

## Pengembangan Sistem *Monitoring* Penghitung *Sit Up* & Denyut Nadi Menggunakan *Android* Berbasis *Mikrokontroller*

Rini Rahmawati<sup>1)</sup>, Tining Haryanti<sup>2)</sup>, Erie Kresna<sup>3)</sup>

*Program Studi D3 Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya*

*Email : [rinirahmachib@gmail.com](mailto:rinirahmachib@gmail.com)<sup>1)</sup>,*

### Abstrak

*sit up dan denyut nadi bertujuan untuk mengukur ketahanan tubuh dalam berolahraga. Manfaat sit up dalam kesehatan meningkatkan kemampuan sirkulasi kerja jantung dan dapat mencegah penyakit jantung. Pada tes olahraga yang masih manual, rawan kesalahan dalam menghitung jumlah sit up & denyut nadi sehingga diperlukan penghitungan secara otomatis dengan Pengembangan aplikasi berbasis android untuk monitoring jumlah sit up dan denyut nadi. Pengembangan ini bertujuan untuk memudahkan sistem monitoring penghitung sit up dan denyut nadi saat berolahraga pengembangan ini di lengkapi dengan sensor proximity yang berfungsi untuk menghitung jumlah sit up & sensor pulse berfungsi untuk menghitung denyut nadi saat berolahraga. Monitoring penghitung sit up ini berbasis android di lengkapi micro sd card sebagai penyimpanan data melalui sensor. Dengan demikian alat dan aplikasi akan memudahkan cara monitoring jumlah sit up dan denyut nadi saat berolahraga menggunakan sistem aplikasi android secara online.*

**Kata kunci:** *Sit up, Denyut nadi, Android*

### Abstract

*The importance of sit up and pulse are for measuring the body endu sit resistance in exercise. The benefits of sit ups in health increases the working ability of the heart and can prevent heart disease. In a sport test that is still manual, prone to errors in counting the number of sit ups & pulses so it is necessary to calculate automatically with the development of an Android-based application for monitoring the number of sit ups and pulses. This development aims to make the sit-up and pulse rate monitoring system easier when exercising. This development is equipped with a proximity sensor that functions to calculate the number of sit-ups & pulse sensors function to calculate the pulse during exercise. Monitoring sit-up counter is based on Android equipped with a micro SD card as data storage through sensors. Thus the tools and applications will facilitate the way of monitoring the amount of sit ups and pulses when exercising using the android application system online.*

**Keywords :** *Sit up, Denyut nadi, Android*

### 1. Pendahuluan

Olahraga merupakan suatu kegiatan jasmani yang dilakukan dengan memelihara kesehatan dan memperkuat otot-otot tubuh. Tujuan kegiatan ini dalam perkembangan untuk meningkatkan prestasi, Pengetahuan olahraga perlu dimiliki oleh seseorang pelajar. Pentingnya wawasan mengenai olahraga akan menumbuhkan minat pada pelajar untuk melakukan kegiatan olahraga sesuai dengan kemampuan dan kegemarannya [1]. Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi diciptakan untuk memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia, memberikan banyak kemudahan, serta sebagai cara baru dalam melakukan aktifitas manusia. Salah satunya dalam bidang olahraga. Pengetesan dengan menggunakan teknologi merupakan solusi untuk memudahkan manusia dalam perhitungan Tes kekuatan otot perut melakukan gerakan *sit up*. Hal ini disebabkan penguji masih menggunakan sistem manual dalam pengetesan, sedangkan jumlah peserta dengan penguji yang tidak proporsional. Maka tujuan peneliti ini adalah untuk membuat Pengembangan. Harapan dari pembuatan alat pengembangan sistem monitoring penghitung *sit up* dan denyut nadi menggunakan *android* berbasis *mikrokontroller* dengan menggunakan sensor dapat membantu tim penguji meringankan bebannya. Serta dapat menghasilkan perhitungan yang lebih akurat sehingga tidak ada pihak yang dirugikan [2].

