

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Stress di lingkungan keluarga dapat menjadi faktor signifikan yang memengaruhi kesehatan fisik dan mental individu. Tingkat stress yang tinggi dalam keluarga seringkali berkaitan dengan gangguan kesehatan dan kesejahteraan, yang pada akhirnya berdampak pada hubungan antar anggota keluarga serta kualitas hidup secara keseluruhan. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan pemantauan yang efektif guna memahami dan mengelola tingkat stress dalam lingkungan keluarga secara lebih dini dan preventif. Sistem monitoring stress berbasis Internet of Things (IoT) dirancang untuk memantau kondisi fisiologis individu di lingkungan keluarga [1]. Sistem ini dapat mengumpulkan dan menampilkan informasi mengenai parameter seperti suhu tubuh, detak jantung, dan konduktivitas kulit, yang merupakan indikator umum tingkat stress [2]. Dengan mendeteksi perubahan pada parameter-parameter ini, sistem mampu mengidentifikasi potensi stress yang mungkin dialami oleh anggota keluarga. Data yang diperoleh dari sensor GSR (Galvanic Skin Response) untuk konduktivitas kulit, sensor DS18B20 untuk suhu tubuh, dan pulse sensor untuk detak jantung kemudian dikirimkan melalui jaringan internet. Hal ini memungkinkan keluarga untuk memantau tingkat stress secara real-time dan mengambil langkah-langkah preventif yang diperlukan. Sistem ini bertujuan memberikan kenyamanan dengan cara mengurangi tingkat stress dan meningkatkan keharmonisan keluarga, sehingga tercipta lingkungan rumah yang

lebih sehat dan nyaman[3].

Ada tiga penelitian yang berkaitan Pengukuran tingkat stresss pada lingkungan keluarga berbasis iot yaitu, penelitian perangkat pemantau kesehatan mental berbasis iot [3], Dari data penelitian tersebut Pada detak jantung tanpa aktivitas memiliki rentang 78 bpm –81 bpm yang berarti dikategorikan dalam keadaan tenang, sedangkan saat setelah olahraga pada percobaan 1 -3 memiliki rentang 113 bpm –115 bpm yang berarti dikategorikan dalam keadaan stresss dan percobaan 4 –5 memiliki rentang 95 bpm –98 bpm dikategorikan dalam keadaan cemas. Pada konduktivitas kulit tanpa aktivitas percobaan 1 -2 memiliki rentang 1.75 mv –1.87 mv yang berarti dikategorikan dalam keadaan rilex dan rentang 2.44 mv –2.50 mv yang berarti dikategorikan dalam keadaan tenang. Sedangkan setelah berolahraga memiliki rentang 2.80 mv – 3.10 mv yang berarti dikategorikan dalam keadaan tenang.

Penelitian lainnya, Sensor Galvanic Skin Respons (GSR) Dan Max30102 Berbasis Internet Of Things (IoT) Dan Mikrokontroler ATmega328 Pendeteksi Tingkat Stresss Manusia [4], dalam penelitian tersebut pembuatan alat pendeteksi tingkat Stresss manusia berbasis mikrokontroler ATmega328 dan Internet Of Things (IOT) dengan menggunakan sensor GSR dan MAX30102. Dari hasil kalibrasi antara sensor GSR dengan Multimeter Sanwa digital peneliti menemukan hasil error 8,27% dan kalibrasi antara sensor MAX30102 dengan Thermometer digital peneliti menemukan hasil error 1,433% serta kalibrasi antara sensor MAX30102 dengan Pulse Oximetry peneliti menemukan hasil error 2,427% (BPM).

Penelitian terkait lainnya [5], yang berjudul sistem deteksi ketegangan mental mahasiswa dalam penyusunan skripsi menggunakan forward chaining, peneliti melakukan pengkalibrasian dengan menggunakan termometer didapatkan rata-rata error sebanyak 1,004% dan tingkat kesesuaian sebanyak 98,996%, hasil pengkalibrasian dengan tensimeter didapatkan rata-rata error sebanyak 4,09% dan tingkat kesesuaian sebanyak 95,91%, hasil pengkalibrasian dengan GSR Spray didapatkan tingkat eror sebanyak 4,18% dan tingkat kesesuaian sebanyak 95,82%.

