Hafiy, M. N., & Salmayanti, U. K. (2021). Pentingnya Menjaga Kesehatan Mental Bagi Mahasiswa. *Gc.Ukm.Ugm.Ac.Id*. <https://gc.ukm.ugm.ac.id/2021/05/pentingnya-menjaga-kesehatan-mental-bagi-mahasiswa/>
- Haniefardy, A., Fadhillah, M. B. A., & Rochimah, S. (2019). Tinjauan Literatur Sistematis: Pengaruh Penggunaan Framework Khusus dalam Proses Pengembangan Web dan Pembuatan Web. *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi Dan Informatika*, 9(2), 68–73. <https://doi.org/10.31940/matrix.v9i2.1161>

- Huang, Y., Li, S., Lin, B., Ma, S., Guo, J., & Wang, C. (2022). Early Detection of College Students' Psychological Problems Based on Decision Tree Model. *Frontiers in Psychology*, 13(August), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.946998>
- Humaidah, A., Hamid, A. N., Lukman, Anwar, H., & Tetteng, B. (2023). Peningkatan Kesadaran Pentingnya Kesehatan Mental Di Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(3), 1–6. <https://ojs.unm.ac.id/kebajikan/article/view/38924/21905>
- Kasanah, A. N., Muladi, & Pujiyanto, U. (2019). Penerapan Teknik SMOTE untuk Mengatasi Imbalance Class dalam Klasifikasi Objektivitas Berita Online Menggunakan Algoritma KNN. *Masa Berlaku Mulai*, 3, 196–201. <https://doi.org/https://doi.org/10.29207/resti.v3i2.945>
- Kompasiana. (2023). *Krisis Kesehatan Mental di Kalangan Mahasiswa*. Kompasiana. <https://www.kompasiana.com/reynaldidwisaputra0309/649ccbfe08a8b546787c8852/mengamati-kesehatan-mental-di-dunia-pendidikan>
- Liu, W. (2022). Application of Improved SMOTE and XGBoost Algorithm in the Analysis of Psychological Stress Test for College Students. *Journal of Electrical and Computer Engineering*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/2760986>
- Maulvi Inayat, A. (2021). Analisis Sentimen Berdasarkan Aspek Menggunakan Elman Recurrent Neural Network. *Other Thesis, Universitas Komputer Indonesia.*, 9–30.
- Mutalib, S., Shafiee, N. S. M., & Abdul-Rahman, S. (2021). Mental Health Prediction Models Using Machine Learning in Higher Education Institution. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(5), 1782–1792. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i5.2181>
- Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., Priskila, R., & Putra, P. B. A. A. (2019). Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5(2), 128–137. <https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185>
- Pratiwi, A., Notodiputro, K. A., & Wijayanto, H. (2018). Pemodelan Loyalitas Konsumen Susu Pertumbuhan dalam Mengikuti Program Rewards Menggunakan Metode Random Forest dan Neural Network. *Xplore: Journal of Statistics*, 2(2), 41–48. <https://doi.org/10.29244/xplore.v2i2.104>
- Putra, H. D., Khairani, L., & Hastari, D. (2023). Perbandingan Algoritma Naive Bayes Classifier dan Support Vector Machine untuk Klasifikasi Data Kesehatan Mental Mahasiswa. *SENTIMAS: Seminar Nasional Penelitian*

Dan Pengabdian Masyarakat, 120–125.
<https://journal.irpi.or.id/index.php/sentimas>

