

# DETEKSI TINGKAT STRES DENGAN *GALVANIC SKIN RESPONSE* (GSR) BERBASIS *INTERNET OF THINGS* PADA KARYAWAN PT TELKOM WITEL BOGOR

**JIMMY NICHOLAS SIREGAR**



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



### @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN MAGANG DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Deteksi Tingkat Stres Dengan *Galvanic Skin Response (GSR)* Berbasis *Internet Of Things* pada Karyawan PT Telkom Witel Bogor” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2024

Jimmy Nicholas Siregar  
J0304201016

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## RINGKASAN

JIMMY NICHOLAS SIREGAR. Deteksi Tingkat Stres Dengan *Galvanic Skin Response* (GSR) Berbasis IoT pada Karyawan PT Telkom Witel Bogor. Dibimbing oleh AGUS BUONO

Stres adalah masalah kesehatan mental umum di kalangan pekerja, termasuk karyawan PT Telkom Witel Bogor, yang disebabkan oleh tekanan pekerjaan, target tinggi, dan *deadline* ketat. Stres berkepanjangan dapat mempengaruhi kesehatan fisik dan mental, seperti kelelahan, kecemasan, depresi, dan penurunan produktivitas. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk merancang serta mengembangkan alat pendeteksi stres berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan sensor *Galvanic Skin Response* (GSR) yang mengukur perubahan konduktivitas kulit sebagai respons terhadap stres dan menampilkan data *real-time* melalui aplikasi Blynk. Analisis deskriptif menunjukkan bahwa sensor GSR menunjukkan respons terbanyak pada kondisi "Lembap" dengan nilai rata-rata 5.94, median 5, dan modus 5. Sementara sensor denyut jantung MAX30102 menunjukkan nilai mean 44.68, median 55, dan modus 70, mengindikasikan bahwa kondisi "Lambat" pada denyut jantung adalah yang paling sering muncul dalam pengukuran, yang sesuai dengan temuan bahwa tingkat stres mayoritas responden cenderung pada tingkat stres ringan. Alat ini membantu manajemen memantau dan mengelola tingkat stres karyawan, meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas, serta mengurangi dampak negatif stres kerja.

Kata Kunci: blynk, internet of things, stres, sensor GSR, sensor MAX30102

## SUMMARY

JIMMY NICHOLAS SIREGAR *Detection of Stress Level with Galvanic Skin Response (GSR) Based on IoT for Employees of PT Telkom Witel Bogor. Supervised by AGUS BUONO.*

*Stress is a common mental health issue among workers, including employees of PT Telkom Witel Bogor, caused by work pressure, high targets, and tight deadlines. Prolonged stress can affect physical and mental health, such as fatigue, anxiety, depression, and decreased productivity. Therefore, research was conducted to design and develop an Internet of Things (IoT)-based stress detection tool using a Galvanic Skin Response (GSR) sensor that measures changes in skin conductivity in response to stress and displays real-time data through the Blynk application. Descriptive analysis showed that the GSR sensor showed the most responses in the "Moist" condition with a mean value of 5.94, median of 5.0, and mode of 5. While the MAX30102 heart rate sensor showed a mean value of 44.68, median of 55.0, and mode of 70, indicating that the "Slow" condition of the heart rate was the most frequent in the measurement, which corresponds to the finding that the stress level of the majority of respondents tends to be at a mild stress level. This tool helps management monitor and manage employee stress levels, improve well-being and productivity, and reduce the negative impact of work stress.*

Keywords: blynk, GSR sensor, internet of things, MAX30102 sensor, stress,



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

---

<sup>1</sup> Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerja sama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada perjanjian kerja sama yang terkait.

