

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



ALAT PENGHITUNG JUMLAH GERAKAN PULL UP DAN PUSH UP MENGGUNAKAN SUDUT KEMIRINGAN PADA SENSOR MPU6050 BERBASIS INTERNET OF THINGS

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi



Oleh :

DIMAS ADE PUTRA
11850511555

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
RIAU
PEKANBARU
2023**



LEMBAR PERSETUJUAN

ALAT PENGHITUNG JUMLAH GERAKAN PULL UP DAN
PUSH UP MENGGUNAKAN SUDUT KEMIRINGAN PADA
SENSOR MPU6050 BERBASIS INTERNET OF THINGS


TUGAS AKHIR

oleh:

DIMAS ADE PUTRA
11850511555

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro
di Pekanbaru, pada tanggal 24 November 2023

Pembimbing


Jufrizel, S.T., M.T.

NIP. 19740719 200604 1 001

Ketua Prodi Teknik Elektro


Dr. Zulfatri Aini, S.T., M.T.

NIP. 19721021 200604 2 001

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PENGESAHAN

ALAT PENGHITUNG JUMLAH GERAKAN PULL UP DAN PUSH UP
 MENGGUNAKAN SUDUT KEMIRINGAN PADA SENSOR MPU6050
 BERBASIS INTERNET OF THINGS

TUGAS AKHIR

oleh:

DIMAS ADE PUTRA
11850511555

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji
 sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
 Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
 di Pekanbaru, pada tanggal 24 November 2023

Pekanbaru, 24 November 2023

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Ketua Prodi Teknik Elektro

Dr. Hartono, M.Pd.

NIP. 19640301 199203 1 003

Dr. Zulfatri Aini, S.T., M.T.

NIP. 19721021 200604 2 001

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Ahmad Faizal, S.T., M.T.

Sekretaris : Jufrizel, S.T., M.T.

Anggota 1 : Aulia Ullah, S.T., M.Eng.

Anggota 2 : Putut Son Maria, S.ST., M.T.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan dengan mengikuti kaidah pengutipan yang berlaku.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dimas Ade Putra
 NIM : 11850511555
 Tempat, Tgl. Lahir : Dumai, 30 Maret 2000
 Fakultas : Sains dan Teknologi
 Prodi : Teknik Elektro
 Judul Jurnal :

Alat Penghitung Jumlah Gerakan Pull Up dan Push Up Menggunakan Sudut Kemiringan pada Sensor MPU6050 Berbasis Internet Of Things

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan jurnal dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu jurnal saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan jurnal saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, 18 Desember 2023

Yang membuat pernyataan



Dimas Ade Putra
 NIM. 11850511555

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Alat Penghitung Jumlah Gerakan Pull Up dan Push Up Menggunakan Sudut Kemiringan pada Sensor MPU6050 Berbasis *Internet Of Things*

Dimas Ade Putra^{1*}, Jufrizel², Aulia Ullah³, Putut Son Maria⁴

¹Fakultas Sains dan Teknologi, Teknik Elektro, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia
 Email: ^{1*}11850511555@students.uin-suska.ac.id, ²jufrizel@uin-suska.ac.id, ³aulia.ullah@uin-suska.ac.id, ⁴putut.son@uin-suska.ac.id

Email Penulis Korespondensi: 11850511555@students.uin-suska.ac.id

Abstrak—Alat penghitung pull up dan push up dirancang untuk menghitung secara otomatis jumlah repetisi pull up dan push up yang dilakukan oleh seseorang. Masalah yang dihadapi yaitu kesalahan dalam melakukan gerakan pull up maupun push up dan keterbatasan perhitungan manual yang hanya mengandalkan ingatan total jumlah hitungan gerakan pada hari sebelumnya, ini dapat menyebabkan ketidakpastian dalam pemantauan kemajuan latihan. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sebuah alat penghitung pull up dan push up yang menggunakan Internet of Things (IoT) dan terhubung dengan aplikasi Blynk pada perangkat smartphone agar memberikan kemudahan dan keakuratan dalam pencatatan repetisi olahraga, menghilangkan kesulitan penghitungan manual, dan memberikan data real-time kepada pengguna untuk memantau dan melacak kemajuan latihan pengguna. Alat ini dilengkapi dengan sensor MPU 6050 yang dapat mendeteksi perubahan percepatan sudut pada lengan. Metode yang diterapkan pada penelitian ini merupakan metode penelitian dan pengembangan (R&D), yang mencakup pengujian efisiensi produk dan pengembangan sebuah produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini dapat terhubung ke jaringan Wi-Fi dengan baik dan statusnya dapat dilihat melalui tampilan LCD pada alat serta tampilan aplikasi Blynk yang menampilkan status online ketika alat terhubung dan menampilkan status offline ketika alat tidak terhubung. Sensor MPU 6050 bekerja dengan baik dalam mendeteksi kemiringan pengguna sesuai dengan sudut yang telah ditetapkan yaitu membentuk sudut 70° pada gerakan pull up dan membentuk sudut 90° untuk gerakan push up. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode perbandingan perhitungan secara manual dan perhitungan menggunakan alat. Pada pengujian yang dilakukan pada tiga kecepatan gerakan yang berbeda, ditemukan bahwa gerakan cepat pada pull up menghasilkan perbedaan perhitungan sebesar 7,6%, sementara pada push up menghasilkan perbedaan perhitungan sebesar 6,8%. Perbedaan tersebut disebabkan oleh ketidakmampuan alat dalam mendeteksi sudut kemiringan yang sesuai dengan yang telah ditetapkan. Sementara gerakan dengan kecepatan sedang dan lambat menunjukkan perbedaan perhitungan sebesar 0% baik pada pull up maupun push up.

Kata Kunci: Pull Up, Push Up, MPU 6050, Blynk, ESP32

Abstract—The pull-up and push-up counter device is designed to automatically count the number of pull-up and push-up repetitions performed by an individual. The problem faced is errors in performing pull-up and push-up movements and the limitation of manual counting, which solely relies on remembering the total count of movements from the previous day. This can lead to uncertainty in monitoring the progress of the exercise. The purpose of this research is to develop a pull-up and push-up counter device that utilizes the Internet of Things (IoT) and is connected to the Blynk application on a smartphone to provide ease and accuracy in recording exercise repetitions, eliminate the difficulties of manual counting, and provide real-time data to users for monitoring and tracking their exercise progress. This device is equipped with an MPU 6050 sensor that can detect changes in angular acceleration in the arms. The methodology applied in this research is the Research and Development (R&D) method, which includes product efficiency testing and product development. The research results show that this device can connect to Wi-Fi networks effectively, and its status can be viewed through the LCD display on the device as well as the Blynk application, which displays an online status when the device is connected and an offline status when it is not. The MPU 6050 sensor works effectively in detecting the user's inclination at the specified angles, forming a 70° angle for pull-up movements and a 90° angle for push-up movements. Testing was conducted using a comparative method between manual counting and counting using the device. In the tests conducted at three different movement speeds, it was found that fast movements in pull-ups resulted in a difference in counting of 7.6%, while in push-ups, there was a difference in counting of 6.8%. These differences were due to the device's inability to detect the intended angles of inclination accurately. On the other hand, movements at moderate and slow speeds showed a 0% difference in counting for both pull-ups and push-ups.

