

# Pengembangan Sistem Pengukuran Tingkat Stres Menggunakan Sensor GSR dengan Perbandingan Metode PSS

Rechi Yudha Apza \*, Rino Ferdian Surakusumah

Program Studi Teknologi Rekayasa Elektro-medis, Fakultas Teknologi Kesehatan,  
Institut Kesehatan dan Teknologi Al Insyirah, Indonesia  
Jl. Parit Indah No.38, Tengkerang Labuai, Kec. Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Riau 28289, (0761) 27058  
E-mail: yudhaapza707@gmail.com, rino.ferdian@ikta.ac.id

## INFO ARTIKEL

### Alamat Web Artikel:

<https://journal.umy.ac.id/index.php/mt/article/view/23710>

### DOI:

<https://doi.org/10.18196/mt.v6i2.23710>

### Data Artikel:

Diterima:

22 Agustus 2024

Direview:

17 September 2024

Direvisi :

17 Maret 2025

Disetujui :

25 April 2025

### Korespondensi:

yudhaapza707@gmail.com

## ABSTRAK

Stres merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kesejahteraan dan kinerja akademik mahasiswa, sehingga diperlukan metode pengukuran yang akurat dan praktis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengukuran tingkat stres berbasis sensor Galvanic Skin Response (GSR) yang terintegrasi dengan Internet of Things (IoT) dan membandingkan hasilnya dengan metode Perceived Stress Scale (PSS). Sistem yang dikembangkan memungkinkan pemantauan stres secara real-time melalui aplikasi smartphone. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tahap perancangan, pengembangan, serta evaluasi validitas dan reliabilitas sistem. Pengujian dilakukan terhadap 20 mahasiswa semester akhir, dengan hasil menunjukkan bahwa 35% responden dalam kondisi normal, 35% mengalami stres ringan, 10% stres sedang, 5% stres berat, dan 15% mengalami error dalam pengukuran. Perbandingan antara sensor GSR dan metode PSS menunjukkan tingkat kesesuaian sebesar 83,33%, dengan rata-rata selisih nilai sebesar 16,67%, di mana metode PSS cenderung memberikan skor stres yang lebih tinggi dibandingkan sensor GSR. Selain itu, evaluasi usability menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kepuasan pengguna yang tinggi, dengan skor rata-rata usability 4,48, simplicity 4,35, dan interactivity 4,31 dari skala 5. Kesimpulannya, sistem berbasis sensor GSR yang dikembangkan telah terbukti dapat mengukur tingkat stres dengan tingkat akurasi yang cukup baik dan memiliki potensi sebagai alat pemantauan stres yang objektif, praktis, serta mudah digunakan..

**Kata Kunci:** Pengukuran stres, sensor GSR, PSS.

## ABSTRACT

*Stress is a factor that can affect students' well-being and academic performance, making an accurate and practical measurement method necessary. This study aims to develop a stress level measurement system based on a Galvanic Skin Response (GSR) sensor integrated with the Internet of Things (IoT) and compare its results with the Perceived Stress Scale (PSS) method. The developed system enables real-time stress monitoring through a smartphone application. This research employs a quantitative approach, including system design, development, and evaluation of validity and reliability. Testing was conducted on 20 final-year students, with results showing that 35% were in a normal state, 35% experienced mild stress, 10% moderate stress, 5% severe stress, and 15% had measurement errors. A comparison between the GSR sensor and the PSS method showed an accuracy rate of 83.33%, with an average measurement difference of 16.67%, where the PSS method tended to produce higher stress scores than the GSR sensor. Additionally, usability evaluation indicated high user satisfaction, with average scores of 4.48 for usability, 4.35 for simplicity, and 4.31 for interactivity on a scale of 5. In conclusion, the GSR-based system successfully measures stress levels with reasonable accuracy and has the potential to serve as an objective, practical, and user-friendly stress monitoring tool.*

**Keywords:** Stress measurement, GSR sensor, PSS.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di bidang biomedis telah memungkinkan inovasi dalam pemantauan kondisi kesehatan, termasuk stres, yang menjadi masalah signifikan bagi mahasiswa. Stres akademik, terutama saat menyusun skripsi, dapat berdampak negatif pada kesejahteraan mental dan kinerja akademik [5]. Menurut WHO (2018), stres merupakan penyakit peringkat

**Apza, Surakusumah**  
Pengembangan Sistem Pengukuran Tingkat Stres Menggunakan Sensor GSR  
dengan Perbandingan Metode PSS

keempat di dunia, dengan sekitar 350 juta orang terdampak [4]. Prevalensi stres pelajar secara global mencapai 38,91%, sementara di Asia angkanya lebih tinggi, yaitu 61,3%. Di Indonesia, angka ini bahkan mencapai 71,6%, menunjukkan perlunya perhatian lebih terhadap kesehatan mental mahasiswa [4].