2. **Dasar teori**

2.1 **NodeMcu V3**

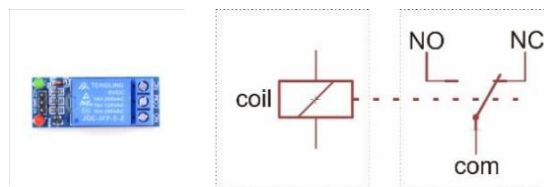
Dalam penelitian ini NodeMcu V3 melengkapi kebutuhan user, memiliki pin digital dan pin analog. Sensor proximity menggunakan 3 pin terdiri dari pin D4,D3,D2. Untuk sensor pulse menggunakan pin analog menghasilkan data analog seperti mengirim data berupa sinyal denyut nadi. memanfaatkan wifi mempermudah sistem kerja sensor. Sehingga NodeMcu ini di pilih untuk keutuhan dalam pembuatan projek.



Gambar 1. NodeMCU V3 [3]

2.2 **Modul Relay**

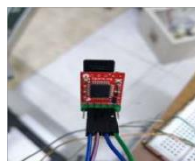
Relay adalah komponen dari elektro mekanik berfungsi sebagai saklar SPDT (*single pole double throw*) memiliki 2 kondisi No (Normally Open) dan Nc (Normally close). Jika coil dihubungkan dengan power supply maka swtich yang menghubungkan "com" dengan "NC" menjadi "com" dengan "NO".melengkapi kebutuhan sebagai tombol kontrol dari sistem berjalannya alat.



Gambar 2. Modul Relay Dan Simbol Relay [4]

2.3 **Sd Card**

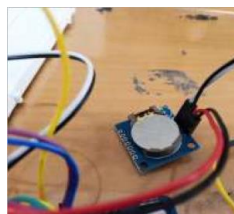
Sd Card di masukkan pada modul *openlog*, data serial kodingan perekaman *firebase database* akan berjalan dan *firebase database* tersimpan di Sd Card. Data *firebase database* di Sd Card akan selalu *update* per-detik setiap ada data serial baru dari sensor karena komponen *Realtime* clock sebagai komponen IC.



Gambar 3. SD Card pada modul Openlog [5]

2.4 **RTC DS1307**

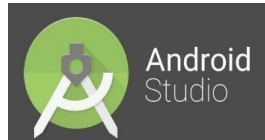
Data *firebase database* akan selalu *update* per-detik setiap ada data serial baru dari sensor karena komponen *Realtime* clock menampilkan data jam, detik, menit, tanggal bulan.



Gambar 4. DS1307 RTC

## 2.5 Android studio

Android studio adalah *IDE (Integrated Development Environment)*, salah satu *Software* aplikasi yang berfungsi sebagai pengembangan aplikasi android sistem penghitung *sit up* dan denyut nadi.



**Gambar 5.** Logo android studio [6]

## 2.6 Sensor Proximity E18-D80nk

Proximity berperan penting dalam pembuatan projek yang berfungsi sebagai mendeteksi dan menghitung gerakan *sit up*. Sensor ini memiliki jarak deteksi panjang dan memiliki sensitifitas tinggi terhadap cahaya yang menghalanginya. Sensor ini memiliki penyesuaian untuk mengatur jarak terdeteksi. Sensor tidak mengembalikan nilai jarak, Memiliki alasan tersendiri memilih Sensor proximity sebagai bahan pembuatan projek karena alat tersebut melengkapi kebutuhan user Sensor. proximity memiliki kelebihan mendeteksi gerakan 3-80cm dapat di jadikan acuan sebagai pembuatan projek.



**Gambar 6.** Sensor Proximity switch E18-D80NK [7]

## 2.7 Sensor pulse

Memiliki peran penting dalam pengembangan projek yang berfungsi mengukur denyut nadi per-menit. Sinyal yang dihasilkan oleh sensor menghasilkan gelombang yang dinamakan photoplethysmogram (PPG) ditunjukkan dengan bentuk grafik dalam dunia medis digunakan untuk pengukuran respiratory rate (pernafasan) dan heart rate (denyut jantung). Perangkat ini dilengkapi dengan akses internet sehingga data sinyal jantung dapat disimpan dan dipantau dari jarak jauh