Keywords: Pull Up, Push Up, MPU 6050, Blynk, Internet of Things

1. PENDAHULUAN

Dengan perkembangan yang sangat pesat pada zaman ini penggunaan teknologi semakin dimanfaatkan semaksimal mungkin agar semua pekerjaan manusia menjadi lebih efisien dan juga dapat mempermudah kegiatan manusia pada industri-industri dan tidak ketinggalan pula pada dunia olahraga yang juga memanfaatkan perkembangan sebuah teknologi[1]. Olahraga adalah kegiatan yang mempunyai gerakan khusus didasarkan pada olahraga dan tujuan serta arah olahraga yang berbeda-beda, sangat baik untuk kehidupan sosial bagi setiap individu. selain itu juga sangat bagus dalam perkembangan tubuh seseorang[2]. Olahraga juga menjadi salah satu kebutuhan yang harus dipenuhi untuk dapat menjalankan aktifitas sehari hari dengan baik serta mampu membangun kehidupan yang berkualitas sebagai seorang manusia[3].

Beberapa olahraga yang dapat dilakukan sendiri dirumah ialah pull up dan push up. Pull up merupakan sebuah gerakan senam yang dilakukan dengan bantuan alat seperti palang kayu atau palang besi, latihan ini bertujuan untuk melatih kekuatan otot tangan dan otot sayap. Adapun gerakan pull up ini dapat dilakukan dengan cara bergelantungan pada sebuah palang besi yang mana posisi telapak tangan menghadap kearah depan maupun belakang lalu menarik tubuh keatas sampai dagu melampaui palang. Push up merupakan salah satu kegiatan senam



2. 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 UIN Suska Riau.

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 UIN Suska Riau.

Tantai yang dilakukan dengan sikap telungkup, posisi tubuh yang lurus dari kepala sampai kaki dengan melebarkan tangan selebar bahu dan jari-jari tangan mengarah ke depan, dilakukan dengan cara mendorong tubuh naik turun yang mana berat tubuh ditumpukan pada kedua lengan untuk menahan berat tubuh sendiri, yang bertujuan untuk melatih otot tubuh bagian atas yaitu otot bahu dan otot dada[4][5].

Pada latihan pull up dan push up, seringkali terjadi kesalahan gerakan seperti dalam gerakan pull up yang mana dagu tidak melewati palang pull up dan pada push up kurangnya tekukan lengan. Kesalahan dalam melakukan gerakan tersebut menyebabkan latihan kurang maksimal[6], selain itu dalam menghitung gerakan ketika latihan pull up dan push up seringkali hanya sekedar mengingat total jumlah hitungan gerakan hari sebelumnya[7]. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dirangkai sebuah alat yang dapat dibawa kemanapun untuk mempermudah dalam melakukan perhitungan olahraga pull up maupun push up sendiri dirumah maupun ditempat olahraga.

Alat penghitung pull up dan push up yang dirangkai terhubung dengan jaringan internet dengan menggunakan Internet of Things, Internet of Things (IoT) merupakan konsep perangkat yang mampu mengirimkan data tanpa harus bergantung pada interaksi manusia, melainkan menggunakan internet sebagai saluran komunikasinya[8]. istilah dari Internet of Things merujuk pada salah satu ranah pengembangan keilmuan yang bertujuan untuk memudahkan kehidupan sehari-hari dengan menghubungkan antara mesin dan manusia agar dapat saling berinteraksi. Dengan adanya Internet of Things beberapa peralatan yang digunakan manusia dapat dipantau dan juga dapat dikendalikan secara real time[9][10][11].

MPU 6050 adalah sebuah chip IC yang mengandung sensor Accelerometer dan Gyroscope yang telah terintegrasi. Fungsinya adalah untuk mengukur percepatan, percepatan gerakan, dan percepatan gravitasi. Pada alat penghitung pull up dan push up yang dirangkai memanfaatkan sensor akselerometer pada MPU 6050. Accelerometer digunakan untuk menghitung sudut kemiringan[12][13][14][15].

Penelitian ini mempunyai beberapa penelitian terkait “Implementasi Esp32 untuk Pengukuran Daya Tahan Otot Tes Push Up”. Yang memanfaatkan sensor laser KY008 untuk mendeteksi perhitungan push up dan Internet of Things yang digunakan untuk mengirim data hasil perhitungan dari olahraga push up kedalam database MySQL yang terhubung ke Php MyAdmin, dan ditampilkan diaplikasi webserver[1]. Penelitian terkait berikutnya ialah Pengembangan “Alat Ukur Push Up Berbasis Mikrokontroler dengan Sensor Ultrasonic”. Merancang alat ukur push up menggunakan ultrasonic melalui pendekatan antarmuka komputer. Alat penghitung ini mengandalkan sensor ultrasonic untuk menghitung gerakan push up dan menampilkan hasil perhitungan ke LCD serta menampilkan pada layar computer[16]. Pada penelitian selanjutnya alat menghitung pull up yang berjudul “Sistem Penghitung Pull Up Otomatis Menggunakan Ultrasonic Berbasis Atmega16”. Alat ini juga menggunakan sensor ultrasonic sebagai pendeteksi perhitungan pull up dan menggunakan modul EEPROM sebagai penyimpanan data perhitungan pull up[17]. Penelitian terkait lainnya yaitu “Perancangan Alat Olahraga Penghitung Pull Up Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor Ultrasonic”. Penelitian ini membuat sebuah alat penghitung pull up dengan memanfaatkan sensor Ultrasonic HCRS-04 sebagai pendeteksi gerakan juga menggunakan modul Bluetooth HC-05 untuk menghubungkan ke smarphone agar dapat menampilkan hasil dari tes pull up[18]. Pada penelitian yang berjudul “Pengembangan Alat Bantu Push-Up (Push-Up Counting) Sebagai Alternatif Perangkat Kebugaran Jasmani”. Tidak jauh berbeda pada penelitian sebelumnya yang juga menggunakan sensor ultrasonic[6]. Pada penelitian-penelitian sebelumnya menggunakan sensor ultrasonic dan infrared sebagai pengukur gerakan pull up ataupun push up. Namun, pada penelitian ini memanfaatkan sensor accelerometer pada chip MPU 6050. Hal ini menciptakan perbedaan utama dalam pendekatan pengukuran gerakan. Sensor ultrasonic mengukur jarak antara alat dan objek terdekat, sementara pada alat yang dikembangkan oleh peneliti memiliki pembaharuan pada perhitungan yaitu sensor accelerometer pada MPU 6050 mengukur percepatan dan sudut kemiringan dengan lebih akurat. Pendekatan yang peneliti lakukan memberikan keunggulan dalam memahami dan merekam gerakan dengan lebih tepat, yang dapat meningkatkan akurasi perhitungan push up dan pull up. Selain itu, pada penelitian ini memiliki fitur konektivitas internet atau penggunaan aplikasi Blynk seperti yang peneliti kembangkan. Ini memungkinkan pengguna untuk mengontrol dan memantau latihan mereka dari waktu ke waktu hanya dengan membuka aplikasi pada smarphone pengguna, tentunya memiliki fleksibilitas yang lebih besar dalam pelaksanaan latihan.