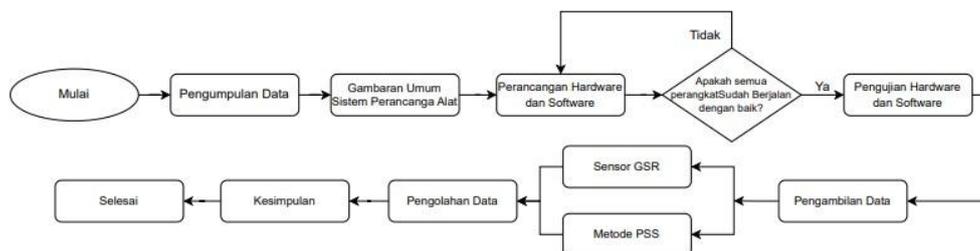
Pengukuran tingkat stres umumnya dilakukan dengan metode Perceived Stress Scale (PSS), yaitu kuesioner psikologis yang menilai persepsi individu terhadap stres mereka [2]. Meskipun banyak digunakan, metode ini memiliki keterbatasan, seperti ketergantungan pada self-report, subjektivitas hasil, serta hanya mencerminkan tingkat stres dalam satu bulan terakhir [1]. Selain itu, pengisian kuesioner memerlukan waktu yang relatif lama, terutama jika digunakan dalam skala besar.

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem pengukuran stres menggunakan Galvanic Skin Response (GSR), yang mengukur konduktivitas kulit akibat aktivitas kelenjar keringat yang dipengaruhi oleh sistem saraf simpatis [3]. Konduktivitas ini meningkat saat seseorang mengalami stres, memungkinkan pengukuran stres secara lebih objektif dan real-time. Sensor GSR memiliki kemampuan mendeteksi efek saraf pada kelenjar keringat melalui perubahan resistansi kulit terhadap arus listrik kecil [3].

Pemilihan responden mahasiswa semester akhir didasarkan pada tekanan akademik yang tinggi, terutama dalam penyelesaian skripsi, serta transisi menuju dunia kerja yang dapat meningkatkan stres mereka (Ambarwati et al., 2019). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengukuran stres berbasis sensor GSR dengan perbandingan metode PSS guna memberikan solusi yang lebih akurat, efisien, dan objektif dalam memantau tingkat stres mahasiswa.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan pendekatan kuantitatif untuk merancang, membangun, dan mengevaluasi sistem pengukuran tingkat stres berbasis sensor GSR yang terintegrasi dengan IoT. Data dikumpulkan melalui studi literatur dan pengujian langsung terhadap 20 mahasiswa semester akhir di Institut Kesehatan dan Teknologi Al Insyirah Pekanbaru. Sistem yang dikembangkan terdiri dari komponen utama seperti mikrokontroler NodeMCU ESP32, sensor GSR, LCD 16x2, dan aplikasi berbasis MIT App Inventor untuk pemantauan melalui smartphone. Perancangan alat meliputi blok diagram sistem, desain perangkat keras, serta pengembangan rangkaian skematik. Proses pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran sensor GSR dengan metode PSS, di mana analisis perbedaan data divisualisasikan dalam grafik menggunakan Microsoft Excel. Evaluasi akhir dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan sistem berdasarkan akurasi pengukuran dan aspek usability, simplicity, serta interactivity yang dinilai oleh pengguna. Kerangka konsep dapat dilihat pada Gambar 1.

