

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Metodologi Pencarian Literatur**

Untuk melakukan tinjauan literatur sistematis ini, pencarian komprehensif dilakukan pada basis data ilmiah terkemuka, yaitu IEEE Xplore, ACM Digital Library, PubMed, Scopus, dan Google Scholar. Pendekatan pencarian mencakup perpaduan kata kunci dan frasa untuk menjamin cakupan yang luas dari studi terkait. Permintaan pencarian menggabungkan istilah-istilah kunci seperti "pengenalan emosi berbasis EEG," "komputasi afektif," "klasifikasi emosi," "kumpulan data EEG," "metode pengenalan emosi," dan "antarmuka otak-komputer." Penggunaan operator Boolean, khususnya "AND" dan "OR", digunakan untuk meningkatkan proses pencarian dan membatasi cakupan hasil yang diperoleh.

#### **2.2 Kriteria Inklusi**

Kriteria inklusi terdiri dari makalah penelitian ilmiah, makalah konferensi, dan artikel jurnal yang diterbitkan selama periode 2019 hingga 2023. Untuk memastikan konsistensi dalam analisis, hanya penelitian yang ditulis dalam bahasa Inggris yang dipertimbangkan. Kriteria pemilihan untuk penelitian ini memprioritaskan inklusi artikel penelitian yang berfokus pada pemanfaatan teknik pembelajaran mesin dalam studi identifikasi emosi berbasis EEG yang melibatkan partisipan manusia.

#### **2.3 Elektroensefalografi (EEG)**

EEG adalah suatu teknik untuk memonitor dan merekam informasi tentang aktivitas listrik otak manusia. Sinyal EEG dibentuk oleh dorongan spontan dan berirama dari neuron otak. Dalam ilmu saraf dan psikologi, sinyal EEG ditunjukkan untuk menggambarkan keadaan afektif otak dan perilaku manusia. EEG kerap diterapkan dalam penelitian pengenalan emosi. Fluktuasi halus dalam kondisi afektif manusia dapat ditangkap oleh sinyal EEG. Namun, sinyal EEG lemah dan cenderung sulit untuk direkam. Sinyal EEG dapat dengan mudah diganggu oleh sinyal fisiologis lainnya, yang muncul dari elektrokardiografi (EKG), elektrookulografi (EOG), dan elektromiografi. Sehingga, struktur sinyal EEG tidak

linier dan kacau. Sinyal EEG mentah biasanya mengalami denoising dan prapemrosesan.

Karakteristik elektroensefalografi (EEG) yang tidak invasif membuatnya sangat cocok untuk menyelidiki emosi dalam berbagai skenario, yang mencakup penelitian psikologis dan implementasi praktis dalam ranah interaksi manusia-komputer [13] [14]. Teknik EEG dapat menangkap aktivitas gelombang otak pada area yang tepat di kulit kepala. Melalui metode ini, menjadi mungkin untuk mengidentifikasi pola saraf yang sesuai dengan berbagai respons emosional [15] [16].

#### **2.4 Tinjauan Literatur Sistematis**

Temuan-temuan yang disebutkan di atas menjadi dasar untuk tinjauan literatur sistematis, yang menawarkan pemeriksaan menyeluruh terhadap kumpulan data kontemporer dan metodologi yang digunakan dalam pengenalan emosi berbasis EEG. Penggunaan metodologi sistematis untuk melakukan pencarian literatur menjamin bahwa tinjauan ini menawarkan pemeriksaan yang komprehensif dan kontemporer terhadap perkembangan terbaru di lapangan. Hasilnya, buku ini berfungsi sebagai sumber daya yang berharga bagi para peneliti dan praktisi yang terlibat dalam domain komputasi afektif dan interaksi manusia-komputer.

#### **2.5 Machine Learning**

Teknik pembelajaran mesin digunakan secara luas di bidang pengenalan emosi berbasis EEG untuk tujuan mengkategorikan sinyal EEG ke dalam kondisi emosi yang berbeda. Tantangan kategorisasi emosi telah menyaksikan pemanfaatan yang signifikan dari teknik pembelajaran yang diawasi, termasuk Support Vector Machines (SVM), k-Nearest Neighbours (k-NN), dan Random Forests [17] [18]. Algoritme yang disebutkan di atas memperoleh pengetahuan dari data pelatihan beranotasi dan kemudian menghasilkan prakiraan berdasarkan properti EEG yang tidak teramati [19] [20]. Metodologi pembelajaran mendalam, termasuk Convolutional Neural Networks (CNN) dan Recurrent Neural Networks (RNN), telah menunjukkan hasil yang menggemblakan di bidang pengenalan emosi

terutama dalam menangkap koneksi hirarkis dan temporal secara efektif di dalam sinyal EEG [21] [3].

Evaluasi berbagai algoritma pembelajaran mesin sering kali melibatkan penggunaan ukuran seperti akurasi, sensitivitas, spesifisitas, dan skor F1 [22] [3]. Ketika memilih algoritma untuk aplikasi real-time, sangat penting untuk menganalisis dengan cermat pertukaran antara akurasi dan kompleksitas komputasi.