Alat penghitung pull up dan push up ini dirancang dengan beberapa tujuan utama. Pertama, tujuan utamanya adalah untuk memberikan kemudahan dalam melakukan perhitungan gerakan pull up dan push up secara akurat sehingga pengguna dapat melakukan latihan dengan keyakinan tanpa khawatir akan kesalahan perhitungan atau gerakan yang salah saat berlatih di rumah[6]. Selain itu, alat ini juga bertujuan untuk memberikan kemampuan kepada pengguna untuk memantau dan mengevaluasi kemajuan latihan mereka secara lebih terperinci dengan adanya fitur waktu yang memungkinkan penghitungan gerakan sesuai dengan keinginan waktu latihan[7]. Lebih dari itu, alat ini didesain untuk membantu meningkatkan efektivitas latihan pull up dan push up, serta memberikan kemudahan kontrol dan pemantauan melalui aplikasi Blynk yang terhubung dengan alat, memungkinkan pengguna untuk dengan lebih efisien mencapai tujuan kebugaran pribadi mereka. Dengan fitur-fitur yang disematkan, alat ini bertujuan tidak hanya menjadi penghitung gerakan, melainkan juga menjadi alat bantu yang komprehensif dalam mendukung pengguna mencapai tujuan kebugaran mereka secara lebih efektif dan terencana.



2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode Riset dan Pengembangan yaitu mengembangkan dan menguji penelitian sehingga dapat menciptakan sebuah produk baru yang lebih baik dan lebih efisien. Umumnya, penelitian pengembangan memerlukan proses pengembangan produk, melakukan analisis, dan menjelaskan hasil pengembangannya, lalu evaluasi. Agar dapat menyempurnakan produk dan memvalidasi produk [19]. Tahap awal adalah melakukan tinjauan pustaka untuk kemudian mendalami serta menganalisis isu yang terkait dengan subjek penelitian. Lalu langkah berikutnya adalah melakukan review pustaka dengan meninjau sejumlah jurnal yang relevan dengan penelitian tersebut [20]. Penelitian dimulai dengan tahap awal pada studi literatur dengan cara mereview jurnal yang relevan dengan topik yang dibahas. Langkah berikutnya melibatkan perancangan perangkat penelitian yang terdiri dari beberapa komponen, seperti ESP32 yang bertindak sebagai kontrol sensor, buzzer sebagai indikator suara yang memberikan aba-aba hitungan pada pengguna, serta LCD yang menampilkan perhitungan secara langsung pada perangkat. Selain itu, ESP32 juga bertugas mengirimkan data ke Blynk untuk pengelolaan data lebih lanjut. Pada gambar 1 dapat dilihat sebuah diagram penelitian.



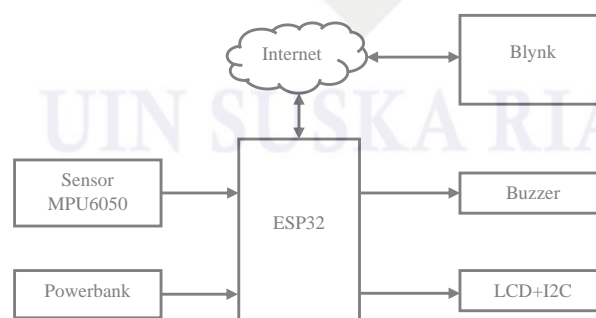
Gambar 1. Diagram Penelitian

Pada gambar 1 merupakan sebuah diagram penelitian, yang mempunyai beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Melakukan analisis dan perumusan masalah yang akan diteliti.
2. Studi literatur dengan cara melakukan *review* pada penelitian-penelitian terdahulu dan penelitian yang mempunyai topik berkaitan.
3. Perancangan pada perangkat keras dan perangkat lunak agar setiap komponen dapat terhubung satu sama lain.
4. Pengujian pada alat penghitung untuk mengetahui sistem kerja alat dapat berjalan dengan baik.
5. Penerapan alat pada olahragawan yang dapat mempermudah dalam perhitungan dan meminimalisir kesalahan dalam perhitungan.

2.1 Perancangan Perangkat Keras

Dalam perancangan perangkat keras terdapat nilai input, proses, dan output yang terlibat. Peran komponen-komponen yang digunakan dan hubungan antara mereka dapat diidentifikasi. Pada tahap perancangan perangkat ini, peneliti mengidentifikasi kebutuhan yang harus dipenuhi untuk membangun perangkat sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Beberapa kebutuhan yang diperlukan antara lain adalah penggunaan ESP32 sebagai mikrokontroler dan Blynk sebagai penyimpan riwayat latihan. Berikut adalah representasi perangkat keras berbentuk blok diagram seperti yang tertera pada Gambar 2.



Gambar 2. Blok Diagram Perancangan Perangkat Keras

Pada gambar 2 diatas merupakan blok diagram perancangan perangkat keras menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler yang mendapatkan daya dari sebuah powerbank untuk mengendalikan komponen-komponen. Input yang ada pada alat ini ialah sensor MPU 6050, sedangkan yang berperan sebagai output ialah LCD dan Buzzer. Alat ini dapat terhubung dengan aplikasi Blynk yang telah diprogram melalui jaringan internet agar dapat dipantau dan juga mengontrol alat sesuai dengan yang diharapkan serta dapat melihat grafik riwayat perwaktu setiap selesai melakukan olahraga.