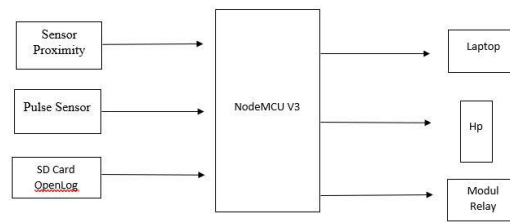


**Gambar 7.** Sensor Pulse [8]

## 3. Metodologi Penelitian

Pada Penelitian ini melakukan “Pengembangan Sistem *Monitoring* Penghitung *Sit Up* & Denyut Nadi Menggunakan *Android* Berbasis Mikrokontroler. pengembangan sistem dan rancangan alat sehingga dapat memudahkan cara memonitoring pada bidang olahraga *sit up* dan denyut nadi secara otomatis. Dari penelitian ini melakukan wawancara perihal monitoring pada bidang olahraga, bahwa monitoring pada bidang olahraga perlu dikembangkan dimulai dari sistem dan alat sehingga dapat memudahkan cara monitoring secara otomatis di bidang olahraga.

### 3.1 Blok Diagram Sistem

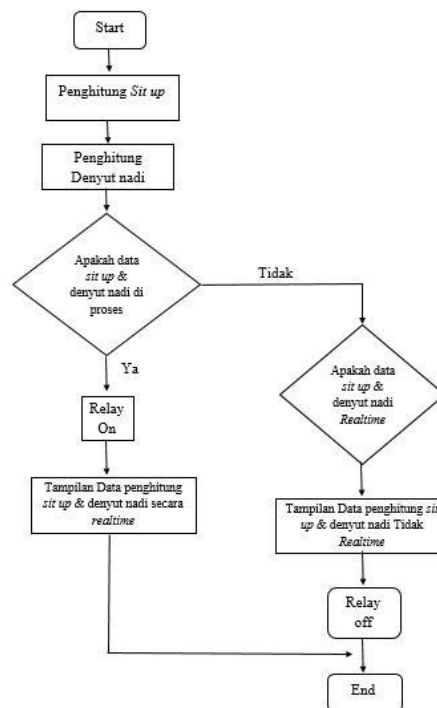


**Gambar 8.** Blok Diagram Sistem

Berikut ini fungsi dari masing – masing blok sistem :

1. Arduino Uno sebagai pusat pengolahan data.
2. Sensor proximity sebagai deteksi jumlah gerakan *sit up*.
3. Sensor Pulse berfungsi sebagai deteksi denyut nadi.
4. Sd card berfungsi sebagai penyimpanan data secara *realtime*.
5. Laptop sebagai monitoring data coding dan menampilkan data secara langsung.
6. Handphone sebagai alat monitoring data melalui aplikasi memanfaatkan koneksi wifi.
7. Modul Relay sebagai tombol on/off pada aplikasi.

### 3.2 Flowchart Alur Kerja Sistem



**Gambar 9.** Flowchart Alur Kerja Sistem

Sistem kerja mendeteksi gerakan *sit up* dan denyut nadi jika tombol aplikasi on tanda data akan tampil melalui aplikasi dan display secara realtime memanfaatkan koneksi wifi. jika tombol aplikasi off data tidak tampil dan alat tidak berkerja.

## 4. Pengujian dan Pembahasan

### 4.1 Implementasi dan Pengujian Software Arduino IDE

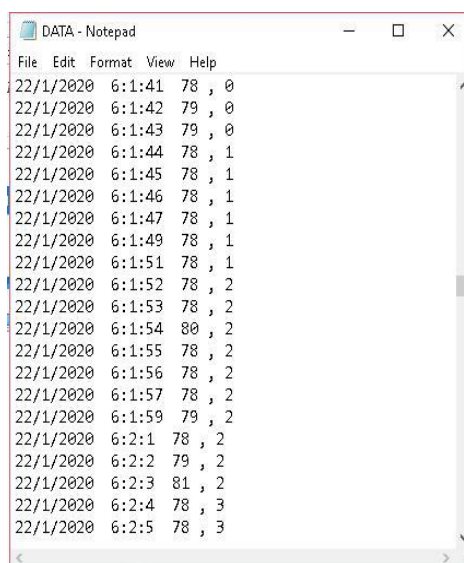
implementasi dan pengujian software arduino dengan memasukkan sketch program tiap tiap komponen yang terhubung, sehingga alat dan sistem dapat menjadi satu kesatuan. Untuk melakukan compiling program dilakukan pengurutan pembuatan program kemudian pilih opsi compile yang ada pada software aplikasi. Program dikatakan berhasil apabila saat dilakukan compiling program terdapat tulisan done compiling di pojok kiri bawah. Apabila terjadi kesalahan pada program maka software Arduino ide akan menunjukkan kesalahan apa yang terdapat pada program. Kesalahan tersebut ditampilkan pada coment yang ada pada bagian bawah aplikasi.



