

ALAT PENDETEKSI TINGKAT STRES BERDASARKAN HASIL BPM DETAK JANTUNG DENGAN SENSOR MAX30102 BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

LAZUARDI SIDDIQ AMIN PRADANA



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

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Alat Pendeteksi Tingkat Stres Berdasarkan BPM Detak Jantung dengan Sensor MAX 30102 Berbasis *Internet of Things*” 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, Juli 2024

Lazuardi Siddiq Amin Pradana
J0304202168

- 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.

ABSTRAK

LAZUARDI SIDDIQ AMIN PRADANA. Alat Pendeteksi Tingkat Stres Berdasarkan BPM Detak Jantung dengan Sensor MAX 30102 Berbasis *Internet of Things* Dibimbing oleh AGUS BUONO.

Stres adalah respons fisiologis dan psikologis yang muncul ketika seseorang dihadapkan pada tekanan atau tuntutan yang melampaui kemampuan mereka untuk mengatasinya. Tingkat stres yang tinggi dapat berdampak negatif pada kesehatan fisik dan mental, serta menurunkan produktivitas dalam pekerjaan dan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dibuatlah sebuah alat pendeteksi tingkat stres berbasis IoT telah dikembangkan untuk memudahkan pengguna dalam memantau tingkat stres mereka dan menyediakan opsi untuk konsultasi online dengan psikolog. Alat ini menggunakan sensor *Galvanic Skin Response* (GSR) untuk mengukur konduktivitas kulit berdasarkan kadar keringat dan sensor MAX30102 untuk mengukur detak jantung. Data dari kedua sensor tersebut diproses oleh ESP8266 dan dikirimkan ke Firebase untuk ditampilkan pada aplikasi Android. Sistem ini menghasilkan dua indikator stres, yaitu konduktivitas kulit dan detak jantung, serta menentukan status tingkat stres berdasarkan kedua indikator tersebut, yang dikategorikan sebagai normal, stres ringan, stres sedang, dan stres berat.

Kata kunci: ESP8266, *internet of things*, sensor MAX30102, stres

ABSTRACT

LAZUARDI SIDDIQ AMIN PRADANA. *Stress Level Detection Tool Based on Heartbeat BPM with Sensor MAX30102 Based on Internet of Things. Supervised by AGUS BUONO.*

Stress is a physiological and psychological response that occurs when an individual faces pressures or demands that exceed their ability to cope. High levels of stress can negatively impact physical and mental health, as well as reduce productivity in work and daily life. Therefore, an IoT-based stress level detection device has been developed to help users monitor their stress levels and provide the option for online consultations with psychologists. This device utilizes a *Galvanic Skin Response* (GSR) sensor to measure skin conductivity based on sweat levels and a MAX30102 sensor to measure heart rate. Data from these sensors are processed by an ESP8266 and sent to Firebase, where it is displayed on an Android application. The system produces two stress indicators: skin conductivity and heart rate, and determines the stress level status based on these indicators, categorized as normal, mild stress, moderate stress, and severe stress.

Keywords: ESP8266, *internet of things*, MAX30102 sensor, stress



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
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. Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerja sama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada perjanjian kerja sama yang terkait

ALAT PENDETEKSI TINGKAT STRES BERDASARKAN HASIL BPM DETAK JANTUNG DENGAN SENSOR MAX30102 BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

LAZUARDI SIDDIQ AMIN PRADANA

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu untuk syarat melaksanakan penelitian
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

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



IPB University
— Bogor Indonesia —



Judul Proyek Akhir : Alat Pendeteksi Tingkat Stres Berdasarkan BPM
Detak Jantung dengan Sensor MAX 30102
Berdasarkan *Internet of Things*

Nama : Lazuardi Siddiq Amin Pradana
NIM : J0304202168

@Hak cipta milik IPB University

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Agus Buono, M.Si., M.Kom.
NIP 196607021993021001

Disetujui oleh

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.
NPI 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian :
12 Juli 2024

Tanggal Lulus :

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan Maret 2024 ini ialah IoT (*Internet of Things*), dengan judul “Alat Pendeteksi Tingkat Stres Berdasarkan BPM Detak Jantung dengan Sensor MAX 30102 Berbasis *Internet of Things*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing, Bapak Prof. Dr. Ir. Agus Buono, M.Si., M.Kom. telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Bapak Sukma Indra, ST dan Ibu Siti Aisha Nur Florenza Agustina, Beserta staf PT Telkom Witel Bogor dan beberapa Karyawan PT Telkom Witel Bogor yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Lazuardi Siddiq Amin Pradana

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Stres	4
2.2 Jantung	5
2.3 <i>Internet of Things</i>	6
2.4 MAX30102	6
2.5 NodeMCU ESP8266	7
2.6 LDC (<i>Liquid Crystal Display</i>)	7
2.7 Blynk	7
III METODE	8
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	8
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	8
3.3 Prosedur Kerja	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	33

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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.

DAFTAR TABEL

1	Alat dan bahan	11
2	Kondisi stres	14
3	Hasil pengujian dengan <i>fuzzy</i>	20
4	Kalibrasi sensor MAX30102	20

DAFTAR GAMBAR

1	Anatomi fisiologi jantung	5
2	Prosedur kerja	9
3	Gambaran umum sistem	11
4	Rangkaian sistem	12
5	Desain 3D alat	12
6	Flowchart	13
7	Pengujian alat	14
8	Kondisi stres	15
9	Tampilan aplikasi Blynk	15
10	Hasil pengujian alat	16
11	Kode program sensor MAX30102	16
12	Kode program <i>fuzzy logic</i>	17
13	Parameter GSR	18
14	Parameter detak jantung	19
15	Parameter tingkat stres	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kode program Arduino IDE	25
---	--------------------------	----