

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dewasa ini, Kesadaran masyarakat akan kesehatan mental telah menjadi topik yang banyak dibicarakan oleh masyarakat. Banyak ditemukan kasus tentang bunuh dirinya seseorang akibat depresi. Menurut World Health Organization (WHO), kematian manusia karena bunuh diri hampir mencapai 800.000 orang per hari. Tahun 2016 jumlah bunuh diri pada usia produktif mencapai 50 ribu orang dan diperkirakan tahun 2020 gangguan kesehatan mental akibat depresi akan merajalela hingga setara penyakit HIV/AIDS atau penyakit jantung. Kesehatan Mental Manusia merupakan suatu kondisi terwujudnya keserasian antara fungsi kejiwaan manusia dengan terciptanya penyesuaian diri manusia dengan dirinya sendiri serta lingkungannya untuk mencapai kehidupan yang bermakna dan bahagia (Derajat,2001).

Salah satu faktor terbesar yang dapat mempengaruhi kesehatan mental adalah stres. Ketika seseorang menerima tekanan dari luar yang terlalu berat, maka seseorang akan menjadi gelisah, mudah cemas, mudah tersinggung dan sulit berkonsentrasi sehingga dapat mengurangi aktivitas sehari-hari (Tua, 2016). Apabila jumlah stress yang dialami seseorang begitu banyak dapat membahayakan kondisi fisik dan mentalnya. Penyebab stres sangat berperan dalam menentukan seberapa banyak stress yang akan mungkin diterima. Adapun situasi-situasi yang memungkinkan menjadi pemicu terjadinya stres adalah beban kerja, kepanasan, kedinginan, suara keributan, ruangan yang berbau menyengat, cahaya yang terlalu terang, lingkungan yang kotor, ventilasi yang tidak memadai, dan lain sebagainya (Staal, 2004; Hariharan & Rath, 2008). Stres dapat memicu terjadinya kondisi buruk pada tubuh, seperti gangguan kecemasan, dan depresi Menurut Dokter spesialis kedokteran jiwa Indonesia, Teddy Hidayat terdapat 80 sampai 90 persen bunuh diri akibat gangguan mental-emosional, terutama depresi (Kemenkes, 2018). Selain itu, Maramis, W.F, dalam bukunya Ilmu Kedokteran Jiwa menyebutkan

bahwa stres berkontribusi 50 sampai 70 persen terhadap timbulnya penyakit seperti penyakit kardiovaskuler, hipertensi, kanker, penyakit metabolic dan hormone serta lain sebagainya. Kejang pada epilepsi juga dapat dipicu oleh stress. Epilepsi diketahui telah menjadi penyakit saraf yang paling sering terjadi. Data WHO tahun 2018 menunjukkan bahwa sekitar 50 juta penduduk di dunia mengalami gangguan ini. Sedangkan Di Indonesia, diperkirakan ada sekitar 1,3-1,6 juta (Ardhini, 2019). Apabila kejang epilepsi tidak tertangani, maka pasien dapat mengalami *sudden unexpected death in epilepsy* (SUDEP) (Devinsky, 2016). SUDEP adalah kematian mendadak yang tidak terduga pada pasien epilepsi

Mengingat stress dapat berpengaruh pada kesehatan mental dan memicu berbagai penyakit, maka diperlukan suatu system untuk memonitoring kondisi tingkat stress seseorang. Selama ini, pengukuran stres biasanya dilakukan dengan wawancara atau mengisi formulir yang berisi beberapa pertanyaan seperti yang dilakukan Cohen, Kamarck, & Mermelstein pada tahun 1983. Akan tetapi, penilaian dan hasilnya masih bergantung pada kemauan pasien untuk rutin konsultasi ke dokter.

Penelitian Seran, Hardiyanto, Husna dan Hendro pada tahun 2015 berhasil membuat rangkaian sensor *Galvanic Skin Response* (GSR) atau *Electrodermal Activity* (EDA) untuk mendeteksi tingkat stress pada manusia berbasis arduino. GSR atau EDA menangkap perubahan resistansi kulit yaitu aktivitas kelenjar keringat, dimana apabila tubuh dalam kondisi stress akan merubah nilai resistansi dari kulit. Dari hasil yang didapatkan yaitu semakin tinggi konduktivitas kulit maka semakin tinggi tingkat stres yang dialami tubuh.

Anusha A. S., Sukumaran dkk pada tahun 2019 merancang sebuah alat untuk mendeteksi dan mengklasifikasi tingkat stress (rendah, sedang dan tinggi) pada pasien sebelum operasi menggunakan sensor EDA yang diukur pada pergelangan tangan dengan metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM). Hasil penelitian tersebut mengklasifikasikan tingkatan stress dengan akurasi 85,06 %. Penelitian L. Zhang, Zhang, & Tian pada tahun 2016 membandingkan performa *Support Vector Machine* (SVM) dan *Extreme Learning Machine* (ELM) dalam mengenali suatu objek. Hasil yang didapat menyebutkan bahwa dengan metode ELM, akurasi

lebih tinggi dibanding SVM. ELM telah terbukti menjadi pengklasifikasi dengan kinerja terbaik dibandingkan dengan pengklasifikasi lainnya bahkan dalam objek tertentu dapat mencapai akurasi hingga 99,2 % (L. Zhang, Zhang, & Tian, 2016)

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, penulis melakukan penelitian untuk membuat alat pendeteksi tingkat stress menggunakan sensor EDA. Pendeteksian dilakukan dengan memasang sensor EDA pada jari tangan atau telapak tangan. Sinyal *Skin Conductivity* (SC) yang didapatkan dari sensor EDA kemudian dilakukan pemisahan sinyal menjadi *skin conductivity response* (SCR) dan *skin conductivity level* (SCL). SCR dan SCL memiliki respon yang berbeda terhadap stimulus (Greco, 2016) sehingga perlu dipisahkan untuk dapat menganalisis perubahan konduktivitas kulit terhadap stres. Pemisahan sinyal dilakukan dengan metode *Convex Optimization* (cvxEDA) yang selanjutnya diklasifikasi menjadi stress tingkat rendah, sedang dan tinggi menggunakan metode *Extreme Learning Machine* (ELM)

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana sistem pemisahan SC menjadi komponen *tonic* dan *phasic*?
2. Bagaimana perancangan sistem pendeteksi tingkat stress menggunakan sensor EDA?
3. Berapa tingkat akurasi sistem pendeteksi tingkat stress menggunakan metode ELM?

## 1.3 Batasan Masalah

1. Pemasangan sensor hanya dilakukan pada telapak tangan kiri
2. Sistem pendeteksi tingkat stress ini dapat mendeteksi stress dalam 3 tingkatan, yaitu stress ringan, sedang, dan tinggi
3. Naracoba dalam penelitian ini adalah orang normal yang tidak memiliki gangguan mental atau depresi

## 1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui metode yang tepat dalam pemisahan sinyal SC menjadi komponen *tonic* dan *phasic*
2. Mengetahui perancangan sistem pendeteksi tingkat stress menggunakan sensor EDA