Gambar 10. Pengujian Software Arduino

### 4.2 Implementasi dan Pengujian penyimpanan Log Data

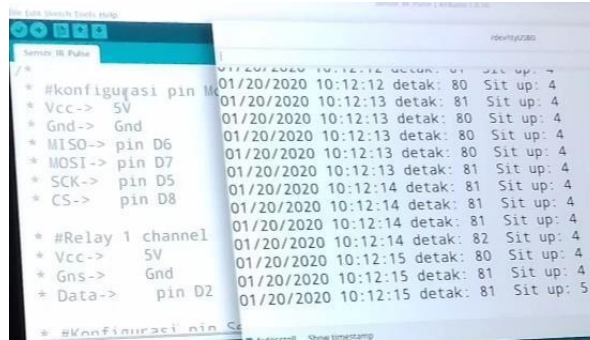
Penyimpanan data secara online dan *real-time* menggunakan *sd card*. menampilkan data dari hasil monitoring yaitu tanggal, jam, denyut nadi, dan jumlah *sit up*. Dari data pembacaan yang didapat dari arduino, sensor proximity, sensor pulse dan modul RTC tampil sesuai tanpa ada kesalahan dalam pembacaan dan *real-time*.



Gambar 11. pengujian penyimpanan data di *sd card*

### 4.3 Implementasi dan pengujian sensor pulse

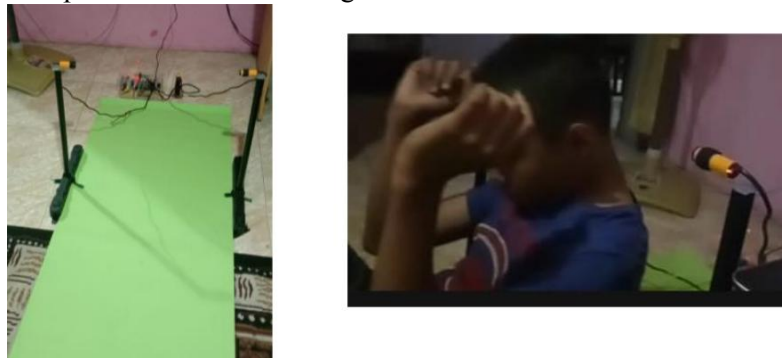
implementasi dan pengujian sensor *pulse* bertujuan untuk mengetahui denyut nadi per detik secara realtime.



Gambar 12. Pengujian sensor pulse

### 4.4 Implementasi dan pengujian sensor proximity

implementasi dan pengujian sensor proximity berfungsi mendeteksi objek yang melewati sensor. proximity akan mendeteksi jumlah *sit up*. Sistem kerja sensor *proximity* jika mendeteksi suatu objek dengan jarak 15cm, lampu akan menyala. Menghasilkan nilai 1. Jika sensor tidak mendeteksi suatu objek lampu sensor akan mati menghasilkan nilai 0.



Gambar 13. Pengujian Sensor proximity

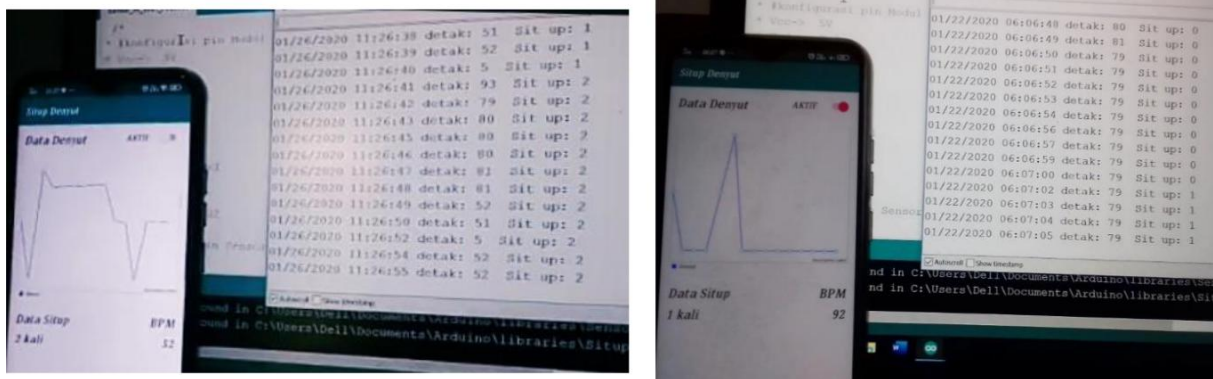
Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor proximity

