

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

World Health Organization (WHO) menyebutkan bahwa sekitar 450 juta orang di dunia juga mengalami stres. Di Indonesia tercatat sekitar 10 % dari total penduduk Indonesia mengalami stres. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menyebutkan bahwa sekitar 1,33 juta penduduk DKI Jakarta mengalami stres. Angka tersebut mencapai 14% dari total penduduk dengan tingkat stres akut mencapai 1-3% dan stres berat mencapai 7- 10%. Di Jawa Tengah tercatat 704.000 orang mengalami gangguan kejiwaan, dan dari jumlah tersebut sekitar 96.000 orang mengalami kegilaan dan 608.000 orang mengalami stres. Di Kalimantan Barat tercatat 0,5% atau mendekati 13 ribu penderita yang tersebar diseluruh pelosok Kota/Kabupaten. Data tersebut menunjukkan bahwa stres bersifat *universal*, yaitu semua orang dapat merasakannya tetapi cara pengungkapannya yang berbeda atau *diversity* [1].

Tanda-tanda reaksi stres manusia meliputi reaksi fisik, antara lain tingginya detak jantung (*increased heart rate*), naiknya tekanan darah (*elevated blood pressure*), dan berkeringat dingin (*cold hand*). Menurut Elizabeth Scott stres meliputi empat kondisi, yaitu stres (*s=stressed*), cemas (*t=tense*), tenang (*c=calm*), dan rileks (*r=relaxed*) [2].

Detak jantung dan GSR merupakan salah satu indikator dari stres, nilai tidak normal untuk detak jantung yaitu lebih dari 100 bpm dan nilai tidak normal untuk konduktivitas kulit (GSR) yaitu lebih dari 6 *siemens*. Hal ini dapat mengindikasikan

bahwa orang tersebut mengalami stres. Stres yang berkepanjangan dapat berakibat fatal bagi kesehatan, karena dapat menimbulkan berbagai penyakit dan menurunkan daya tahan tubuh. Untuk menghindari dampak yang disebabkan oleh stres, maka diperlukan suatu alat untuk mendeteksi tingkat stres pada individu, yaitu menggunakan alat ukur detak jantung dan konduktivitas kulit.

Pada penelitian sebelumnya telah dibuat alat pendeteksi stres pada manusia dengan parameter suhu tubuh, kelembaban kulit, tekanan darah, dan detak jantung. Alat ini menggunakan Atmega8535 sebagai pengolah data, LM35dz sebagai pendeteksi temperatur tubuh, sensorMPX5050dp sebagai pendeteksi *heart rate* dan tekanan darah, serta alumunium foil yang digunakan sebagai pendeteksi nilai resistansi kulit dari dua jari tangan (GSR). Lalu hasil dari pembacaan sensor akan akan dibandingkan dengan tabel batasan tingkat stres, untuk mendapatkan kondisi tingkat stres yang dialami seseorang. Kelebihan alat ini sudah mampu memberikan informasi tentang kondisi tingkat stres yang dialami seseorang. Namun kekurangan dari alat ini yaitu hasil yang didapat masih belum akurat karena masih menggunakan perhitungan secara manual, sehingga disarankan untuk menggunakan metode *fuzzy logic* agar mendapatkan hasil yang lebih akurat [3].

Penelitian berikutnya berjudul “Rancang Bangun Pendeteksi Psikologis Seseorang Berdasarkan Detak Jantung Berbasis Komputer”, penelitian ini menggunakan sensor *heart rate* yang diletakkan pada ujung jari dan Arduino Uno sebagai pengolah data. Kelebihan yaitu mampu menampilkan hasil *output* dari sensor *heart rate* pada *display* monitor laptop/komputer. Namun memiliki

kekurangan yaitu hanya mampu mendeteksi 2 kondisi yang dialami seseorang yaitu saat kondisi rileks dan emosi [4].

Fuzzy logic adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang *input* kedalam suatu ruang *output*. *Fuzzy logic* menggunakan ungkapan bahasa untuk menggambarkan nilai variabel. *Fuzzy logic* bekerja dengan menggunakan derajat keanggotaan dari sebuah nilai yang kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang ingin dihasilkan berdasarkan atas spesifikasi yang telah ditentukan. Telah disebutkan sebelumnya bahwa *fuzzy logic* memetakan ruang *input* ke ruang *output*. Antara *input* dan *output* ada suatu kotak hitam yang harus memetakan *input* ke *output* yang sesuai [5].

Berdasarkan kronologis di atas, maka penulis akan membuat Alat Pendeteksi Stres Berbasis Arduino dengan Metode *Fuzzy logic* (Parameter BPM dan GSR) dengan menggunakan modul sensor GSR untuk mendeteksi konduktivitas kulit yang merupakan resistansi kulit dari dua jari tangan dan sensor *heart rate* (HR) untuk mendeteksi detak jantung seseorang dalam satuan *beat per minute* (BPM), selain itu dapat menampilkan 4 kondisi tingkat stres yang dialami seseorang yaitu stres (*s=stressed*), cemas (*t=tense*), tenang (*c=calm*), dan rileks (*r=relaxed*). Kemudian untuk pengambil keputusan tingkat stres akan menggunakan metode *fuzzy logic*. Diharapkan dengan dirancangnya alat pendeteksi tingkat stres ini, dapat membantu seseorang agar terhindar dari gangguan stres lebih berat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka diperoleh rumusan masalah yaitu dalam pengambilan keputusan tingkat stres yang dialami seseorang, hasil yang

diperoleh masih belum akurat. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara untuk memperoleh hasil yang lebih akurat yaitu dengan menggunakan metode *fuzzy logic* dalam mengambil keputusan akhir.

1.3 Batasan Masalah

Agar dalam pembahasan alat ini tidak terjadi pelebaran masalah dalam penyajiannya, maka penulis membatasi pokok-pokok batasan yang akan dibahas yaitu:

1. Alat pendeteksi stres ini mengukur dua parameter yakni GSR dan BPM.
2. Pengujian alat tidak dilakukan setelah melakukan aktifitas berat atau berolahraga, dan maupun saat keadaan sakit.

1.4 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini dibagi menjadi dua tujuan yaitu sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah merancang alat pendeteksi stres berbasis Arduino dengan metode *fuzzy logic* (parameter GSR dan BPM) untuk mendeteksi tingkat stres pada manusia.

1.4.2 Tujuan Khusus

Setelah menganalisa permasalahan yang ada, tujuan khusus pembuatan alat ini antara lain adalah:

1. Membuat rangkaian sensor BPM.
2. Merangkai modul sensor GSR.
3. Menentukan tingkat stres pada manusia menggunakan metode *fuzzy logic*.

4. Membuat program pada Arduino Uno.
5. Melakukan uji fungsi alat.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sendiri dibagi menjadi manfaat teoritis dan manfaat praktisi yaitu sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa khususnya Program Pendidikan D3. Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk merancang alat pendeteksi stres dengan metode *fuzzy logic* berbasis Arduino.

1.5.2 Manfaat Praktisis

Diharapkan dengan adanya alat ini dapat mengenali keadaan stres mental seseorang sehingga nantinya dapat dilakukan tindakan lebih lanjut, agar tidak berdampak serius pada kesehatan mental.