Hak Cipta Ditinjau dan Diizinkan oleh Universitas Sultan Syarif Kasim Riau
 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 satu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Himpunan Mahasiswa Informatika Universitas Sultan Syarif Kasim Riau

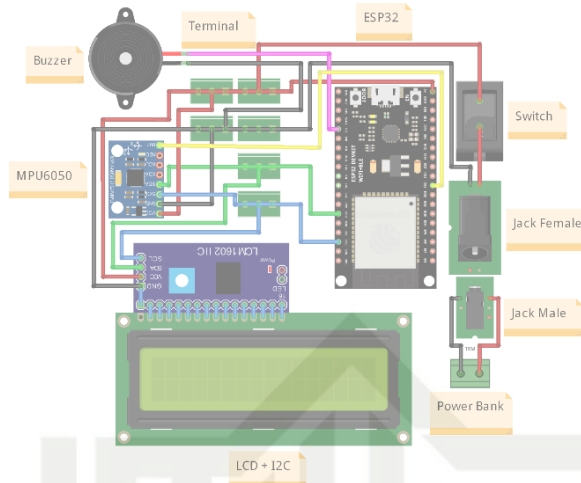


© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Hassanudin Kasim Riau

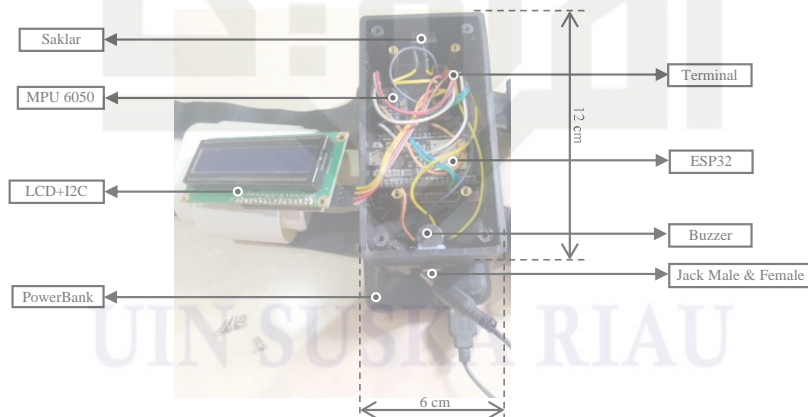


Gambar 3. Skema Rangkaian Perangkat Keras

Dari rangkaian yang berada pada gambar 3 mempunyai beberapa komponen, yaitu:

1. ESP32 berfungsi sebagai pengendali komponen-komponen.
2. Sensor MPU 6050 sebagai pendeteksi nilai x dan nilai y yang telah ditetapkan.
3. LCD berfungsi menampilkan mode yang sedang digunakan dan perhitungan.
4. Powerbank mempunyai peran sebagai sumber daya seluruh komponen.
5. Buzzer sebagai indikator notifikasi perhitungan dan waktu.

Setelah menyelesaikan tahap perancangan, proses berlanjut dengan tahap pembangunan alat yang melibatkan pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak. Dalam pengembangan perangkat keras, peneliti merancang rangkaian elektronik berdasarkan arsitektur blok diagram alat penghitung pull up dan push up yang telah direncanakan. Rangkaian tersebut melibatkan penggunaan mikrokontroler ESP32 sebagai komponen utama, yang dihubungkan dengan komponen lainnya. Rangkaian perangkat keras ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rangkaian Perangkat Keras

Langkah-langkah awal dalam penggunaan alat penghitung pull up dan push up adalah sebagai berikut. Pertama, menghubungkan rangkaian ESP32 ke aplikasi Blynk, dan kemudian menghubungkan perangkat tersebut ke sumber daya 5v, seperti power bank, dan mengaktifkan saklar agar daya dapat terhubung ke perangkat keras. Setelah menyelesaikan konfigurasi perangkat keras, pengguna dapat mengatur mode gerakan pull up dan push up pada aplikasi Blynk melalui perangkat smartphone yang telah dirancang, sebagaimana yang terlihat dalam Gambar 5(a).



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

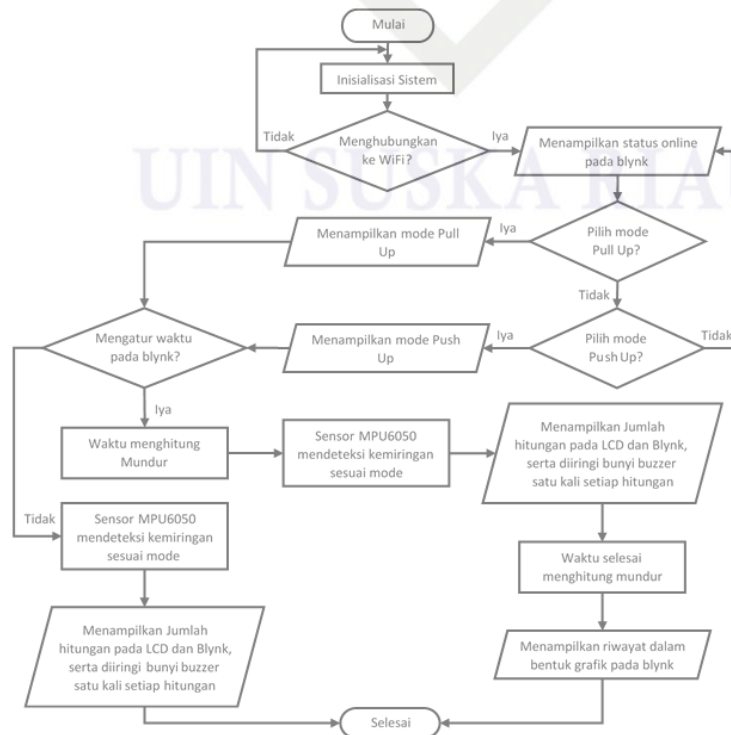


Gambar 5. Tampilan Aplikasi

Alat penghitung pull up dan push up ini dapat digunakan setelah terhubung dengan Blynk melalui jaringan internet dengan langkah-langkah berikut: memberikan input dan memilih mode yang diinginkan pada halaman aplikasi Blynk, serta menentukan durasi waktu yang diinginkan. Setelah mode dipilih dan durasi waktu diatur serta diaktifkan, buzzer pada alat akan berbunyi bip sebanyak tiga kali sebagai instruksi awal, menandakan bahwa pengguna harus bersiap untuk melakukan gerakan. Kemudian, buzzer akan berbunyi sekali setiap kali gerakan yang sesuai dilakukan, dan saat waktu telah habis, buzzer akan mengeluarkan bunyi panjang untuk memberitahu pengguna bahwa durasi telah berakhir. Riwayat akan menampilkan jumlah hitungan gerakan dan durasi waktu yang telah diatur oleh pengguna, seperti yang terlihat pada Gambar 5(b).

