



Institute Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**MEMONITORING TINGKAT STRESS PADA
PEKERJA BERBASIS IOT**

Pompy Mandislian Sianturi

Nim 1612227

Dosen Pembimbing

Dr.Eng. Aryuanto Soetedjo, ST.,MT

M. Ibrahim Ashari, ST, MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Institute Teknologi Nasional Malang

Agustus 2020



Institute Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**MEMONITORING TINGKAT STRESS PADA
PEKERJA BERBASIS IOT**

Pompy Mandislian Sianturi

Nim 1612227

Dosen Pembimbing

Dr.Eng. Aryunto Soetedjo, ST.,MT

M. Ibrahim Ashari, ST, MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Institute Teknologi Nasional Malang

Agustus 2020

**MEMONITORING STRESS PADA PEKERJA
BERBASIS IOT**


SKRIPSI

oleh:
Pompy Mandislian Sianturi
1612227


Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi Teknik Elektronika
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa dan Disetujui:

Dosen Pembimbing I


Dr. Eng. Aryanto Soetedjo, ST., MT.
NIP. Y. 1030800417

Dosen Pembimbing II


M. Ibrahim Ashari, ST., MT.
NIP. P. 1030100358

Mengotahai
Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1


Dr. Eng. Komahie Somawirata, ST., MT.
NIP. P. 1030100361

MALANG
September, 2020

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Pompy Mandislian Sianturi
NIM : 16.12.227
Jurusan / Peminatan : Teknik Elektronika S-1
ID KTP / Paspor : 3507241808970001
Alamat : Perumdum, Singosari Malang
Judul Skripsi : Monitoring stress pada pekerja berbasis IoT

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 12 Agustus 2020

buat Pernyataan



Pompy Mandislian Sianturi

16.12.227

ABSTRACT

MONITORING STRESS ON WORKERS BASED IoT

POMPY MANDISLIAN SIANTURI, NIM : 1612227

Supervisor I : Dr.Eng. Aryuanto Soetedjo, ST.,MT

Supervisor II : M. Ibrahim Ashari, ST, MT

The stress monitoring system is a system that functions as a monitoring of human stress. This system can be used to provide information regarding the parameters of body temperature, heart rate and skin conductance in humans. These parameters can affect the level of stress on workers if it is not in accordance with the normal conditions of the parameters which will automatically have an impact on the performance of a job. Based on these problems, an information system was created through an internet intermediary which later the company could monitor the conditions of its workers remotely. The information sent is data on a GSR sensor to monitor skin conductance levels, a ds18b20 sensor to monitor body temperature, and a pulse sensor to monitor workers' heart rate. Using this system will make it easier for the company to monitor the stress of its workers so that it can minimize stress and decrease performance and quality that can have an impact on the company.

Keywords: GSR sensor, ds18b20 sensor, IoT, workers

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul “**MEMONITORING TINGKAT STRESS PADA PEKERJA BERBASIS IOT**” dapat diselesaikan dengan baik..

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Tuhan Yang Maha Esa sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi, dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan..

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika, Institut Teknologi Nasional Malang..
2. Bapak Dr.Eng. Aryuanto Soetedjo, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan..
3. Bapak M.Ibrahim Ashari, ST, MT, sebagai dosen pembimbing II, yang selalu memberi bimbingan dan masukan..
4. Semua dosen Program Studi Teknik Elektro yang telah membantu dalam penulisan dan masukan..
5. Semua teman-teman berbagai angkatan yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini..

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini..

Malang , 28 mei 2020

Pompy Mandislian Sianturi
1612227

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

ABSTRAK

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Rumusan Masalah.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terkait.....	7
2.2 Stress.....	7
2.2.1 Perilaku Stress.....	8
2.2.2 Tahapan Stress Manusia.....	9
2.3 Stress Pada Lingkungan Kerja.....	9
2.4 Body Mass Index (BMI).....	10
2.5 Pengaruh Konduktansi Terhadap Tingka Stress Manusia.....	11
2.6 Pengaruh Suhu Tubuh Terhadap Tingkat Stress Manusia.....	12
2.7 Pengaruh Detak Jantung Terhadap Tingkat Stress Manusia..	13
2.8 Pulse Sensor (Detak Jantung).....	13
2.9 Sensor Temperatur Suhu Tubuh (ds18b20).....	16
2.10 Sensor Galvanic Sensor Respon (GSR).....	17
2.11 Arduino.....	20
2.12 Modul Wifi Esp8266.....	22
2.13 Blynk.....	22
2.14 IoT (Internet of Things).....	23

