

Memprediksi Tingkat Kecemasan, Depresi, dan Stres menggunakan Model *Machine Learning*

Kecemasan, depresi, dan stres menjadi masalah umum pada era modern saat ini. Gejala ini tidak hanya dirasakan oleh orang dewasa, tetapi juga kalangan anak-anak. Dalam tulisan ini, penulis akan memaparkan ringkasan dari jurnal “*Predicting Anxiety, Depression and Stress in Modern Life using Machine Learning Algorithms*” yang ditulis oleh Priya A. dkk yang menggunakan algoritma *machine learning* untuk memprediksi tingkat kecemasan, depresi, dan stres dari kalangan pekerja dan bukan pekerja.

Untuk mengetahui gejala penyakit mental tersebut, digunakan kriteria standar berupa *Patient Health Questionnaire* (PHQ) yang akan mendiagnosis skala depresi, kecemasan, stres atau dikenal dengan DASS 21 dengan 21 pertanyaan untuk skrining penyakit tersebut.

Sebelum membuat beberapa pertanyaan, tentunya mengetahui gejala dari penyakit tersebut menjadi hal pertama yang dilakukan. Gejala utama dari depresi yaitu hilangnya memori pada otak, kurangnya konsentrasi, ketidakmampuan dalam membuat keputusan, tidak tertarik dengan kegiatan rekreasi atau refreshing seperti hobi dan seks, terlalu banyak makan dan berat badan meningkat, nafsu makan rendah dan kehilangan berat badan, munculnya perasaan merasa bersalah, tidak berguna, tidak mampu menolong siapapun, tidak dapat istirahat dengan baik, hingga pikiran untuk bunuh diri. Biasanya gejala ini muncul pada kehidupan individu yang berkaitan dengan pendidikan, pekerjaan atau kegiatan sosial, dan menjadi nilai vital dalam diagnosis klinikal. Selain gejala depresi, gejala umum pada kecemasan yaitu mudah marah, gugup, mudah lelah, insomnia, permasalahan lambung, perasaan merasa dalam bahaya (was-was), peningkatan detak jantung, berkeringat, terengah-engah (bernafas terlalu cepat), dan kesulitan berkonsentrasi. Dan terakhir, gejala stres yaitu merasa kecewa dan gelisah, tidak mampu rileks, tingkat energi yang rendah, sakit kepala kronis, reaksi berlebihan dan pilek atau infeksi yang terus menerus. Dikarenakan ketiga penyakit mental ini memiliki beberapa gejala yang umum seperti insomnia, dada sakit, peningkatan detak jantung dan lainnya akan membuat klasifikasi mesin menjadi cukup rumit.

Setelah mengidentifikasi gejala-gejala sesuai standar WHO, kemudia Priya A., dkk dalam penelitiannya mengumpulkan data yang berjumlah 348 orang yang dikumpulkan melalui Google Forms dengan daftar pertanyaan sesuai gejala-gejala yang disebutkan sebelumnya seperti dalam tabel berikut

- 0 did not applied to me
- 1 applied to me to some degree, or some of the time.
- 2 applied to me to a considerable degree or a good part of time.
- 3 applied to me very much or most of the time.

The questions asked from individuals are described in table 1.

Table 1. Questionnaires on anxiety, depression and stress.

Anxiety	Depression	Stress
1. Dryness of Mouth	Couldn't Experience the positive feeling	Found hard to wind down
2. Difficulty in Breathing	Difficult to work up the initiative to do things	Overreact to situations
3. Experience Trembling	Nothing to look forward	A lot of nervous energy
4. Worried about panic and make a fool of themselves	Felt down-hearted and Blue	Getting Agitated
5. Close to Panic	Unable to become enthusiastic	Difficult to Relax
6. Aware of the action of the heart in the absence of physical exertion	Felt wasn't worth much as a person	Intolerant to getting what I was doing
7. Felt scared without any good reason	Felt life was meaningless	Touchy

Skor yang dihasilkan kemudian diakumulasi dan dikategorikan menjadi beberapa tingkat keparahan seperti berikut

Table 2. Severity levels.

	Anxiety	Depression	Stress
Normal	0-7	0-9	0-14
Mild	8-9	10-13	15-18
Moderate	10-14	14-20	19-25
Severe	15-19	21-27	26-33
Extremely severe	20+	28+	33+

Setelah data dan skor terkumpul, Priya A., dkk memodelkan data tersebut menggunakan lima algoritma *machine learning* yaitu *Decision Tree*, *Random Forest Tree*, *Naïve Bayes*, *Support Vector Machine* dan *KNN* yang menghasilkan nilai sebagai berikut

Table4. Values of different measures for different classification methods.

Classifier	Mental illness	Accuracy	Error Rate	Precision	Recall	Specificity	F1 Score
Decision Tree	Anxiety	0.733	0.267	0.458	0.532	0.923	0.492
	Depression	0.778	0.222	0.731	0.714	0.909	0.723
	Stress	0.628	0.372	0.599	0.585	0.900	0.592
Random Forest	Anxiety	0.714	0.286	0.431	0.51	0.919	0.470
	Depression	0.798	0.202	0.881	0.678	0.910	0.766
	Stress	0.723	0.277	0.731	0.692	0.928	0.711
Naive Bayes	Anxiety	0.733	0.267	0.459	0.542	0.924	0.497
	Depression	0.855	0.145	0.822	0.850	0.917	0.836
	Stress	0.742	0.258	0.548	0.568	0.934	0.558
Support Vector Machine	Anxiety	0.678	0.322	0.403	0.504	0.914	0.448
	Depression	0.803	0.197	0.820	0.716	0.908	0.765
	Stress	0.667	0.333	0.672	0.631	0.921	0.651
K Nearest Neighbour	Anxiety	0.698	0.302	0.449	0.530	0.913	0.527
	Depression	0.721	0.279	0.750	0.634	0.892	0.687
	Stress	0.714	0.286	0.719	0.682	0.921	0.700

Meskipun hasil telah didapatkan, Priya A., dkk mengevaluasi hasil dari lima algoritma tersebut dan mendapati kelas yang tidak seimbang. Sehingga dipakailah metode *F1 Score* sebagai final penilaian meskipun akurasi lebih rendah dibanding yang lainnya dengan variabel penting diantaranya '*scared_without_any_good_reason*', '*Life_was_meaningless*' dan '*Difficult_to_relax*' untuk skala kecemasan, depresi, dan stres berurutan.

Untuk menggambarkan metode CRISP-DM yang dipakai penulis jurnal ini, saya memodelkan proses CRISP-DM melalui *mind map* pada halaman berikutnya

Machine learning for health

Business Understanding

Memprediksi kecemasan, depresi, dan stres melalui model machine learning

Data Understanding

Gejala-gejala yang didapat melalui standar Patient Health Questionnaire (PHQ) dengan menggunakan pertanyaan DASS21 menjadi acuan dalam pengumpulan data

Data Preparation

Mengolah data dari 348 orang menggunakan Google Form dengan daftar pertanyaan yang diberi skor untuk masing-masing jawaban dan memberikan penilaian tingkat keparahan ketiga penyakit mental tersebut

Modelling

Decision Tree

Random Forest Tree

Naive Bayes

Support Vector Machine

KNN

Evaluation

Terdapat imbalanced data

➔ Menggunakan model f1 score

Deployment

Hasil f1 score memenuhi persyaratan balanced data dan akurasi yang cukup

➔ Model F1 Score menjadi model final dalam penelitian ini