2.2 Perancangan Perangkat Lunak

Dalam membuat sebuah program dengan tujuan penelitian yang diinginkan, maka harus memiliki sebuah rancangan yang baik. Rancangan dibuat dalam bentuk diagram alir (*Flowchart*) agar alat dapat dirancang sesuai dengan yang diharapkan. Berikut merupakan *flowchart* dari penelitian ini.



Gambar 6. Flowchart Perangkat Lunak



2. 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 satu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

1. Penjelasan untuk *flowchart* yang terlihat pada gambar 6 diatas adalah:
 - a. Diawali dengan proses persiapan pada komponen-komponen atau inisialisasi pada mikrokontroler ESP32, sensor MPU 6050, LCD, *WiFi*, Blynk.
 - b. Lalu LCD aktif dan menampilkan informasi.
 - c. ESP32 yang telah dilengkapi dengan modul *WiFi* akan mencari jaringan internet agar dapat terhubung ke aplikasi Blynk.
 - d. Setelah terhubung, maka status pada Blynk akan menjadi online dan pada LCD akan menampilkan pilih mode.
 - e. Apabila salah satu dari mode pull up atau push up sudah dipilih dan waktu yang diinginkan telah aktif, maka buzzer akan berbunyi tiga kali sebelum waktu dimulai.
 - f. Jika gerakan sudah dimulai sensor MPU 6050 akan mendeteksi nilai x dan nilai y yang telah ditetapkan pada tiap-tiap mode.
 - g. Dan buzzer akan berbunyi satu kali setiap satu hitungan gerakan
 - h. Lalu buzzer akan berbunyi panjang yang menandakan waktu pull up atau push up telah habis.
 9. Pada tap 2 di aplikasi Blynk akan menampilkan riwayat dalam bentuk grafik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah perangkat keras dan perangkat lunak telah dirangkai maka langkah selanjutnya dilakukan beberapa pengujian dan implementasi terhadap alat yang telah dibentuk. Akan ada beberapa pengujian dan implementasi terhadap alat yaitu implementasi perangkat keras, pengujian konektivitas alat terhadap Blynk, pengujian MPU 6050, pengujian sensor MPU 6050 terhadap gerakan push up dan pull up, pengujian alat.

3.1 Implementasi Perangkat Keras

Penerapan perangkat keras yang telah dikembangkan dan dirancang bertujuan dapat menerapkan alat pull up dan push up secara langsung untuk menambah informasi dari alat tersebut. Alat ini dirangkai untuk mempermudah perhitungan olahraga pull up dan push up yang dilengkapi dengan menggunakan waktu serta riwayat dan notifikasi bunyi menggunakan buzzer pada setiap hitungan gerakan, serta dapat meminimalisir kesalahan pada melakukan gerakan pull up dan push up. Alat ini dilengkapi dengan sensor MPU 6050 sebagai pendeteksi kemiringan agar dapat menghitung gerakan pull up dan push up dengan cara meletakkan alat pada lengan dikarenakan dalam melakukan gerakan pull up maupun push up kemiringan pada lengan akan berubah dari gerakan tersebut sensor dapat mendeteksi jumlah gerakan yang dilakukan. Implementasi alat dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7. Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras dapat dilihat bentuk fisik alat ketika sudah dirangkai pada gambar 7 diatas, dilengkapi dengan LCD, ESP32, sensor MPU 6050, dan buzzer. Komponen-komponen yang telah dirangkai diletakkan pada sebuah kotak hitam yang mempunyai ukuran 12 cm x 6 cm x 4 cm, kotak hitam yang digunakan berukuran relatif kecil dan dapat dibawa kemana-mana serta agar alat tidak mengganggu ketika melakukan sebuah gerakan olahraga pull up maupun push up.

3.2 Pengujian Konektivitas Alat terhubung ke Jaringan *WiFi*

Pada pengujian konektivitas ini dilakukan untuk mengetahui bahwa alat telah terhubung ke jaringan *WiFi* atau tidak terhubung ke jaringan *WiFi*, serta melihat perbedaan tampilan setelah maupun sebelum terhubung pada jaringan di aplikasi Blynk dan tampilan LCD pada alat. Pengujian konektivitas alat ke jaringan *WiFi* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Konektivitas Alat ke Jaringan *WiFi*.

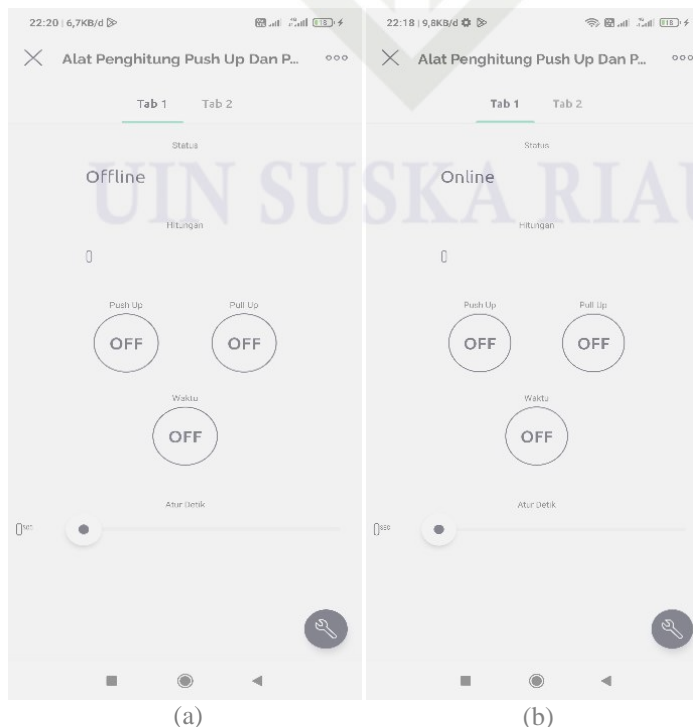
Alat terhubung ke Jaringan <i>WiFi</i>	Status pada Blynk	Alat Bekerja / Tidak Bekerja	Hasil Uji
Terhubung	Online	Bekerja	Sesuai
Tidak Terhubung	Offline	Tidak Bekerja	Sesuai

Hasil pengujian terlihat pada tabel 1, ketika alat telah terhubung ke jaringan *WiFi* tampilan pada aplikasi Blynk akan menunjukkan status online dan alat bekerja dan siap digunakan, sedangkan jika alat tidak terhubung ke jaringan *WiFi* maka tampilan pada aplikasi Blynk akan menunjukkan status offline. Perbedaan ketika alat telah terhubung pada jaringan *WiFi* dengan alat tidak terhubung pada jaringan *WiFi* dapat dilihat pada gambar 8 (a) dan (b).