Tanggal	Waktu	Jumlah <i>Sit up</i>	Denyut Nadi
20/01/2020	1 menit	11	80
21/01/2020	1 menit	12	79
22/01/2020	2 menit	23	79
26/01/2020	3 menit	34	81
26/01/2020	1 menit	13	80

Pada tabel 1 menjelaskan hasil dari jumlah *sit up* & denyut nadi berdasarkan waktu. Jika sensor proximity mendeteksi gerakan *sit up* selama 3 menit hasil dari jumlah *sit up* yang di dapat akan meningkat. Pada sensor *pulse* mendeteksi denyut nadi berdasarkan waktu saat berolahraga, hasil dari denyut nadi akan bertambah per menit berdasarkan aktivitas tubuh.

#### 4.5 Implementasi Dan Pengujian Aplikasi Android

implementasi dan pengujian menghubungkan data sensor ke aplikasi android menggunakan firebase sebagai monitoring secara *realtime dan online*. memanfaatkan modul wifi yang memiliki kelebihan dari NodeMcu v3 sehingga smartphone memonitoring data dengan jarak jauh.



Gambar 14. Pengujian aplikasi android

#### 5. Kesimpulan

Kesimpulan dari pembahasan dari bab sebelumnya, maka menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengembangan sistem monitoring penghitung sit up dan denyut nadi, berbasis Arduino berhasil menghubungkan sensor pulse, proximity, micro *sd card*, relay, Rtc, dan nodemcu v3 menjadi ssebuah rangkaian.sehingga nodemcu menampilkan data saat sensor bekerja.
2. Pada alat ini menggunakan sensor *proximity* berfungsi medeteksi jumlah *sit up*. Sistem kerja sensor proximity jika medeteksi suatu objek dengan jarak 15cm.
3. Pada alat ini menggunakan sensor *pulse* berfungsi untuk mengetahui denyut nadi per detik secara *realtime*.

#### 6. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan analisa yang telah dilakukan maka terdapat saran-saran sebagai berikut :

- Pengembangan sistem monitoring penghitung *sit up* dan denyut nadi menggunakan *android* berbasis *mikrokontroller*
1. menambahkan fitur penyimpanan data di *aplikasi*.
  2. menambahkan fitur kategori denyut nadi sehat dan denyut nadi kurang sehat.
  3. menambahkan fitur pendaftaran user/login pada *aplikasi*.

---

**Daftar Pustaka**

- [1] Adytia dwi and Soegiyanto, "pengembangan kartu permainan edukatif untuk pengetahuan cabang-cabang olahraga," *Journal of sport sciences and fitness*, pp. 20-26, 2015.
- [2] Egih Rahmat, Agus Rusdiana and Yati Ruhayati, "pengembangan teknologi tes chin up berbasis arduino uno dan sensor laser infrared dengan lcd display," *fakultas pendidikan olahraga dan kesehatan*, no. 2549-6360, pp. 14-17, 2017.
- [3] s. m. sari, "BAB II TINJAUAN PUSTAKA," 2015.
- [4] Atom, "mamentronika," rabu januari 2018. [Online].
- [5] v. maulin, rancang bangun sistem monitoring pirolisis 2.0 menggunakan wireless berbasis mikrokontroler, surabaya, 2019.
- [6] N. Made, aplikasi pemantau posisi dan lokasi penderita alzheimer berbasis gps, surabaya, 2019.
- [7] Siswoko, H. singgih and H. Hariyadi, "KAJIAN KINERJA KENDALI PWM PADA RANCANG BANGUN SISTEM EFISIENSI AIR WUDHU MENGGUNAKAN SENSOR INFRA-MERAH," vol. 16 No. 01, no. 1693-4024, pp. 64-73, 2018.
- [8] h. r. z. arifin, "Pemrosesan data pulse sensor amped pada rancang sistem informasi dokter dan pasien," no. 5 no. 1 april, pp. 24-31, 2016.