

**PERANCANGAN ALAT PEMANTAU DAN PENGINGAT
POSTUR TUBUH SAAT DUDUK BERBASIS SENSOR
GYROSCOPE**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi D3 Jurusan Teknik Komputer Politeknik
Negeri Sriwijaya**

OLEH :

VINALIA

062230701539

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN
PERANCANGAN ALAT PEMANTAU DAN PENGINGAT
POSTUR TUBUH SAAT DUDUK BERBASIS SENSOR
GYROSCOPE



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:

VINALIA

062230701539

Palembang,

2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Ahmad Esbri Joni Malvan, M.Kom

NIP. 196007101991031001

Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom

NIP. 198901252019031013

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer,

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197305162002121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 6)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, nikmat, dan kekuatan sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan ini hingga tuntas.
2. Kedua orang tua tercinta yang telah lebih dahulu berpulang, dengan segala doa dan kasih yang tak pernah sirna, semoga amal ibadah beliau diterima di sisi Allah SWT.
3. Kepada Bapak Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom, dan Bapak Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing Laporan Tugas Akhir yang dengan penuh kesabaran, bimbingan, dan arahan yang berharga telah mendukung penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
4. Untuk kakakku Sumi Hikmah Sari, S.Pd, Sigit Sulistyanto, S.Pd, Nia Purnama, S.Pd, dan Muhammad Yandri Farrell. Terima kasih atas dukungan, semangat, serta nasihat yang selalu menguatkan dalam menjalani setiap proses.
5. Rijao Tuqui Lukita yang telah memberikan semangat dan dukungan.
6. Teman-teman seperjuangan, terutama kelas 6 CF.
7. Almamaterku tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya.

**PERANCANGAN ALAT PEMANTAU DAN PENGINGAT POSTUR
TUBUH SAAT DUDUK BERBASIS SENSOR CYROSCOPE**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada hari Kamis, 17 Juli 2025

Ketua Dewan penguji

Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198809222020122014

Tanda Tangan

Anggota Dewan penguji

Hartati Deviana, S.T., M.Kom.

NIP. 197405262008122001

Ica Admiran, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197903282005012001

Arif Prambayan, M.Kom.

NIP. 198903032012031004

M. Agus Triawan, M.T.

NIP. 199008122022031004

Palembang, Agustus 2025

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197305162002121001

ABSTRAK

PERANCANGAN ALAT PEMANTAU DAN PENGINGAT POSTUR TUBUH SAAT DUDUK BERBASIS SENSOR GYROSCOPE

(Vinalia, 2025)

Kesalahan postur duduk yang berlangsung lama dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan, seperti nyeri punggung, ketegangan otot, hingga kelainan tulang belakang. Namun, kesadaran masyarakat untuk menjaga postur duduk yang benar masih tergolong rendah. Penelitian ini merancang sebuah alat pemantau dan pengingat postur tubuh berbasis sensor gyroscope (MPU6050) yang dipadukan dengan mikrokontroler ESP32, buzzer, speaker, LCD OLED, serta notifikasi otomatis melalui aplikasi Telegram. Metode penelitian yang digunakan meliputi identifikasi masalah, studi literatur, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, integrasi sistem, serta pengujian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu mendeteksi perbedaan antara postur tegak dan membungkuk dengan akurasi lebih dari 85%. Alat juga dapat memberikan peringatan secara real-time melalui suara dan pesan Telegram sehingga pengguna dapat segera memperbaiki posisinya. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi praktis untuk meningkatkan kesadaran ergonomi serta mencegah masalah kesehatan akibat postur duduk yang salah.

Kata Kunci: Postur Duduk, Gyroscope MPU6050, ESP32, Notifikasi Real-Time, Ergonomi

ABSTRACT

PERANCANGAN ALAT PEMANTAU DAN PENGINGAT POSTUR TUBUH SAAT DUDUK BERBASIS SENSOR GYROSCOPE

(Vinalia, 2025)

Prolonged incorrect sitting posture may lead to various health problems, such as back pain, muscle tension, and spinal disorders. However, awareness of maintaining proper sitting posture remains relatively low. This study designed a posture monitoring and reminder device using a gyroscope sensor (MPU6050) integrated with an ESP32 microcontroller, buzzer, speaker, OLED display, and automatic notifications via the Telegram application. The research methodology includes problem identification, literature review, hardware and software design, system integration, and testing. The experimental results show that the device can distinguish between upright and slouched postures with an accuracy of over 85%. The system provides real-time alerts through sound and Telegram messages, enabling users to immediately correct their posture. Therefore, this device offers a practical solution to enhance ergonomic awareness and prevent health issues caused by poor sitting posture.