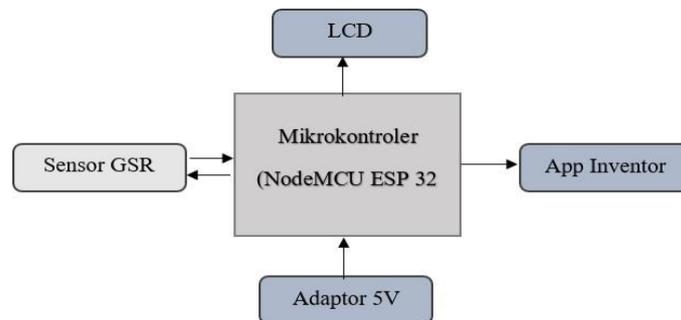


**Gambar 1. Kerangka Konsep**

Pada penelitian ini, sampel yang digunakan adalah mahasiswa semester akhir di Institut Kesehatan dan Teknologi Al Insyirah Pekanbaru dengan jumlah responden sebanyak 20 orang. Responden terdiri dari laki-laki dan perempuan dengan rentang usia 20 hingga 30 tahun. Selain itu, kondisi aktivitas responden dikategorikan berdasarkan dua keadaan, yaitu dalam kondisi rileks dan saat beraktivitas.

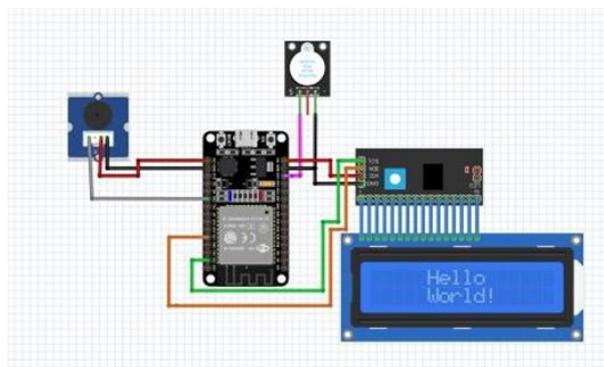
**Apza, Surakusumah**  
Pengembangan Sistem Pengukuran Tingkat Stres Menggunakan Sensor GSR  
dengan Perbandingan Metode PSS

Blok diagram sistem pengukuran tingkat stres yang dikembangkan terdiri dari beberapa komponen utama yang bekerja secara terintegrasi untuk mendeteksi dan menampilkan hasil pengukuran stres. Sensor GSR berfungsi sebagai komponen utama dalam mendeteksi perubahan konduktivitas kulit yang disebabkan oleh aktivitas kelenjar keringat akibat stres. Data dari sensor ini berupa sinyal listrik yang mencerminkan perubahan resistansi kulit. Data dari sensor GSR kemudian dikirimkan ke NodeMCU ESP32, yang berperan sebagai pusat pemrosesan. Mikrokontroler ini mengolah data dari sensor dan mengonversinya menjadi informasi digital yang dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut. Hasil pengolahan data dari mikrokontroler kemudian ditampilkan pada LCD 16x2 dalam bentuk angka atau kategori tingkat stres, sehingga pengguna dapat langsung melihat hasil pengukuran. Selain ditampilkan pada LCD, hasil pengukuran juga dikirimkan ke aplikasi yang dikembangkan menggunakan MIT App Inventor melalui koneksi nirkabel. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk memantau hasil pengukuran stres secara real-time menggunakan smartphone. Semua komponen dalam sistem mendapatkan daya dari adaptor 5V, yang memastikan mikrokontroler, sensor, dan LCD berfungsi dengan optimal. Secara keseluruhan, sistem ini bekerja dengan mendeteksi perubahan konduktivitas kulit melalui sensor GSR, mengolah data menggunakan NodeMCU ESP32, lalu menampilkan hasilnya di LCD serta mengirimkan data ke aplikasi smartphone melalui konektivitas IoT. Blok diagram perancangan alat dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Blok Diagram Perancangan Alat**

Desain skematik sistem pengukuran tingkat stres ini dirancang untuk mengintegrasikan berbagai komponen utama. Sensor GSR terhubung ke mikrokontroler NodeMCU ESP32 melalui pin analog untuk membaca nilai perubahan konduktivitas kulit pengguna. NodeMCU ESP32 berfungsi sebagai pusat pemrosesan yang mengolah data dari sensor GSR, mengonversinya menjadi parameter stres, dan mengirimkan hasil ke perangkat tampilan. LCD 16x2 terhubung ke NodeMCU ESP32 untuk menampilkan tingkat stres yang terdeteksi dalam bentuk kategori (normal, stres ringan, sedang, atau berat). Desain skematik rangkaian dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Rangkaian Sistem Pengukuran Stres Secara Keseluruhan**