- Putri, I. F. (2018). Pengaruh Kesehatan Mental Terhadap Pencapaian Akademik Mahasiswa Tahun Pertama FK UII. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 21–25. <http://www.elsevier.com/locate/scp>
- Rezapour, M., & Hansen, L. (2022). A machine learning analysis of COVID-19 mental health data. *Scientific Reports*, 12(1), 1–16. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19314-1>
- Ridlo, I. A. (2020). Pandemi COVID-19 dan Tantangan Kebijakan Kesehatan Mental di Indonesia. *Jurnal Psikologi Dan Kesehatan Mental*, 155–164. <https://doi.org/10.20473/jpkm.v5i12020.155-164>
- Rijal, M., Aziz, F., & Abasa, S. (2024). Prediksi Depresi : Inovasi Terkini Dalam Kesehatan Mental Melalui Metode Machine Learning Depression Prediction : Recent Innovations in Mental Health Journal Pharmacy and Application. *Journal Pharmacy and Application of Computer Sciences*, 2(1), 9–14. <https://doi.org/10.59823/jopacs.v2i1.47>
- Rozali, Y. A., Sitasari, N. W., & Lenggogeni, A. (2021). Meningkatkan Kesehatan Mental Di Masa Pandemic. *Jurnal Pengabdian Masyarakat AbdiMas*, 7(2). <https://doi.org/10.47007/abd.v7i2.3958>
- Ryan, G., Katarina, P., & Suhartono, D. (2023). MBTI Personality Prediction Using Machine Learning and SMOTE for Balancing Data Based on Statement Sentences. *Information (Switzerland)*, 14(4). <https://doi.org/10.3390/info14040217>
- Sari, M. K., & Susmiatin, E. A. (2023). Deteksi Dini Kesehatan Mental Emosional pada Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah STIKES Yarsi Mataram*, 13(1), 10–17. <https://doi.org/10.57267/jisym.v13i1.226>
- Sasongko, T. B. (2016). Komparasi dan Analisis Kinerja Model Algoritma SVM dan PSO-SVM (Studi Kasus Klasifikasi Jalur Minat SMA). *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 2(2), 244–253. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v2i2.476>
- Supriyatna, A. (2019). Penerapan Usability Testing Untuk Pengukuran Tingkat Kebergunaan Web Media of Knowledge. *Teknois : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Sains*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.36350/jbs.v8i1.17>
- Tangkere, B. B. (2024). Analisis Performa Logistic Regression dan Support Vector Classification untuk Klasifikasi Email Phising. 5(4), 442–450. <https://doi.org/10.38035/jemsi.v5i4.1916>

- UII. (2022). Pentingnya Pertolongan Pertama Kesehatan Mental. *UII*.
<https://www.uii.ac.id/pentingnya-pertolongan-pertama-kesehatan-mental/>
- Ulfah. (2023). Pengaruh Kesehatan Mental terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa Tingkat Akhir. *Annual Guidance and Counseling Academic Forum*, 23–28. <https://proceeding.unnes.ac.id/agcaf/article/view/2376/1863>
- Unicef. (2022). Kesehatan Mental dan Kesejahteraan Hidup. *Unicef*.
<https://www.unicef.org/indonesia/id/kesehatan-mental>
- Veit, C. T., & Ware, J. E. (1983). The structure of psychological distress and well-being in general populations. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51(5), 730–742. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.51.5.730>
- Wahdi, A. E., Setyawan, A., Putri, Y. A., Wilopo, S. A., Erskine, H. E., Wallis, K., McGrath, C., Blondell, S. J., Whiteford, H. A., Scott, J. G., Blum, R., Fine, S., Li, M., & Ramaiya, A. (2024). *Indonesia - National Adolescent Mental Health Survey (I-NAMHS) Report (Bahasa Indonesia)*. QCMHR. <https://qcmhr.org/outputs/reports/12-i-namhs-report-bahasa-indonesia/file>
- Zulkarnain, & Fatimah, S. (2019). Kesehatan Mental dan Kebahagiaan. *Mawa'izh: Jurnal Dakwah Dan Pengembangan Sosial Kemanusiaan*, 10(1), 18–38. <https://doi.org/10.32923/maw.v10i1.715>
- Зарифов, Х. А. (2023). Алгоритм Support Vector Machine: инструмент технологии машинного обучения. *Тенденции Развития Науки И Образования*, 104(14), 33–36. <https://doi.org/10.18411/trnio-12-2023-769>