

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesehatan mental didefinisikan sebagai keadaan psikologis, sosial, dan emosional seseorang ketika mereka berfungsi pada tingkat penyesuaian perilaku dan emosional yang dapat diterima [1]. Hal ini juga dapat dianggap sebagai ukuran kemampuan individu dalam menangani stres dan membuat keputusan dalam segala aspek kehidupan mereka, karena memiliki dampak yang signifikan pada perilaku, pemikiran, dan perasaan individu tersebut. Kesehatan mental dianggap sebagai faktor penting dalam semua fase kehidupan, baik itu masa dewasa atau masa kanak-kanak [2]. Menurut *World Health Organization (WHO)*, depresi merupakan penyebab utama dari gangguan kesehatan mental di seluruh dunia, yang memengaruhi baik individu maupun masyarakat secara keseluruhan. Gangguan mental juga memiliki dampak yang signifikan pada produktivitas di tempat kerja, bukan hanya pada tingkat individu tetapi juga pada organisasi secara keseluruhan. Sayangnya, pembicaraan mengenai masalah kesehatan mental masih sulit dilakukan di ruang publik, dan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya deteksi dini masih kurang [3].

Gangguan mental, atau kelainan mental, mengacu pada kondisi yang secara signifikan mempengaruhi pikiran, perasaan, perilaku, atau suasana hati seseorang, sehingga dapat mengganggu aktivitas normal mereka dalam kehidupan sehari-hari [3]. Gangguan mental dapat bervariasi dari gangguan ringan hingga kondisi yang lebih parah dan menetap. Kondisi ini mencakup berbagai gangguan seperti depresi, kecemasan, gangguan *bipolar*, *skizofrenia*, gangguan makan, dan lainnya, yang masing-masing memiliki gejala dan tingkat keparahan yang berbeda-beda. Penyebab gangguan mental juga bersifat kompleks, melibatkan faktor genetik, lingkungan, dan pengalaman hidup [4]. Gangguan mental dapat menyerang siapa saja tanpa memandang usia, latar belakang, atau status sosial. Oleh karena itu, diagnosis yang tepat dan akurat menjadi sangat penting untuk memastikan penanganan yang efektif.

Saat ini, diagnosis gangguan mental umumnya dilakukan melalui wawancara klinis dan kuesioner yang membutuhkan keterampilan serta pengalaman dari psikolog atau psikiater. Meskipun metode ini telah lama digunakan, proses diagnosis masih memiliki beberapa tantangan, seperti subjektivitas dalam penilaian, waktu yang diperlukan untuk melakukan pemeriksaan yang mendalam, serta keterbatasan jumlah tenaga ahli yang dapat menangani pasien. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan berbasis teknologi yang dapat membantu meningkatkan kecepatan dan akurasi dalam proses diagnosis gangguan mental.

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence/AI*) adalah bidang ilmu yang berfokus pada pengembangan sistem yang mampu meniru cara berpikir manusia. Salah satu cabang *AI* yang mengalami perkembangan pesat adalah pembelajaran mesin (*Machine Learning*), yang memungkinkan komputer untuk mengenali pola dalam data serta membuat prediksi berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam konteks diagnosis gangguan mental, pembelajaran mesin dapat dimanfaatkan untuk membangun sistem otomatis yang mampu mengidentifikasi gejala serta mengklasifikasikan jenis gangguan mental dengan lebih cepat dan akurat [5].

Salah satu metode pembelajaran mesin yang banyak digunakan dalam klasifikasi data medis adalah *Random Forest (RF)*. *Random Forest* merupakan algoritma klasifikasi berbasis *ensemble learning* yang menggabungkan beberapa *decision tree* guna meningkatkan akurasi prediksi[6]. Metode ini bekerja dengan membangun banyak *decision tree* menggunakan teknik *bagging* dan pemilihan fitur secara acak di setiap *node*, yang membantu mengurangi risiko *overfitting* serta meningkatkan generalisasi model dalam melakukan klasifikasi. *Random Forest* juga memiliki keunggulan dalam menangani data dengan jumlah fitur yang besar dan dapat memberikan interpretasi mengenai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap suatu diagnosis.