**Apza, Surakusumah**  
Pengembangan Sistem Pengukuran Tingkat Stres Menggunakan Sensor GSR  
dengan Perbandingan Metode PSS

Alur pemrograman dimulai dari proses pengukuran dengan menginisialisasi sensor GSR. Kemudian, sistem melakukan persiapan awal untuk membaca data dari sensor GSR. Pengguna diminta untuk meletakkan jarinya di atas sensor GSR agar dapat mendeteksi tingkat konduktivitas kulit. Sistem memeriksa apakah sensor GSR berhasil mendeteksi perubahan konduktivitas kulit. Jika tidak terdeteksi, kemungkinan posisi jari kurang tepat, dan pengguna diminta untuk memperbaiki posisinya. Jika terdeteksi, sistem melanjutkan ke langkah berikutnya. Setelah sensor mendeteksi data, ESP32 mengolah informasi tersebut dan mengirimkan hasil pengukuran ke LCD untuk ditampilkan. Data juga dikirim ke software MIT app inventor untuk pemantauan melalui aplikasi berbasis smartphone. Proses selesai setelah data berhasil dikirim dan ditampilkan. Diagram alir pemrograman dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Diagram Alir Pemrograman**

Pengujian perbandingan dilakukan untuk melihat hasil perbandingan antara hasil pengukuran metode PSS dengan alat ukur tingkat stres menggunakan sensor GSR. Pengujian perbandingan akan menggunakan sebuah bagan grafik yang ada pada microsoft excel, sehingga perbedaan hasil pengukuran dengan metode PSS dan sensor GSR dapat mudah dipahami.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Prototipe

Sistem pendeteksi tingkat stres dengan sensor GSR dibuat dalam sebuah box plastik warna hitam dengan panjang 18,5 cm dan lebar 11,5 cm, terdapat isi nya yaitu tersusun dari beberapa modul seperti modul sensor GSR yang terhubung sensor GSR untuk mendeteksi nilai konduktivitas kulit manusia lalu dikonversi dan menghasilkan tingkat stres. Pada alat, esp32 akan bertugas sebagai modul yang akan mengolah data input dari sensor GSR dan akan ditampilkan ke lcd dan aplikasi Mit App Inventor melalui jaringan internet. Hasil prototipe “stress test monitor” dapat dilihat pada Gambar 5.



### **Gambar 5. Hasil Prototipe**

#### **3.2. Pengujian Perangkat Keras**

Hasil pengujian perangkat keras dilakukan dengan menguji komponen sistem pengukuran tingkat stres dengan sensor GSR. Pengujian perangkat keras yang akan dilakukan untuk pengujian sensor GSR, dan pengujian LCD. Adapun hasilnya sebagai berikut:

##### **3.2.1. Pengujian LCD**

Gambar 6. adalah tampilan pengujian untuk menampilkan teks pada lcd “Value : 25 dengan keterangan normal” seperti yang terlihat pada gambar diatas. Terkoneksi dengan rangkaian ESP32 dan LCD telah berjalan dengan baik.



**Gambar 6. Hasil Pengujian Pada Tampilan LCD**

##### **3.2.2 Pengujian Sensor GSR**

Hasil pengujian Sensor GSR dilakukan dengan menghubungkan sensor dengan ESP32 kemudian membuat program untuk menjalankan fungsi dari sensor GSR tersebut. Setelah program dijalankan maka pembacaan dari sensor tersebut di tampilkan di LCD seperti Gambar 7.