Gambar 8. Alat tidak terhubung Jaringan (a) dan Alat terhubung Jaringan (b)

Pada gambar 8 dapat dilihat perbedaan antara ketika alat terhubung jaringan dan alat tidak terhubung jaringan. Dapat dilihat pada gambar 8(a) merupakan kondisi ketika alat tidak terhubung pada jaringan *WiFi* tampilan pada LCD akan menampilkan tulisan nama dari alat yang telah dirancang, sedangkan pada gambar 8(b) merupakan kondisi ketika alat telah terhubung pada jaringan *WiFi* tampilan LCD akan menampilkan kalimat perintah pilih mode. Lalu pada aplikasi Blynk juga dapat melihat bahwa alat telah terhubung atau tidak terhubung yang akan menampilkan tampilan status online atau offline seperti gambar 9 (a) dan (b) dibawah ini.



Gambar 9. Alat tidak terhubung jaringan (a) dan Alat terhubung jaringan (b)

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 UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
 UIN Suska Riau
 Syarif Kasim Riau



Terlihat pada gambar 9 diatas terdapat perbedaan antara ketika alat terhubung jaringan dan alat tidak terhubung jaringan. Pada gambar 9(a) merupakan kondisi ketika alat tidak terhubung pada jaringan WiFi tampilan status pada Blynk akan menampilkan tulisan offline, sedangkan pada gambar 9(b) merupakan kondisi ketika alat telah terhubung pada jaringan WiFi tampilan status pada Blynk akan menampilkan tulisan online.

3.3 Pengujian MPU 6050

Pada tahapan pengujian sistem perhitungan push dan pull up ini pengendali utama berupa ESP32 yang dirangkai bersama MPU 6050 sebagai penghitung kemiringan dan yang digunakan pada sensor ini yaitu MEMS *accelerometer*. dilakukan beberapa pengujian sudut untuk mengetahui nilai x dan y berdasarkan sudut yang diuji. Diambil beberapa sudut saja dalam pengujian ini agar dapat menentukan sudut yang pas dalam melakukan pull up dan push up. Adapun pengujian MPU 6050 berdasarkan pull up didapatkan hasil nilai x dan nilai y seperti tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Pengujian MPU 6050 berdasarkan gerakan pull up

Posisi	Nilai X	Nilai Y	Sudut
Lengan Tekuk	-20	-50	70°
Lengan Lurus	30	-45	120°

Pada tabel 2 pengujian MPU 6050 berdasarkan gerakan pull up mendapatkan nilai x dan nilai y, yaitu pada posisi pull up naik ketika lengan tekuk dan turun ketika legan lurus mempunyai nilai x dan nilai y seperti tabel 2, dan ditetapkan menjadi batas perhitungan gerakan pull up pada alat yang telah dirangkai yang didapat dari pengujian sensor terhadap kemiringan lengan membentuk sudut 70°. Maka ketika alat telah siap untuk menghitung dan mendeteksi kemiringan dari posisi bergelantungan yaitu tangan diluruskan lalu naik yang mana tangan akan berada pada posisi miring yang membentuk sudut 70° kemudian kembali lurus alat akan menghitung gerakan pull up dengan syarat alat harus mendeteksi sudut yang telah ditentukan pada tabel 2. Gambar 10 (a) dan (b) dibawah ini merupakan pengujian praktek langsung pada gerakan pull up menggunakan alat.



Gambar 10. Posisi pull up ketika berada diatas (a) dan Posisi pull up ketika berada dibawah (b)

Gambar 10 (a) diatas ini merupakan posisi pull up ketika partisipan melakukan gerakan naik keatas, dan pada gambar 10 (b) merupakan posisi pull up ketika partisipan turun kebawah. Selanjutnya adapun pengujian MPU 6050 berdasarkan push up didapatkan hasil nilai x dan nilai y seperti tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Pengujian MPU 6050 berdasarkan gerakan push up

Posisi	Nilai X	Nilai Y	Sudut
Lengan Lurus	-50	25	150°
Lengan Tekuk	-5	70	90°

Pada tabel 3 pengujian MPU 6050 berdasarkan gerakan push up mendapatkan nilai x dan nilai y, yaitu pada posisi push up naik ketika lengan lurus dan turun ketika lengan tekuk mempunyai nilai x dan nilai y seperti tabel 3, dan ditetapkan menjadi batas perhitungan gerakan push up pada alat yang telah dirangkai yang didapat dari pengujian sensor terhadap kemiringan lengan membentuk sudut 90°. Maka ketika alat telah siap untuk menghitung

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 satu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. 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 UIN Suska Riau.

© Dikembangkan oleh Fakultas Ilmu Komputer UIN Suska Riau

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 UIN Suska Riau.



Gambar 11. Posisi push up ketika berada dibawah (a) dan Posisi push up ketika berada diatas (b)

Gambar 11 (a) diatas ini merupakan posisi push up ketika partisipan melakukan gerakan dengan posisi tubuh dibawah, dan pada gambar 11 (b) merupakan posisi pull up ketika partisipan melakukan gerakan naik keatas.

3.4 Pengujian Seluruh Sistem Alat

Pengujian selanjutnya merupakan pengujian keseluruhan Alat Penghitung Pull Up dan Push Up bagaimana sistem dapat berjalan setelah komponen dirangkai. Pengujian yang dilakukan adalah sensor MPU 6050 yang mempunyai fungsi untuk membaca kemiringan pada pelaksanaan gerakan pull up maupun push up, pengujian dilakukan dengan metode pengambilan data perbandingan perhitungan menggunakan alat dan perhitungan secara manual, pada proses pengujian MPU 6050 ini dilakukan oleh lima partisipan pada tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Pengujian Alat terhadap Perhitungan Pull Up

Gerakan	Perhitungan dengan alat (repetisi)	Perhitungan manual (repetisi)	Selisih	Waktu (detik)	Keterangan
Cepat	13	14	7,6%	30	Tidak Sesuai
Sedang	9	9	0%	30	Sesuai
Lambat	6	6	0%	30	Sesuai

Pada tabel 4 diatas merupakan pengujian alat dengan metode perbandingan. sensor MPU 6050 yang telah terhubung dan sudah diprogram terhadap perhitungan pull up. Pengujian ini dilakukan dengan metode kecepatan yang berbeda-beda. Hasilnya menunjukkan bahwa partisipan pada perhitungan manual melakukan gerakan pull up cepat sebanyak 14 kali, sedangkan dengan alat menghasilkan perhitungan gerakan sebanyak 13 kali yang memiliki selisih 7,6%. Lalu pada gerakan pull up sedang menghasilkan selisih 0% dan pada gerakan pull up lambat menghasilkan selisih 0%.