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	25
3.1 Perancangan	25
3.2 Analisis Kebutuhan.....	25
3.2.1 Kebutuhan Fungsional.....	25
3.2.2 Kebutuhan Development	25
3.3 Deskripsi Sistem dan Diagram Blok	26
3.4 Diagram Alir Sistem	27
3.5 Perancangan Perangkat Keras.....	29
3.6 Skema Rangkaian Alat	29
3.6.1 Sensor Suhu Badan Ds18b20	29
3.6.2 Sensor Detak Jantung (Pulse Sensor).....	30
3.6.3 Sensor GSR.....	31
3.6.4 Modul Wifi Esp8266	32
3.6.5 Led Indikator GSR	33
3.6.6 Led Indikator Suhu Tubuh (ds18b20).....	34
3.6.7 Led Indikator Detak Jantung (pulse Sensor).....	35
3.7 Perancangan Perangkat Lunak	35
3.7.1 Arduino IDE	36
3.7.2 Blynk	36
3.8 Desain Alat.....	37
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	38
4.1 Implementasi Sistem	39
4.1.1 Hasil Implementasi Hardware.....	39
4.1.2 Hasil Implementasi Software Blynk	40
4.2 Pengujian	42
BAB V PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2. 1 Elektrolisi</i>	12
<i>Gambar 2. 2 Grafik BPM Jantung</i>	14
<i>Gambar 2. 3 Mendeteksi BPM</i>	15
<i>Gambar 2. 4 Reflectance Mode dan Trasmision Mode</i>	15
<i>Gambar 2. 5 Pulse Sensor</i>	Er
ror! Bookmark not defined.	
<i>Gambar 2. 6 Sensor Temperatur Suhu Tubuh (Ds18b20)</i>	Er
ror! Bookmark not defined.	
<i>Gambar 2. 7 Area fungsi Elektrodermal</i>	Er
ror! Bookmark not defined.	
<i>Gambar 2. 8 Letak Serabut Safar Sensorik</i>	Er
ror! Bookmark not defined.	
<i>Gambar 2. 9 Sensor GSR</i>	20
<i>Gambar 2.10 Arduino</i>	21
<i>Gambar 2. 11 Modul Wifi Esp8266</i>	22
<i>Gambar 2. 12 Alur Pemakaian Blynk</i>	23
<i>Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem</i>	Er
ror! Bookmark not defined.	
<i>Gambar 3. 2 Flowchart Sistem</i>	Er
ror! Bookmark not defined.	

<i>Gambar 3. 3 Rangkaian Sensor Suhu Badan (ds18b20)</i>	30
<i>Gambar 3. 4 Rangkaian Sensor Detak Jantung</i>	31
<i>Gambar 3. 5 Rangkaian Sensor GSR</i>	32
<i>Gambar 3. 6 Rangkaian Modul Wifi Esp8266</i>	33
<i>Gambar 3. 7 Rangkaian Led Sensor GSR</i>	33
<i>Gambar 3. 8 Rangkaian Led Suhu Tubuh (Ds18b20)</i>	34
<i>Gambar 3. 9 Rangkaian Led Detak Jantung</i>	35
<i>Gambar 3. 10 Arduino Ide</i>	36
<i>Gambar 3. 11 Tampilan Aplikasi Blynk</i>	36
<i>Gambar 3. 12 Desain Alat</i>	37
<i>Gambar 4. 1 Implementasi Bentuk Hardware</i>	39
<i>Gambar 4.2 Tampilan Utama Blynk</i>	40
<i>Gambar 4. 3 Hasil Penampilan Notifikasi Hp dan Pengiriman E-mai</i> 41	
<i>Gambar 4. 4 Pengujian Thermometer dan Sensor Ds18b20</i>	45
<i>Gambar 4. 5 Pengujian Menggunakan Sensor Pulse dan Manual</i>	46
<i>Gambar 4. 6 Pengujian Menggunakan Sensor GSR dan Multimeter</i> ..	49
<i>Gambar 4. 7 Pengujian Keseluruhan</i>	51

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 2.1 Parameter Tingkat Stress.....</i>	8
<i>Tabel 2. 2 Kategori Ambang Batas (BMI).....</i>	10
<i>Tabel 2.3 Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT).....</i>	11
<i>Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras</i>	29
<i>Tabel 3.2 Konfigurasi Pin Sensor Suhu badan (ds18b20).....</i>	30
<i>Tabel 3.3 Konfigurasi Pin Pulse Sensor.....</i>	31
<i>Tabel 3.4 Konfigurasi Pin Sensor GSR.....</i>	32
<i>Tabel 3.5 Konfigurasi Pin Modul Wifi ESP8266</i>	33
<i>Tabel 3.6 Konfigurasi Pin Led Indikator GSR.....</i>	34
<i>Tabel 3.7 Konfigurasi Pin Led Indikator Sensor Tubuh (ds18b20)</i>	34
<i>Tabel 3.8 Konfigurasi Pin Led Indikator Sensor Pulse</i>	35
<i>Tabel 4.1 Hasil Perbandingan Perut Dengan Ketiak.....</i>	43
<i>Tabel 4.2 Hasil Percobaan thermometer di perut telah dikalibrasi....</i>	44
<i>Tabel 4.3 Hasil pengujian dengan perbedaan kondisi</i>	45
<i>Tabel 4.4 Hasil percobaan sensor pulse dan manual</i>	47
<i>Tabel 4.5 Hasil Percobaan Sensor GSR dan Multimeter</i>	49
<i>Tabel 4.6 Hasil Pengujian Keseluruhan</i>	51