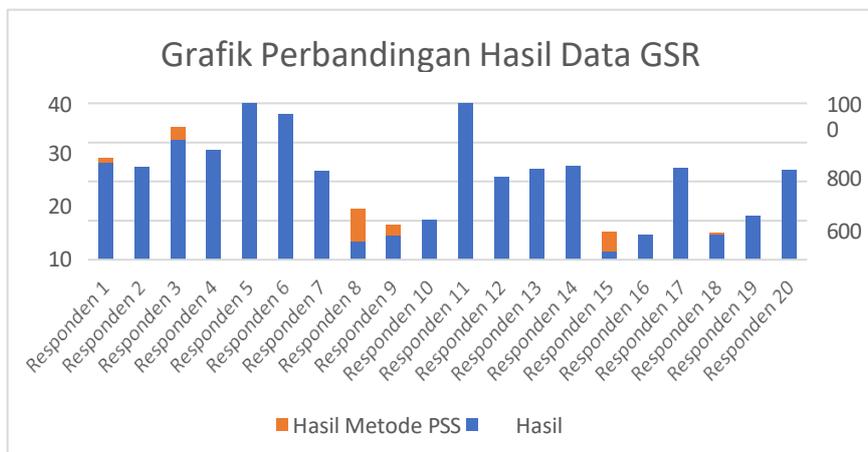


**Gambar 7. Hasil Pengujian Sensor GSR**

#### **3.3. Pengujian Tingkat Stres Responden**

Hasil pengujian alat *stress tets monitor* kepada 20 responden mahasiswa semester akhir kampus Institut Kesehatan dan Teknologi Al insyirah Pekanbaru. Dengan 10 responden dari jurusan TREM, 3 dari jurusan kesehatan masyarakat, 4 dari jurusan keperawatan dan 3 dari jurusan kebidanan. Dari pengujian alat didapatkan hasil perbandingan data antara sensor GSR dan metode PSS dalam bentuk grafik, yang dimana hasil 20 responden menunjukkan data keberhasilan sebesar 70%, data untuk perbedaan hasil pengukuran sebesar 15% terletak pada responden 1,9,18, dan hasil pengukuran yang menunjukkan kegagalan sebesar 15% terletak pada responden 3, 8, dan 15. Adapun hasil data dari sensor GSR, yaitu: kondisi normal mendapatkan 7 data dengan persentase 35%, kondisi stres ringan mendapatkan 7 data dengan persentase 35%, kondisi stres sedang mendapatkan 2 data dengan persentase 10%, untuk stres berat mendapatkan 1 sampel dengan persentase 5%, dan untuk dalam kondisi eror mendapatkan 3 data dengan persentase 15%. Hasil data metode PSS diperoleh: kondisi stres ringan mendapatkan 14 data dengan persentase 70%, kondisi stres sedang mendapatkan 4 data dengan persentase 20%, dan dalam kondisi stres berat mendapatkan 2 data dengan persentase 10%. Adapun bentuk grafiknya dapat dilihat pada Gambar 8.

**Apza, Surakusumah**  
 Pengembangan Sistem Pengukuran Tingkat Stres Menggunakan Sensor GSR  
 dengan Perbandingan Metode PSS



**Gambar 8. Grafik Perbandingan Hasil Data Sensor PSS dan Metode PSS**

Tingkat kesesuaian dihitung berdasarkan perbandingan antara hasil pengukuran sensor GSR dan metode PSS, dengan mempertimbangkan distribusi kategori stres.

Perbandingan kategori antara GSR dan PSS:

- a. Stres ringan (GSR: 35%, PSS: 70%) → Perbedaan =  $|35 - 70| = 35\%$
- b. Stres sedang (GSR: 10%, PSS: 20%) → Perbedaan =  $|10 - 20| = 10\%$
- c. Stres berat (GSR: 5%, PSS: 10%) → Perbedaan =  $|5 - 10| = 5\%$  Menghitung Rata-rata Selisih Nilai (Y%)

Rata-rata selisih nilai (Y%) dihitung berdasarkan total perbedaan nilai antara metode GSR dan PSS pada setiap kategori:

$$Y = \frac{35\% + 10\% + 5\%}{3} = \frac{50\%}{3} = 16.67\%$$

Tingkat kesesuaian (X) dihitung sebagai berikut:

$$X = 100\% - Y = 100\% - 16.67\% = 83.33\%$$

Pengukuran tingkat stres menjadi penting untuk memahami dan mengelola kondisi stres tersebut guna meningkatkan kesejahteraan dan kinerja akademik mahasiswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem pengukuran tingkat stres menggunakan sensor GSR dengan perbandingan metode PSS pada mahasiswa semester akhir. Salah satu masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan metode untuk mengukur tingkat stres dengan menggunakan sensor GSR dengan perbandingan metode PSS. Selain itu, sebagai jenis penelitian pengembangan, tujuan utama penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat prototipe sistem dengan menggunakan pendekatan metode kuantitatif. Proses pengujian melibatkan uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan keakuratan dan keandalan sistem.