Meskipun pembelajaran mesin telah digunakan dalam berbagai bidang kesehatan, penelitian yang secara spesifik menganalisis penggunaan metode *Random Forest* dalam diagnosis gangguan mental masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengembangkan

sistem diagnosis penyakit kelainan mental berbasis pembelajaran mesin dengan menggunakan metode *Random Forest*. Secara khusus, penelitian ini akan mengevaluasi keandalan model *Random Forest* dalam mendiagnosis penyakit kelainan mental berdasarkan parameter evaluasi seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*. Selain itu, penelitian ini juga akan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi performa model, termasuk pemilihan fitur, jumlah pohon dalam model, dan parameter lainnya, serta membandingkan efektivitas model *Random Forest* dengan model lain dalam mendiagnosis kelainan mental.

Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan dataset yang diperoleh dari *platform open data Kaggle*. Dataset ini terdiri dari data pasien psikologi dengan hasil diagnosis dalam lima kategori gangguan kesehatan mental, yaitu Gangguan *Bipolar Mania*, Gangguan *Bipolar Depresif*, Gangguan *Depresi Mayor*, dan Individu Normal [7]. Dengan menggunakan metode *Random Forest*, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola diagnosis yang akurat serta mengevaluasi kinerja model dalam mengklasifikasikan gangguan mental berdasarkan dataset yang tersedia. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan sistem diagnosis gangguan mental berbasis kecerdasan buatan yang lebih efektif dan akurat.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, berikut adalah rumus-an masalah yang dapat diidentifikasi:

1. Sejauh mana model *Random Forest* dapat diandalkan dalam mendiagnosa penyakit kelainan mental?
2. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi performa model *Random Forest* dalam mendiagnosis kelainan mental?
3. Apakah model *Random Forest* lebih efektif dibandingkan model lain dalam mendiagnosa kelainan mental?

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem diagnosis penyakit kelainan mental berbasis pembelajaran mesin dengan menggunakan metode *Random Forest*. Secara spesifik, tujuan ini mencakup:

1. Menganalisis keandalan model *Random Forest* dalam mendiagnosis penyakit kelainan mental berdasarkan parameter evaluasi model seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi performa model *Random Forest* dalam proses diagnosis kelainan mental, termasuk pemilihan fitur, jumlah pohon dalam model, dan parameter lainnya.
3. Membandingkan efektivitas model *Random Forest* dengan model lain dalam mendiagnosis kelainan mental.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan, batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dataset
Penelitian ini mengidentifikasi metode pembelajaran mesin *Random Forest* yang mendiagnosis masalah kesehatan mental dengan menggunakan Dataset "*Mental Disorder Classification*" [7].
2. *Output Dataset* atau Hasil Diagnosis
Output dari dataset ini adalah hasil diagnosis yang berupa empat kasus gangguan kesehatan mental. Empat kasus tersebut meliputi Gangguan kesehatan mental. Empat kasus tersebut meliputi Gangguan *Bipolar Mania*, Gangguan *Bipolar Depresif*, Gangguan *Depresi Mayor*, dan Individu Normal [7].
3. Hasil Penelitian
Hasil penelitian ini akan berupa evaluasi dari model *Random Forest* yang mencakup presisi, *recall*, *f1-score*, dan akurasi model. Serta perbandingan akurasi dengan beberapa model pembelajaran mesin lainnya.

1.5. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah dengan menerapkan metode pembelajaran mesin *Random Forest* untuk mengidentifikasi kelainan mental berdasarkan kumpulan data sampel, dapat meningkatkan akurasi sistem dalam mendiagnosis kelainan mental. Model ini akan diuji dengan menggunakan dataset yang berisi informasi dari 120 pasien psikologi dengan 17 gejala utama. Gejala-gejala tersebut akan dijadikan parameter utama dalam proses pelatihan dan pengujian model *Random Forest*. Dengan pendekatan ini, diharapkan sistem dapat mengenali pola-pola spesifik dalam data pasien yang berkaitan dengan berbagai jenis gangguan mental, sehingga dapat memberikan hasil diagnosis yang lebih akurat dibandingkan metode konvensional.

