

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Stres merupakan suatu kondisi yang mutlak dialami oleh semua orang. Namun, banyak orang tidak menyadari bahwa diri mereka mengalami stres. Akibatnya, stres yang awalnya dapat berdampak positif (*eustress*) berkembang menjadi *distress* yang puncaknya dapat menyebabkan gangguan jiwa tingkat lanjut bahkan kematian.

Indikasi stres dapat dilakukan dengan pengamatan respon patofisiologi tubuh terhadap stres, yang terdiri dari respon psikologis dan fisiologis. Secara psikologis telah banyak dikembangkan kuisioner untuk mengetahui tingkat stres, salah satunya yaitu tes DASS42. Berbeda dengan respon psikologis yang cenderung subjektif, respon fisiologis lebih objektif, mudah diidentifikasi, dapat diamati dan dapat diukur[4].

*Robometer*[13] dan alat pendeteksi stres milik *Lego Mindstorms NXT* [14] merupakan contoh alat pendeteksi stres di pasaran yang menggunakan parameter fisiologis berupa GSR (*Galvanic Skin Response*) pada kulit. Kelemahan alat ini adalah harganya yang kurang terjangkau, khususnya untuk masyarakat Indonesia. Selain itu, di IT Telkom telah diadakan penelitian yang serupa dalam proyek akhir yang berjudul “*Perangkat Monitor Stress Berdasarkan GSR dan Tekanan Darah*”. Hasil rancangan proyek akhir ini masih kurang efisien dan tidak mudah dalam penggunaannya karena harus terhubung ke komputer. Selain itu dalam tugas akhir ini hanya ditekankan pada parameter GSR saja dan tidak dapat mengklasifikasikan tingkat stres[1].

Pada tugas akhir ini akan dirancang dan dianalisis sebuah detektor tingkat stres manusia *portable* dengan GSR, denyut nadi, dan suhu tubuh sebagai parameternya dan hasil tes psikologi DASS42 sebagai dasar pengklasifikasiannya. Selain karena sudah diuji cobakan di beberapa penelitian sebelumnya, pemilihan parameter ini juga didasarkan pada sensitivitas parameter terhadap perubahan tingkat stres, kesederhanaan dan kemudahan pengolahan hasil pengukuran untuk sebuah sistem *portable*.

### 1.2. Persamaan Masalah

Permasalahan yang dirumuskan pada tugas akhir adalah bagaimana merancang dan merealisasikan alat pendeteksi stres yang mengintegrasikan tiga parameter yaitu denyut nadi, GSR, dan suhu sebagai indikator dengan dasar klasifikasi tes DASS42.

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler AVR ATMEGA 8535
2. Pengambilan data dilakukan pada orang yang normal, tidak dalam keadaan sakit, tidak mudah berkeringat, dan tidak sedang melakukan kegiatan ekstrim seperti olahraga.
3. Analisis medis dan analisis *casing* tidak dilakukan pada tugas akhir ini.
4. Penentuan klasifikasi parameter dilakukan dengan pengolahan 30 data latih yang didapat dari pengukuran masing – masing parameter dan hasil tes DASS42 skala stres yang diasumsikan valid.
5. Klasifikasi dilakukan secara manual menggunakan peta kontrol variabel individu dan setiap tingkat klasifikasi tidak memiliki nilai yang beririsan.

### 1.4. Tujuan dan Manfaat

Tujuan tugas akhir ini adalah :

1. Merancang, mendesain dan merealisasikan detektor tingkat stres *portable* menggunakan parameter denyut nadi, suhu tubuh, dan GSR (*Galvanic Skin Response*) dengan dasar klasifikasi tes DASS42.
2. Menganalisis faktor – faktor yang mempengaruhi performansi sistem.

### 1.5. Metodologi

#### Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pendalaman tentang konsep dan teori melalui pustaka-pustaka yang berkaitan dengan penelitian baik berupa buku, tugas akhir, jurnal, *datasheet*, dan lain-lain. Adapun literatur yang akan didalami adalah:

1. Sensor dan Transducer yang sesuai untuk GSR, denyut nadi, dan suhu tubuh.
2. Fitur – fitur yang dimiliki oleh mikrokontroler ATMEGA8535.
3. Proses penguatan dan pengolahan GSR, denyut nadi, dan suhu tubuh.
4. Pemrograman dengan menggunakan bahasa C
5. Tes DASS42
6. Peta kontrol variabel individu

#### Perangkat Keras

Tahap perancangan perangkat keras dimulai dengan memilih komponen, mensimulasikan rangkaian di multisim.11, membuat prototype rangkaian di *breadboard* atau PCB bolong, hingga akhirnya didesain di *Altium Summer 09* dan dicetak. Perangkat keras dirancang tiap sistem yang membangun kemudian didesain menjadi suatu alat stres detektor.

### **Pemrograman Mikrokontroler**

Pada tahap ini mikrokontroler diprogram dengan menggunakan bahasa C untuk mengintergrasikan tiga sinyal hasil pengolahan sesuai dengan klasifikasi nilai parameter dan alur program yang diinginkan. Klasifikasi nilai parameter merupakan hasil pengolahan dan klasifikasi data latih yang berupa hasil tes *DASS42* dan nilai parameter dari 30 *sample* yang diambil secara acak. Input berupa sinyal analog hasil penguatan dan pengolahan sinyal GSR, suhu tubuh, dan denyut nadi sedangkan output berupa sinyal digital yang dikirim ke *LCD display*.

### **Pengujian Sistem**

Pada tahap ini sistem hasil rancangan diujicobakan ke beberapa *sample* dengan diberi *DASS 42* yang merupakan tes psikologi untuk mengetahui tingkat stres seseorang. *Sample* dipilih secara acak sesuai dengan syarat yang disebutkan di setiap skenario. Pada tahap ini dapat diketahui sistem sudah berjalan dengan baik atau belum.

### **Analisis dan Penarikan Kesimpulan**

Pada tahap ini dianalisis hasil pengujian sistem dan perbandingannya dengan hasil tes psikologi sehingga dapat ditarik kesimpulan karakteristik sistem yang dirancang dan performansi sistem yang dirancang.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab dengan rincian :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalahan, persamaan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi, dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini diuraikan teori – teori yang mendukung seperti konsep dasar stres, materi dasar mengenai penguatan dan filter, serta penjelasan singkat beberapa komponen penting yang akan dipakai di dalam sistem.

### **BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM**

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan sistem secara keseluruhan dan rinci baik dari sisi perangkat keras maupun perangkat lunak. Pembahasan dibagi menjadi tiap blok bagian sistem agar lebih mudah dipahami.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini akan dibahas hasil pengujian tiap sistem dan pengujian alat secara keseluruhan ke beberapa *sample* dengan perbandingan hasil tes psikologi sehingga dapat dilakukan analisis sistem dan didapatkan performansi sistem yang dirancang.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dari sistem yang dibuat dan analisis yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan sistem kedepannya.