Pada pengujian akurasi yang dilakukan 10 kali pengukuran dengan menggunakan 3 interval waktu, yaitu pada kondisi 5 menit, 10 menit dan 15 menit. Adapun hasil akurasi stress test monitor menggunakan sensor GSR dan metode PSS dapat dilihat pada Tabel 4.1 dengan hasil akurasi pada 10 kali pembacaan 8 “Berhasil” dan 2 “Gagal”. Dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pengembangan sistem pengukuran tingkat stres menggunakan sensor GSR dengan metode PSS dapat dilakukan secara efektif, dilihat dari hasil 20 responden

**Apza, Surakusumah**  
Pengembangan Sistem Pengukuran Tingkat Stres Menggunakan Sensor GSR  
dengan Perbandingan Metode PSS

menunjukkan data keberhasilan sebesar 70%, data untuk perbedaan hasil pengukuran sebesar 15%, dan kegagalan sebesar 15%. Adapun hasil data dari sensor GSR, yaitu: kondisi normal mendapatkan 7 data dengan persentase 35%, kondisi stres ringan mendapatkan 7 data dengan persentase 35%, kondisi stres sedang mendapatkan 2 data dengan persentase 10%, untuk stres berat mendapatkan 1 sampel dengan persentase 5%, dan untuk dalam kondisi eror mendapatkan 3 data dengan persentase 15%. Hasil data metode PSS diperoleh: kondisi stres ringan mendapatkan 14 data dengan persentase 70%, kondisi stres sedang mendapatkan 4 data dengan persentase 20%, dan dalam kondisi stres berat mendapatkan 2 data dengan persentase 10%.

Berdasarkan hasil penelitian, tingkat kesesuaian antara metode Perceived Stress Scale (PSS) dan sensor Galvanic Skin Response (GSR) dalam pengukuran tingkat stres menunjukkan nilai sebesar 83,33%, sedangkan rata-rata selisih nilai antara kedua metode sebesar 16,67%. Hasil ini menunjukkan bahwa alat yang dikembangkan memiliki akurasi yang cukup tinggi dalam mendeteksi tingkat stres dibandingkan dengan metode konvensional berbasis kuesioner PSS. Tingkat kesesuaian yang mencapai lebih dari 80% mengindikasikan bahwa penggunaan sensor GSR sebagai alat pengukur stres cukup andal dan dapat dijadikan alternatif untuk mengukur tingkat stres secara lebih objektif. Sensor GSR bekerja dengan mendeteksi perubahan konduktivitas kulit akibat aktivitas sistem saraf simpatis, sehingga memberikan hasil pengukuran yang lebih cepat dibandingkan metode PSS yang bergantung pada subjektivitas responden dalam menjawab kuesioner.

Namun, adanya rata-rata selisih nilai sebesar 16,67% menunjukkan bahwa masih terdapat perbedaan antara hasil pengukuran menggunakan sensor GSR dengan metode PSS. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti variabilitas respons fisiologis individu terhadap stres, kondisi lingkungan saat pengukuran, serta tingkat sensitivitas sensor terhadap perubahan konduktivitas kulit. Selain itu, metode PSS mengukur persepsi stres dalam jangka waktu tertentu (satu bulan terakhir), sementara sensor GSR mendeteksi tingkat stres secara real-time berdasarkan respons fisiologis tubuh.