Penelitian tentang pengukuran tingkat stress pada lingkungan keluarga berbasis iot menjadi relevan karena keluarga merupakan lingkungan utama yang berpengaruh besar terhadap kesehatan mental individu, sehingga pemantauan tingkat stress dalam lingkungan ini dapat membantu mencegah masalah kesehatan mental yang lebih serius. Stress adalah ketidakmampuan mengatasi ancaman yang dihadapi oleh mental, fisik, emosional, dan spiritual manusia, yang pada suatu saat dapat mempengaruhi kesehatan fisik manusia tersebut [6]. Ketiga penelitian diatas yang berkaitan dengan pengukuran tingkat stresss, memberikan pendekatan yang berbeda dalam mengukur stress melalui parameter fisiologis seperti suhu tubuh, detak jantung, dan konduktivitas kulit menggunakan sensor GSR dan MAX30102. Fisiologi [7], juga berasal dari bahasa yunani, adalah studi tentang bagaimana organisme menjalankan fungsi vitalnya, seperti kontraksi otot dan kekuatan yang dihasilkan. Informasi anatomi memberikan petunjuk tentang fungsi-fungsi kemungkinan dan mekanisme fisiologis yang hanya dapat dijelaskan dalam konteks anatomi. Masing-masing studi menunjukkan cara memanfaatkan teknologi IoT dan

sensor untuk mendeteksi tingkat stress secara akurat melalui metode kalibrasi dan pengukuran error, yang penting untuk meningkatkan ketepatan hasil. Penggunaan IoT pada lingkungan keluarga dapat menjadi solusi praktis untuk pemantauan stress secara real-time, dengan data yang dapat dipantau melalui perangkat mobile sehingga setiap anggota keluarga bisa memahami dan mengelola stress secara proaktif.

Sebagaimana seringnya stress yang tidak disadari namun terus berkelanjutan sehingga menjadi depresi ringan yang dapat memicu berbagai penyakit sehingga dalam hal ini penulis mengangkat tema judul **“pengukuran tingkat stress pada lingkungan keluarga berbasis IoT”**.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, peneliti merumuskan masalah utama sebagai berikut,

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem berbasis IoT untuk mengukur dan memantau tingkat stress dalam lingkungan keluarga secara real-time, sehingga dapat memberikan data yang akurat untuk intervensi pencegahan stress.

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Agar penelitian ini lebih terarah dan mencegah penyimpangan masalah, maka penulis membatasi masalah yang akan di bahas sebagai berikut:

1. Pengukuran tingkat stress hanya dilakukan pada lingkungan keluarga menggunakan indikator fisik seperti respons galvanic dan suhu tubuh.

2. Sistem ini terbatas pada penggunaan:
  - a. sensor galvanic,
  - b. sensor suhu DS18B20,
  - c. modul ESP8266 untuk mengumpulkan dan mengirim data.
3. Penelitian hanya mencakup perancangan perangkat keras dan perangkat lunak untuk pemantauan stress, tanpa analisis psikologis yang mendalam.

## **1.4 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

### **1.1.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari di lakukan nya penelitian ini adalah

1. Merancang dan mengembangkan sistem berbasis IoT yang dapat mengukur dan memantau tingkat stress dalam lingkungan keluarga.
2. Sistem secara real-time berkerja untuk memberikan pembaruan Tingkat stresss
3. Menggunakan sensor GSR, sensor suhu DS18B20, dan modul ESP32 untuk memberikan data yang akurat sebagai upaya pencegahan dan pengelolaan stress.

### **1.1.2 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

- 1 Pemantauan Kesehatan Keluarga, Sistem ini memungkinkan pemantauan tingkat stress secara real-time, sehingga anggota keluarga dapat segera mengenali dan menanggapi kondisi stress yang berpotensi berdampak negatif

pada kesehatan.

1. Data untuk Intervensi Dini. Data akurat yang dihasilkan membantu keluarga dalam mengambil langkah pencegahan dini untuk mengelola stress, mencegah masalah kesehatan yang lebih serius.
2. Efisiensi Pemantauan Stress. Dengan menggunakan teknologi IoT, sistem ini menyediakan cara yang efisien dan otomatis untuk memantau stress tanpa perlu pemeriksaan manual atau berkala.
3. Dasar untuk Riset Lanjutan: Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi penelitian lebih lanjut dalam pengembangan alat pemantauan stress yang lebih kompleks, mencakup faktor psikologis dan sosial lainnya.

## **1.5 SISTEMATIKA PENULISAN**

Dalam penulisan penelitian ini, sistematika penulisan terbagi menjadi enam bagian utama yang masing-masing dijelaskan seperti berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Merupakan bab yang berisikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini merupakan bab yang berisi tentang uraian konsep-konsep teoritis yang mendasari pembahasan laporan secara khusus digunakan sebagai landasan untuk menjawab masalah penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang kerangka kerja serta metode-metode yang dilakukan selama penelitian berlangsung.

### **BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN ALAT**

Bab ini berisikan tentang analisa rangkaian, perancangan rangkaian, dan perancangan program.

### **BAB V IMPLEMENTASI PENGUJIAN**

Bab ini menguraikan hasil rancangan dan pengujian alat.

### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini yang berisikan tentang kesimpulan-kesimpulan yang di ambil dari hasil perancangan serta saran-saran yang mencakup keseluruhan dari hasil penelitian