Keywords: Sitting Posture, Gyroscope MPU6050, ESP32, Real-Time Notification, Ergonomics

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul: “Perancangan Alat Pemantau dan Peningkat Postur Tubuh Saat Duduk Berbasis Sensor Gyroscope.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini ditujukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam proses penyusunan Laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal ini.
2. Orang tua serta saudara tersayang yang telah memberikan doa, motivasi serta dukungan yang sangat besar selama penulis Menyusun laporan ini.
3. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing dan memberikan arahan secara sabar dan penuh perhatian dalam proses penyusunan proposal ini.
5. Bapak Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II, yang turut memberikan masukan, motivasi, dan bimbingan selama penulisan proposal ini berlangsung.
6. Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
7. Seluruh staf administrasi Jurusan Teknik Komputer atas bantuannya dalam proses administrasi selama penulis menempuh pendidikan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk penyempurnaan di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan menjadi kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang Teknik Komputer.

Palembang, 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Postur Tubuh Manusia	9
2.2 Sensor Gyroscope.....	10
2.3 Mikrokontroler ESP32	12
2.4 LCD OLED	13
2.5 Buzzer.....	14
2.6 Speaker	14
2.7 Modul DFPlayer Mini	14
2.8 Cara Kerja Sensor Gyroscope	15
2.9 Komunikasi Data ke Mikrokontroler	16
BAB III RANCANG BANGUN.....	17
3.1 Metodologi Penelitian	17
3.2 Identifikasi Permasalahan.....	17
3.3 Studi Literatur.....	18
3.4 Desain Sistem	18
3.4.1 Perancangan Perangkat Keras	18
3.4.2 Perancangan Perangkat Lunak	19
3.4.3 Pembuatan Bot Telegram	20
3.4.4 Perancangan Hardware.....	24
3.4.5 Integrasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	25
3.4.6 Rangkaian Skematik.....	26
3.4.7 Desain 3D	29
3.4.8 Layout.....	30

3.4.9	Algoritma.....	32
3.4.10	Flowchart.....	34
3.5	Cara Kerja Alat.....	36
3.6	Spesifikasi Perangkat Keras	38
3.7	Pengujian	38
3.8	Derajat dalam Deteksi Postur	40
3.9	Skenario Percobaan	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		45
4.1	Pengujian Skenario 1.....	45
4.2	Pengujian Skenario 2.....	46
4.3	Pengujian Skenario 3.....	47
4.4	Pengujian Sistem	48
4.5	Pengujian Perangkat Keras.....	49
4.6	Pengujian Output Alat	50
4.7	Hasil Notifikasi Telegram	52
4.8	Analisa.....	53
4.9	Pengujian Daya Tahan Baterai	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		45
5.1.	Kesimpulan.....	55
5.2.	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komunikasi Data ke Mikrokontroler	16
Tabel 3.1 Perangkat Keras	18
Tabel 3.2 Perangkat Lunak	19
Tabel 3.3 Referensi Sudut Arah Mata Angin	33
Tabel 3.4 Koneksi I2C	35
Tabel 3.5 Spesifikasi Perangkat Keras	38
Tabel 3.6 Percobaan 1	40
Tabel 3.7 Percobaan 2	41
Tabel 3.8 Percobaan 3	41
Tabel 3.9 Perencanaan Uji Coba Sistem Pemantau Postur Tubuh	42
Tabel 4.1 Deteksi Postur Tegak	45
Tabel 4.2 Deteksi Postur Bungkuk.....	46
Tabel 4.3 Deteksi Postur Kembali Tegak	47
Tabel 4.4 Pengujian Sistem	49
Tabel 4.5 Pengujian Perangkat Keras	49
Tabel 4.6 Pengujian Alat	50
Tabel 4.7 Akurasi Alat	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Posisi Duduk yang Baik	10
Gambar 2.2 Modul MPU-6050	10
Gambar 2.3 Circuit Diagram	11
Gambar 2.4 Data Sheet ESP 32.....	13
Gambar 2.5 LCD Oled	13
Gambar 2.6 Buzzer	14
Gambar 2.7 DFPlayer	15
Gambar 3.1 Alur Metode Penelitian	17
Gambar 3.2 Mulai BotFather	20
Gambar 3.3 Membuat Chat BotFather	21
Gambar 3.4 Proses Pembuatan Bot Telegram dengan BotFather	21
Gambar 3.5 Membuat Grup Telegram	22
Gambar 3.6 Tampilan Grup Telegram	23
Gambar 3.7 Tampilan Pesan Masuk	23
Gambar 3.8 Blok Diagram Perancangan Alat Pementau dan Peningat Postur Tubuh Saat Duduk Berbasis Sensor Gyroscope	24
Gambar 3.9 Diagram Integrasi Sistem	26
Gambar 3.10 Skema Rangkaian	26
Gambar 3.11 Desain 3D	30
Gambar 3.12 Layout Rangkaian	30
Gambar 3.13 Flowchart Perancangan Alat Pementau dan Peningat Postur Tubuh Saat Duduk Berbasis Sensor Gyroscope	34
Gambar 3.14 Ciri Postur Tegak.....	43
Gambar 3.15 Ciri Postur Membungkuk	43
Gambar 4.1 Notifikasi Telegram.....	51