Tabel 5. Pengujian Alat terhadap Perhitungan Push Up

Gerakan	Perhitungan dengan alat (repetisi)	Perhitungan manual (repetisi)	Selisih	Waktu (detik)	Keterangan
Cepat	29	31	6,8%	30	Tidak Sesuai
Sedang	21	21	0%	30	Sesuai
Lambat	12	12	0%	30	Sesuai



Pada tabel 5 diatas merupakan pengujian alat dengan sensor MPU 6050 yang telah terhubung dan sudah diprogram terhadap perhitungan push up. Pengujian ini dilakukan dengan metode kecepatan yang berbeda-beda. Hasilnya menunjukkan bahwa partisipan pada perhitungan manual melakukan gerakan push up cepat sebanyak 31 kali, sedangkan dengan alat menghasilkan perhitungan gerakan sebanyak 29 kali yang memiliki selisih 6,8%. Lalu pada gerakan push up sedang menghasilkan selisih 0% dan pada gerakan push up lambat menghasilkan selisih 0%.

4. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, uji coba dan analisis telah dilaksanakan untuk perangkat penghitung pull up dan push up yang telah dirancang. Hasilnya menunjukkan bahwa perangkat ini sesuai dengan rencana dan memberikan hasil yang memuaskan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perangkat ini dapat terhubung ke aplikasi melalui jaringan Wi-Fi dan berhasil menghitung gerakan pull up dan push up dengan sudut kemiringan yang telah ditentukan, yaitu 70° untuk pull up dan 90° untuk push up. Selanjutnya, perbandingan antara perhitungan yang dilakukan oleh perangkat dan perhitungan manual mengungkapkan perbedaan sekitar 7,2%, dengan durasi waktu rata-rata 30 detik. Perangkat ini memberikan pengguna pilihan antara dua gerakan yang diinginkan dan memberikan fleksibilitas tinggi, karena dapat dibawa ke berbagai tempat. Selain itu, perangkat ini sudah dilengkapi dengan power bank, sehingga tidak diperlukan sumber daya tambahan untuk mengoperasikannya. Perangkat ini juga membantu mengurangi kesalahan saat melaksanakan pull up dan push up. Jika gerakan tidak sesuai dengan sudut yang telah ditetapkan, sensor MPU 6050 tidak akan merekam kemiringan, dan tampilan perhitungan pada LCD dan Blynk tidak akan bertambah. Selain itu, perangkat ini menyediakan fitur waktu dan riwayat melalui Blynk, memungkinkan pengguna melacak latihan sebelumnya tanpa harus mencatat hasil perhitungan secara manual dengan waktu yang diinginkan. Data akselerasi yang dikumpulkan oleh perangkat digunakan untuk mendeteksi jumlah gerakan yang dilakukan oleh pengguna. Dengan sensor akselerometer, perangkat ini memberikan pengukuran yang akurat dan real-time tentang jumlah gerakan yang dilakukan, memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengukur kemajuan latihan secara obyektif. Keseluruhannya, sistem ini memberikan informasi berharga yang dapat membantu pengguna mencapai tujuan latihan mereka dan meningkatkan kebugaran tubuh secara efisien.

REFERENCES

- [1] R. Rendy, S. Heni, R. Yuri, S. Ani, and P. Benhouzer N.P, "Implementasi Esp32 Untuk Pengukuran Daya," vol. 3, no. 2, pp. 79–92, 2022.
- [2] M. Imam and F. Eko Bagus, "Pengembangan Model Latihan Keterampilan Motorik Melalui Olahraga Tradisional Untuk Siswa Sekolah Dasar," *Sport Sci. Educ. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 31–37, 2020, doi: 10.33365/v1i1.622.
- [3] H. Dwi and G. Aditya, "Penerapan Permainan Tradisional Dalam Pembelajaran Olahraga di SMAN 1 Baradatu," *J. Phys. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2021, doi: 10.33365/joupe.v2i1.951.
- [4] M. Enjang Ahmad, "Pengaruh latihan push up dan pull up terhadap hasil flying shoot dalam permainan bola tangan pada mahasiswa komunitas bola tangan UNISMA Bekasi," *Genta Mulia J. Ilm. Pendidik.*, vol. 1, no. 1, pp. 52–62, 2018.
- [5] S. Saparuddin, "Pengaruh Latihan Push-Up Dan Pull-Up Terhadap Kekuatan Otot Lengan Pada Atlet Panahan Perpani Kabupaten Banjar," *Riyadhoh J. Pendidik. Olahraga*, vol. 2, no. 2, p. 36, 2019, doi: 10.31602/rjpo.v2i2.2480.
- [6] I. Fajar Awang and S. Tegar Bhakti, "Pengembangan Alat Bantu Push-Up (Push-Up Counting) Sebagai Alternatif Perangkat Kebugaran Jasmani," *Pengemb. Alat Bantu Push-Up (Push-Up Counting) Sebagai Altern. Perangkat Kebugaran Jasm.*, vol. 8, no. 1, pp. 26–30, 2018.
- [7] R. Rini, H. Tining, and K. Erie, "Pengembangan Sistem Monitoring Penghitung Sit Up & Denyut Nadi Menggunakan Android Berbasis Mikrokontroler," vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2020.
- [8] Mambang, *Buku Ajar Teknologi Komunikasi Internet (Internet of Things)*, no. April. 2022.
- [9] P. Sri Ayu Nur Hidayati, K. Oktaf Brilliant, S. Harris, and Abdillah, "Smart Packgaes Box Berbasis Internet Of Things Menggunakan Telegram Bot," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 7, pp. 342–350, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i1.5517.
- [10] S. Vibha, *IoT for Beginners: Explore IoT Architecture, Working Principles, IoT Devices, and Various Real IoT Projects*. BPP Publications, 2021.
- [11] F. Fariyono, W. Fera Tri, and B. Arief Rais, "Penerapan Internet of Thing pada Aplikasi Mobile Smart Lot Parking," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 2, p. 1051, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.3779.
- [12] K. Brilliant Oktaf, W. Ahmad, Auliaullah, and L. Folkes E., "Implementasi Sensor MPU 6050 untuk Mengukur Keseimbangan Self Balancing Robot Menggunakan Kontrol PID," *Conf. SNTIKI UIN Sultarn Syarif Kasim Riau*, vol. 10, no. November, pp. 357–364, 2018.
- [13] M. Fakhruddin, T. Dista Yoel, W. Heru, and A. Eko, "Peningkatan Akurasi Sensor GY-521 MPU-6050 dengan Metode Koreksi Faktor Drift," *Ultim. Comput. J. Sist. Komput.*, vol. 12, no. 2, pp. 91–95, 2020, doi: 10.31937/sk.v12i2.1791.