Pengukuran tingkat stres dengan sensor Galvanic Skin Response (GSR) dapat gagal akibat beberapa faktor. Kontak yang buruk antara sensor dan kulit, baik karena kulit terlalu kering, basah, kotor, atau berminyak, serta fluktuasi suhu dan kelembapan lingkungan dapat mengganggu pembacaan. Faktor teknis seperti kerusakan sensor, kalibrasi yang tidak tepat, dan gangguan elektromagnetik dari perangkat lain juga berkontribusi pada ketidakakuratan. Selain itu, perubahan mendadak pada kondisi fisiologis atau emosional subjek, seperti keringat berlebih atau peningkatan denyut jantung, dapat mempengaruhi hasil pengukuran. Semua faktor ini perlu dikelola untuk memastikan pengukuran tingkat stres yang akurat dan konsisten menggunakan sensor GSR.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lydia Octavianti Husodo dengan judul "Perancangan Alat Deteksi Tingkat Stres Dengan Sensor Galvanic Skin Response Berbasis Arduino", penelitian tersebut masih menggunakan tampilan lewat LCD dan menggunakan arduino. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, peneliti tersebut masih memiliki kekurangan diantaranya tidak dapat menampilkan data hasil pengujian secara lansung, karena keterbatasan dalam ukuran lcd. Oleh karena itu, pada penelitian ini menggunakan aplikasi App Invertor yang memiliki kelebihan tidak mengganggu privasi pengguna dan terjaga privasi aplikasi tersebut karena memerlukan username dan password.

Hasil survei yang melibatkan 30 responden menunjukkan bahwa sistem pengukuran tingkat stres berbasis sensor GSR yang dikembangkan mendapatkan penilaian positif dalam aspek usability, simplicity, dan interactivity. Skor rata-rata untuk usability adalah 4,48, simplicity 4,35, dan interactivity 4,31 dari skala 5, yang menunjukkan bahwa alat ini memiliki tingkat penerimaan yang baik oleh pengguna. Usability mengacu pada seberapa mudah alat ini digunakan dalam pengukuran tingkat stres. Dengan skor 4,48, alat ini dinilai sangat user-friendly dan tidak membutuhkan keahlian khusus dalam pengoperasiannya. Skor yang tinggi menunjukkan bahwa mayoritas pengguna merasa nyaman dan tidak mengalami kendala yang

**Apza, Surakusumah**  
Pengembangan Sistem Pengukuran Tingkat Stres Menggunakan Sensor GSR  
dengan Perbandingan Metode PSS

berarti dalam menggunakan alat ini. Aspek simplicity mengukur tingkat kemudahan dalam memahami dan mengoperasikan alat. Skor 4,35 mengindikasikan bahwa desain dan antarmuka sistem cukup sederhana, sehingga pengguna dapat dengan mudah memahami cara kerja alat tanpa perlu panduan yang kompleks. Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa alat dapat digunakan oleh berbagai kalangan, terutama mahasiswa yang menjadi target utama penelitian ini. Interactivity menunjukkan seberapa baik alat ini berinteraksi dengan pengguna, baik dari segi tampilan data, responsivitas, maupun pengalaman pengguna secara keseluruhan. Skor 4,31 mencerminkan bahwa alat ini memiliki fitur yang cukup responsif dan mampu menyajikan informasi dengan cara yang efektif. Integrasi dengan sistem IoT yang memungkinkan pemantauan real-time melalui aplikasi smartphone juga menjadi faktor yang meningkatkan interaktivitas sistem.

Dengan skor usability 4,48, simplicity 4,35, dan interactivity 4,31, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan memiliki performa yang baik dalam aspek kemudahan penggunaan, kesederhanaan, dan interaksi. Skor yang mendekati nilai maksimal (5,00) menunjukkan bahwa alat ini cukup efektif dan diterima dengan baik oleh pengguna. Namun, masih terdapat ruang untuk perbaikan, terutama dalam meningkatkan aspek interactivity agar pengguna merasa lebih terlibat dalam proses pemantauan tingkat stres. Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut mencakup peningkatan fitur visualisasi data dalam aplikasi, optimasi respons sistem terhadap input pengguna, serta peningkatan akurasi sensor untuk memastikan hasil pengukuran yang lebih konsisten dan andal.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pengukuran tingkat stres berbasis sensor Galvanic Skin Response (GSR) yang dikembangkan mampu memberikan hasil yang cukup akurat dibandingkan dengan metode Perceived Stress Scale (PSS). Dengan tingkat kesesuaian sebesar 83,33% dan rata-rata selisih nilai 16,67%, alat ini menunjukkan potensi besar sebagai alternatif pengukuran stres yang lebih objektif dan efisien. Penggunaan sensor GSR memungkinkan pengukuran stres secara real-time, mengurangi subjektivitas yang terdapat pada metode PSS yang bergantung pada persepsi individu terhadap stres. Sensor ini bekerja dengan mendeteksi perubahan konduktivitas kulit yang dipengaruhi oleh aktivitas sistem saraf simpatis akibat stres, sehingga memberikan hasil yang lebih cepat dan dapat dimanfaatkan dalam berbagai kondisi. Mahasiswa semester akhir dipilih sebagai responden dalam penelitian ini karena mereka menghadapi tekanan akademik yang tinggi, seperti penyelesaian tugas akhir dan skripsi, yang dapat meningkatkan tingkat stres mereka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini dapat membantu dalam monitoring stres secara lebih praktis dan memberikan data yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengelolaan stres.