# **DETEKSI TINGKAT STRES DENGAN *GALVANIC SKIN RESPONSE* (GSR) BERBASIS *INTERNET OF THINGS* PADA KARYAWAN PT TELKOM WITEL BOGOR**

**JIMMY NICHOLAS SIREGAR**

Laporan Proyek Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Proyek Akhir : Deteksi Tingkat Stres dengan *Galvanic Skin Response* (GSR) Berbasis *Internet of Things* pada Karyawan PT Telkom Witel Bogor

Nama : Jimmy Nicholas Siregar  
NIM : J0304201016

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing :  
Prof. Dr. Ir. Agus Buono, M.Si., M.Kom.  
NIP 196607021993021001



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Inna Novianti, S.Si., M.Si.  
NPI 201811198611192001



Dekan Sekolah Vokasi IPB:  
Dr. Ir. Aceng Hidayat M.T.  
NIP 196607171 99203 1003



Tanggal Ujian:  
12 Juli 2024

Tanggal Lulus:



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga laporan akhir ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 hingga Mei 2024 ini mengangkat tema *automation system*, dengan judul “Deteksi Tingkat Stres dengan *Galvanic Skin Response (GSR)* Berbasis *Internet of Things* pada Karyawan PT Telkom Witel Bogor”.

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Agus Buono, M.Si., M.Kom. selaku pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran kepada penulis.
2. Pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing yang telah memberikan masukan berharga selama penyusunan laporan akhir ini.
3. Bapak Sukma Indra, Ibu Siti Aisha Nur Florenza Agustina, dan Bapak Faishal Akmal Hermawan beserta staf karyawan PT Telkom Witel Bogor yang telah membantu selama pengumpulan data.
4. Ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
5. Seluruh teman-teman di Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer yang telah memberikan dukungan, dorongan, serta motivasi.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, maka saran dan kritik yang konstruktif dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan selanjutnya. Akhir kata, penulis kembalikan segala sesuatunya kepada Tuhan Yang Maha Esa dengan harapan agar laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya, dan semoga Tuhan Yang Maha Esa mencatatnya sebagai ibadah, amin.

Bogor, Juni 2024

*Jimmy Nicholas Siregar*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kondisi Stres	4
2.2 <i>Galvanic Skin Response</i> (GSR)	6
2.3 Konduktivitas Kulit ( <i>Skin Conductance</i> )	7
2.4 <i>Galvanic Skin Response</i> (GSR) Sensor	8
2.5 ESP8266	9
2.6 LCD	9
2.7 <i>Push Button Switch</i>	9
2.8 Buzzer	10
2.9 Aplikasi Blynk	10
2.10 Digital Skin Analyzer	10
2.11 <i>Fuzzy Logic</i>	10
III METODE PENELITIAN	12
3.1 Lokasi dan waktu penelitian	12
3.2 Metode pengumpulan data dan analisis Data	12
3.3 Prosedur kerja	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Perancangan	16
4.2 Implementasi	21
4.3 Pengujian	26
4.4 Analisis Data	31
V SIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Simpulan	33

5.2	Saran	33
	DAFTAR PUSTAKA	34
	LAMPIRAN	36
	RIWAYAT HIDUP	39

## DAFTAR TABEL

1	Alat dan bahan yang dibutuhkan	14
2	Pin koneksi komponen	18
3	Rentang nilai pengujian	26
4	Hasil pengujian dengan Digital Skin Analyzer	27
5	Hasil <i>error</i> saat pengujian	28
6	Hasil pengujian dengan fuzzy	30

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Galvanic skin response	6
Gambar 2	Konduktivitas kulit	7
Gambar 3	Mikrokontroler ESP8266	9
Gambar 4	Prosedur kerja	13
Gambar 5	Diagram blok	16
Gambar 6	Diagram alir sistem	17
Gambar 7	Skema rangkaian alat	18
Gambar 8	Input sensor GSR	19
Gambar 9	Input sensor MAX30102	19
Gambar 10	Output fuzzy	20
Gambar 11	Desain 3 model alat	21
Gambar 12	Inisialisasi pustaka program	22
Gambar 13	Inisialisasi LCD dan Blynk	22
Gambar 14	Pemrosesan sensor dan komponen	23
Gambar 15	Input rules fuzzy	24
Gambar 16	Fungsi tampil pada LCD	25
Gambar 17	Implementasi sistem secara keseluruhan	26
Gambar 18	Hasil analisis histogram	31
Gambar 19	Standar deviasi dan varian	32
Gambar 20	Hasil statistik deskriptif	32



## DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Datasheet</i> NODEMCU ESP8266	37
2	<i>Datasheet</i> Sensor Galvanic Skin Response	37
3	<i>Datasheet</i> LCD I2C 20x4	38
4	<i>Datasheet</i> Buzzer	38

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.