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 UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

[4] H. Akbar Sugih Miftahul, Z. Tjut Awaliyah, and H. Fajar Lukmanul, "Prototype Alat Pengukur Jarak Dan Sudut Kemiringan Digital Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Accelerometer Berbasis Arduino Nano," *Bina Insa. Ict J.*, vol. 6, no. 2, pp. 185–194, 2019.

[5] S. Rudi, T. Hendri Himawan, and F. Muhammad, "Gesture Control Menggunakan IMU MPU 6050 Metode Kalman Filter Sebagai Kendali Quadcopter," *Pros. Semin. Nas. Sains Teknol. dan Inov. Indones.*, vol. 3, no. November, pp. 411–422, 2021, doi: 10.54706/senastindo.v3.2021.133.

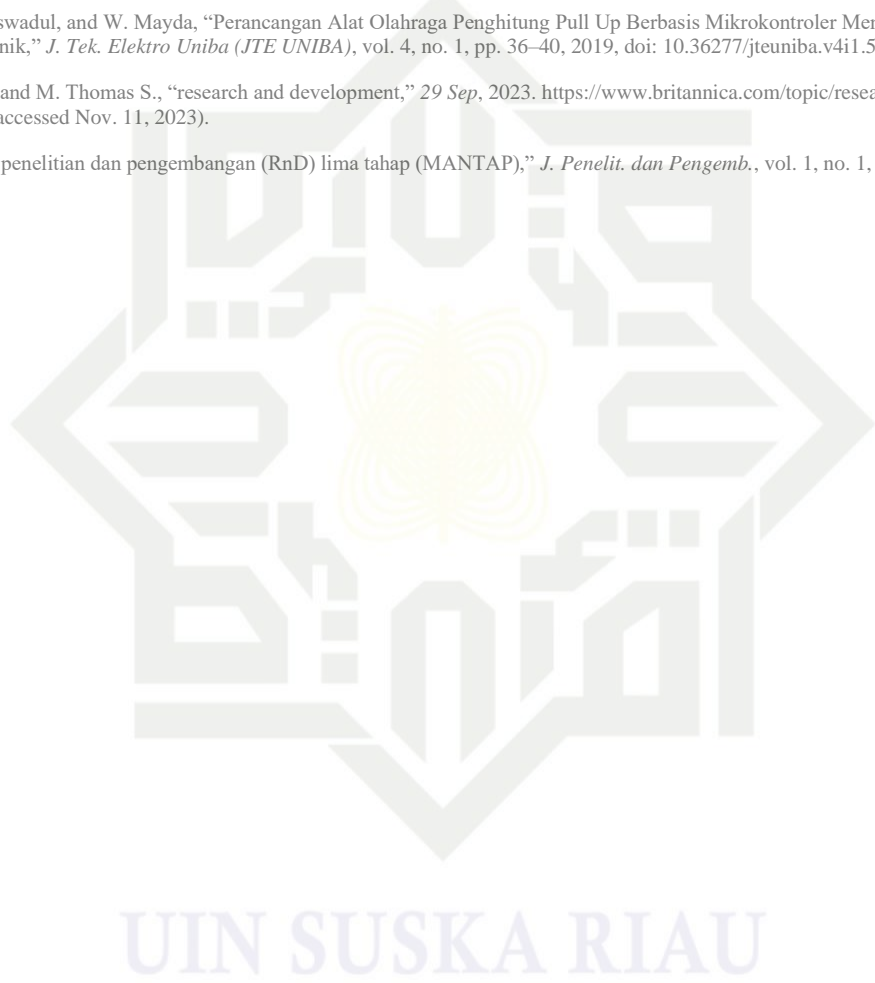
[6] R. Didin, H. Luqman, and R. Agus, "Pengembangan Teknologi Alat Ukur Push Up Berbasis Microcontroller Dengan Sensor Ultrasonic," *J. Terap. Ilmu Keolahragaan*, vol. 3, no. 1, p. 34, 2018, doi: 10.17509/jtikor.v3i1.8064.

[7] A. Dimas Nov, N. Ibrahim, and S. Ika, "Sistem Penghitung Pull Up Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis ATMEGA16," *Theta Omega J. Electr. Eng., Comput. Inf. Technol.*, vol. Vol 1, No., 2020.

[8] S. Sabda, F. Aswadul, and W. Mayda, "Perancangan Alat Olahraga Penghitung Pull Up Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor Ultrasonik," *J. Tek. Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, vol. 4, no. 1, pp. 36–40, 2019, doi: 10.36277/jteuniba.v4i1.53.

[19] H. William K. and M. Thomas S., "research and development," *29 Sep.*, 2023. <https://www.britannica.com/topic/research-and-development> (accessed Nov. 11, 2023).

[20] S. Sri, "Model penelitian dan pengembangan (RnD) lima tahap (MANTAP)," *J. Penelit. dan Pengemb.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–33, 2019.





Medan, 11 November 2023

897/MIB/LOA/XI/2023

-
Hal - Surat Penerimaan Naskah Publikasi Jurnal

Kepada Yth,
Bapak/Ibu **Dimas Ade Putra**

Di Tempat

Terimakasih telah mengirimkan artikel ilmiah untuk diterbitkan pada **Jurnal Media Informatika Budidarma** (eISSN 2548-8368 / pISSN 2614-5278), dengan judul:

Alat Penghitung Jumlah Gerakan Pull Up dan Push Up Menggunakan Sudut Kemiringan pada Sensor MPU6050 Berbasis Internet of Things

Penulis: **Dimas Ade Putra(*)**, Jufrizel, Aulia Ullah, Putut Son Maria

Berdasarkan hasil review dari reviewer, artikel tersebut dinyatakan **DITERIMA** untuk dipublikasikan pada **Volume 8, Nomor 1, Januari 2024**.

Sebagai informasi QR-Code digunakan untuk melihat link LOA Jurnal Media Informatika Budidarma, **Volume 8, Nomor 1, Januari 2024** yang telah dikeluarkan. Mohon segera untuk mengirimkan Copyright Transfer Form ke Email Jurnal MIB.

Demikian informasi yang kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.



Hormat Kami,

Surya Darma Nasution, M.Kom

Ketua Editor Jurnal MIB

Tembusan:

1. Author
2. Files