

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang didapatkan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rancang bangun dan prinsip kerja alat pendeteksi tingkat stress pada manusia berbasis arduino uno ini dirancang dengan menggunakan *Pulse Sensor* sebagai pendeteksi denyut jantung pada ujung jari yang ditempelkan pada jari telunjuk atau ibu jari, Sensor Suhu DS18B20 sebagai pendeteksi temperatur/suhu tubuh pada telapak tangan, *Galvanic Skin Response (GSR) Sensor* sebagai pendeteksi kelembapan kulit pada jari yang elektrodanya ditempelkan pada jari tengah dan jari manis. Data ketiga parameter tersebut diolah dan diproses oleh Mikrokontroler Arduino Uno R3 yang berperan sebagai pusat kendali utama sistem yang terhubung secara langsung ke sistem pendeteksi. Pin data setiap sensor dihubungkan pada pin *analog* Arduino Uno agar hasil data setiap pengukuran dapat terkirim, diolah dan diproses. Pengambilan data dilakukan selama 1 menit ditampilkan pada layar monitor LCD *matrix* 20x4 yang hasil akhir untuk setiap kondisi telah diklasifikasikan sebagai : rileks, tenang, cemas, dan tegang.
2. Pemograman rancang bangun alat pendeteksi tingkat stres ini diprogram pada software Arduino IDE versi 1.6.11 dengan cara menginstall beberapa *library* seperti untuk program LCD dan Sensor Suhu, membuat program penentuan kondisi tingkat stres dan menguploadnya ke *board* Mikrokontroler Arduino Uno dengan menggunakan kabel USB.
3. Berdasarkan hasil yang diperoleh, tingkat keberhasilan akurasi pulse sensor dalam mendeteksi detak jantung sebesar 96,8%, hasil yang diperoleh tersebut merupakan perbandingan dengan Elektrokardiografi (EKG) jenis ECG-100G. Sedangkan tingkat keberhasilan akurasi sensor suhu DS18B20 dalam mendeteksi suhu tubuh sebesar 99,69%, hasil tersebut merupakan perbandingan dengan termometer digital merek

General Care. Pengukuran suhu tubuh menggunakan sensor DS18B20 memiliki tingkat keakuratan yang sangat baik dengan rata-rata error hanya sebesar 0,31%. Sedangkan pada pengukuran denyut jantung menggunakan *pulse sensor*, tingkat keakuratannya cukup baik namun error yang dihasilkan rata-rata sebesar 3,2%. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran denyut jantung tersebut diantaranya adalah peletakkan sensor pada jari yang kurang sesuai, jari yang terlalu basah atau sinyal denyut yang lemah serta lengan harus rileks pada saat pengukuran. Secara keseluruhan sistem dapat berjalan dengan baik dalam pengukuran tingkat stres dan alat yang digunakan dapat berjalan sesuai yang diharapkan.

4. Berdasarkan hasil pengujian pengambilan data terhadap 10 subjek, diperoleh data bahwa terdapat 2 subjek dengan kondisi rileks, 6 subjek dengan kondisi tenang dan 2 subjek dengan kondisi cemas. Kondisi subjek yang terdeteksi cemas yaitu denyut jantung yang tinggi, suhu tubuh normal dan kelembapan kulit yang tinggi. Dari pengujian sistem secara keseluruhan tersebut dapat disimpulkan bahwa kinerja alat pendeteksi ini telah dapat bekerja dengan baik dalam pengukuran tingkat kondisi stres pada manusia.

5.2 Saran

Berikut ini adalah beberapa saran untuk pengembangan dan perbaikan penelitian selanjutnya agar sistem berjalan lebih baik :

1. Kepekaan pulse sensor dipengaruhi oleh cahaya dan gerakan, oleh karena itu pemasangan pulse sensor di jari harap diperhatikan agar tidak terpengaruh oleh cahaya luar dan pemasangannya harus diletakkan pada jari yang denyutannya lebih terasa dan sensitif agar pengukuran denyut lebih akurat. Sedangkan untuk mengamati GSR sensor dengan baik pekerjaan fisik ekstra harus dihindari seperti halnya berolah raga, serta suhu udara ruangan juga mempengaruhi kinerja sensor ini maka pengukuran alat ini sebaiknya dilakukan pada kondisi suhu ruangan normal.

2. Alat yang penulis buat masih terdapat banyak kekurangan, diantaranya belum adanya pengujian perbandingan pada GSR sensor karena peneliti belum dapat menemukan uji kalibrasi yang sesuai dengan sensor *galvanic skin response* (GSR) tersebut dan belum ada parameter untuk pengukuran tekanan darah. Sehingga pada pengembangan alat selanjutnya sebaiknya dilengkapi dengan pengujian perbandingan GSR sensor dan sensor tekanan darah (tensimeter) agar alat ini dapat mengukur parameter kesetresan dengan sempurna.
3. Agar memperoleh hasil yang lebih akurat, perlu dilakukan juga pengukuran tingkat kesetresan manusia melalui tes psikologi yang dilakukan secara berdampingan dengan alat pengukuran tingkat kesetresan manusia.
4. Alat pendeteksi tingkat stress pada manusia ini sebaiknya jangan dipergunakan sebagai bahan diagnosis penyakit, melainkan dipergunakan sebagai alat untuk memonitoring kondisi kesehatan manusia.