Namun, meskipun tingkat kesesuaian alat cukup tinggi, masih terdapat perbedaan antara hasil pengukuran sensor GSR dengan metode PSS. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh faktor lingkungan, kondisi fisiologis individu, serta sensitivitas sensor terhadap perubahan konduktivitas kulit. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan akurasi alat dengan melakukan kalibrasi sensor yang lebih optimal serta mengembangkan sistem integrasi yang lebih canggih dengan teknologi IoT untuk meningkatkan kepraktisan dan keandalannya. Dengan adanya inovasi ini, diharapkan alat pengukur stres berbasis GSR dapat digunakan sebagai alternatif dalam mendeteksi tingkat stres secara cepat dan akurat, khususnya bagi mahasiswa dan individu yang membutuhkan pemantauan stres secara berkala.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Ambarwati, P. D., Pinilih, S. S., & Astuti, R. T. (2019). Gambaran Tingkat Stres Mahasiswa. *Jurnal Keperawatan Jiwa*, 5(1), 40. <https://doi.org/10.26714/jkj.5.1.2017.40-47>
- [2] Jakarta, U. N. (2021). Yuk Kenali Penyebab Dan Akibat Stres Akademik! Universitas Negeri Jakarta. <https://doi.org/https://upt>

**Apza, Surakusumah**  
Pengembangan Sistem Pengukuran Tingkat Stres Menggunakan Sensor GSR  
dengan Perbandingan Metode PSS

- lbk.unj.ac.id/blog/Stres%20Akademik#:~:text=Mahasiswa%20umumnya%20memiliki%20tingkat%20stres,yang%20lebih%20besar%20%5B1%5D
- [3] Lee, E. H. (2012). Review of the psychometric evidence of the perceived stress scale. *Asian Nursing Research*, 6(4), 121–127. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2012.08.004>
  - [4] Novita, R. (2023). Mengelola Stres pada Masyarakat di Desa Sabajaya. *Abdima Jurnal Pengabdian Mahasiswa*, 2(1), 421–425.
  - [5] Nur, L., & Mugi, H. (2021). Tinjauan literatur mengenai stres dalam organisasi. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 18(1), 20–30. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jim/article/view/39339/15281>
  - [6] Purnami, C. T., & Sawitri, D. R. (2019). Instrumen “ Perceive Stress Scale ” Online Sebagai Alternatif Alat Pengukur Tingkat Stress Secara Mudah Dan Cepat. *Seminar Nasional Kolaborasi Pengabdian Kepada Masyarakat UNDIP-UNNES*, 311–314. <https://proceedings.undip.ac.id/index.php/semnasppm2019/article/download/119/138>
  - [7] Raimun, S. A. (2023). Rancang bangun alat pengukuran level stress manusia berbasis mikrokontroler.
  - [8] Wiradharma, K., Mukhtar, H., & Cahyadi, W. A. (2022). Sensor Galvanic Skin Response (Gsr) Berbasis Arduino Nano Sebagai Pengukur Perubahan Konduktansi Listrik Kulit Dalam Kondisi Tenang Atau Distress. *E-Proceeding of Engineering*, 9(2), 218–225.
  - [9] world Health Organization. (2018). Stress level. WHO. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/director-general-s-remarks-at-2nd-health-for-all-film-festival---13-may-2021>
  - [10] Yorel Estrada. (2016). Alat pengukuran tingkat ke stress an manusia. *Fakultas Teknik Elektro Universitas Semarang*, 12–13.5, 2020, doi: 10.18196/mt.010206.