Penelitian ini akan difokuskan pada diagnosis empat kondisi kesehatan mental, yaitu Gangguan *Bipolar Mania*, Gangguan *Bipolar Depresif*, Gangguan *Depresi Mayor*, dan Individu Normal. Masing-masing kondisi ini memiliki pola gejala yang khas, yang dapat dianalisis dan diklasifikasikan oleh model *Random Forest* berdasarkan data yang tersedia. Dengan melakukan proses pelatihan menggunakan dataset yang telah ditentukan, model diharapkan mampu mengenali pola tertentu dalam kombinasi gejala yang mengindikasikan gangguan mental tertentu. Selain itu, penelitian ini juga akan mengkaji faktor-faktor yang dapat mempengaruhi performa model, seperti pemilihan fitur, jumlah pohon keputusan dalam model, serta parameter lainnya yang dapat meningkatkan efektivitas sistem dalam melakukan diagnosis.

Hasil dari penelitian ini akan berupa analisis terhadap tingkat akurasi model *Random Forest* dalam mendiagnosis kelainan mental serta evaluasi terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi performanya. Jika hipotesis ini terbukti benar, maka penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan lebih lanjut dalam penerapan pembelajaran mesin untuk diagnosis gangguan mental. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan wawasan bagi para profesional di bidang kesehatan mental mengenai potensi penerapan kecerdasan buatan dalam mendukung proses diagnosis yang lebih cepat dan akurat. Keberhasilan metode

ini dapat membuka peluang bagi penelitian selanjutnya untuk meningkatkan kualitas model, memperluas cakupan diagnosis, serta mengintegrasikan sistem ini ke dalam praktik medis yang lebih luas.

1.6. Rencana Kegiatan

Rencana kegiatan pada penelitian ini secara berurutan akan terdiri dari:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini kami akan melakukan tinjauan mendalam terhadap literatur terkait model *Random Forest* dan penggunaannya dalam mendiagnosis penyakit kelainan mental. Kami juga akan menganalisis penelitian terbaru untuk memahami pendekatan dan metodologi yang efektif dalam mengimplementasikan model *Random Forest* dalam konteks kesehatan mental. Kegiatan studi literatur ini akan dilaksanakan setiap bulan berbarengan dengan pengerjaan langkah-langkah penelitian lainnya.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini kami akan menggunakan Dataset hasil diagnosis kelainan mental dari pasien psikologi yang didapat melalui penyedia open data yakni pada website *Kaggle* [7]. dan memastikan keberagaman data pada dataset tersebut untuk meningkatkan keakuratan model dan mengurangi *bias*. Kegiatan pengumpulan data ini akan dilaksanakan pada bulan pertama.

3. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini kami akan menganalisis data untuk menentukan fitur-fitur yang paling berpengaruh dalam mendiagnosis kelainan mental menggunakan model *Random Forest*. lalu merancang sistem pada *Platform Google Colab Research Notebook* yang memanfaatkan model *Random Forest* untuk mendiagnosis penyakit kelainan mental, termasuk proses *preprocessing* data dan *hyperparameter tuning* untuk memilih

parameter model yang optimal. Kegiatan analisis dan perancangan sistem ini akan dilaksanakan pada bulan kedua hingga ketiga.

4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini kami akan menerapkan sistem berdasarkan rancangan yang telah disusun, termasuk pembangunan model *Random Forest*. Kegiatan implementasi sistem ini akan dilakukan pada bulan ketiga hingga keempat.

5. Evaluasi Hasil Implementasi

Pada tahap ini kami akan menguji sistem menggunakan data uji yang independen untuk mengevaluasi kinerja dan akurasi, serta kekuatan dan kelemahan sistem model *Random Forest* dalam mendiagnosis kelainan mental. Kegiatan evaluasi hasil implementasi ini akan dilaksanakan pada bulan keempat hingga kelima.

6. Penulisan Laporan

Pada tahap ini kami akan menyusun laporan akhir yang mencakup semua langkah dan hasil penelitian, termasuk studi literatur, metodologi penelitian, hasil evaluasi, dan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut.

1.7. Jadwal Kegiatan

Berdasarkan rencana kegiatan di bagian 1.6, rincian jadwal kegiatan tercantum dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1: Tabel Jadwal Kegiatan

NO	Kegiatan	Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1	Studi Literatur						
2	Pengumpulan Data						
3	Analisis dan Perancangan						

	Sistem						
4	Implementasi Sistem						
5	Analisa Hasil Implementasi						
6	Penulisan Laporan						