

## Paper

# Sistem Kontrol Kondisi Tubuh Manusia Menggunakan NodeMCU Dengan Notifikasi

Author: Ananda, Ummul Khair, Arief Budiman



SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI INFORMASI & KOMUNIKASI  
**SNASTIKOM KE - 8 TAHUN 2021**

Tema : Menyukseskan Transformasi Digital Menuju Indonesia Maju



# Sistem Kontrol Kondisi Tubuh Manusia Menggunakan NodeMCU Dengan Notifikasi

Ananda<sup>1</sup>, Ummul Khair<sup>2</sup>, Arief Budiman<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Harapan, Medan, Indonesia

<sup>1</sup>ananda5nanda5@gmail.com, <sup>2</sup> ummul.kh@gmail.com, <sup>3</sup>ariefdiman13@gmail.com

**Abstrak-** Di masa pandemi saat sekarang ini sangat lah penting untuk menjaga kesehatan imun tubuh agar tetap sehat. dan tentunya untuk mengetahui itu semua kita perlu memeriksanya. Jantung adalah merupakan salah satu organ vital yang dimiliki oleh manusia yang berfungsi untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Denyut jantung Beats Per Menit (BPM) adalah parameter untuk mengetahui kondisi jantung dan cara untuk mengetahui kondisi jantung adalah dengan mengetahui frekuensi detak jantung. Dan dengan dibantu adanya sensor suhu akan lebih membantu untuk mengetahui kondisi tubuh kita. alat monitoring kondisi tubuh ini dirancang berbasis NodeMCU ESP8266, sensor suhu DS18B20 dan MAX30102 untuk mendeteksi denyut jantung. Penelitian ini dilakukan untuk tujuan agar mempermudah kita manusia dalam mengontrol kesehatan tubuh kita kapan pun dan dimanapun kita inginkan. Data denyut jantung dan suhu tubuh hasil monitoring alat akan ditampilkan pada LCD Oled dan hasil dari sensor akan ditampilkan pada LCD Oled dan juga notifikasi suara yang berisikan informasi tubuh anda dalam keadaan baik atau tidak berdasarkan hasil dari kedua sensor tersebut.

**Kata Kunci:** *Max30120, DS18B20, DFPlayer Mini, NodeMcu ESP8266*

**Abstract-** During the current pandemic, keep a sound safe framework. also, obviously to know it all we need to actually take a look at it. The heart is one of the fundamental organs possessed by people whose capacity is to siphon blood all through the body. Pulse Beats Per Minute (BPM) is a boundary to decide the state of the heart and the way of deciding the state of the heart is to know the recurrence of the heartbeat. What's more, with the assistance of a temperature sensor, it will be more useful to know the state of our body. This body condition observing apparatus is planned dependent on NodeMCU ESP8266, temperature sensors DS18B20 and MAX30102 to recognize pulse. This examination was led to make it simpler for us people to control the soundness of our bodies at whatever point and any place we need. The pulse and internal heat level information from the observing device will be shown on the OLED LCD and the outcomes from the sensors will be shown on the OLED LCD and furthermore a sound notice that contains data regarding if your body is in acceptable condition dependent on the consequences of the two sensors.

**Keywords:** *Max30120, DS18B20, DFPlayer Mini, NodeMcu ESP8266*

## 1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan hal yang penting dalam kehidupan manusia. Kesehatan adalah dimana keadaan baik dari tubuh, jiwa dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup sehat. Tubuh seseorang dikatakan sehat dapat dilakukan dengan pemeriksaan tanda-tanda vital. Pemeriksaan tanda vital merupakan pengukuran fungsi tubuh yang mendasar untuk memperkuat diagnosa suatu penyakit dan berfungsi dalam menentukan perencanaan medis selanjutnya yang sesuai. Metode pengukuran kesehatan pada jumlah denyut jantung ini telah digunakan dokter untuk menentukan berbagai macam masalah kesehatan antara lain stres, relaksasi, tingkat kebugaran fisik, dan kondisi medis lainnya[1]. Denyut jantung dan suhu tubuh berperan penting dan sangat berpengaruh terhadap kesehatan tubuh dan sangat fatal bagi penderita penyakit jantung jika pertolongan pertama tidak cepat dilakukan. Penentu kesehatan berdasarkan pemeriksaan denyut jantung dan suhu tubuh dapat berubah sesuai dengan pola hidup, sehingga perubahan kesehatan atau sakit biasanya diketahui setelah pasien di periksa ke dokter. Tahap awal pemeriksaan medis akan dilakukan *medical check up* sebelum penyakit seseorang didiagnosa[2]. Dari hasil *medical check up* tersebut akan diketahui apakah seseorang dalam kondisi sehat atau tidak.

**Tabel 1.** Data Suhu Tubuh dan Detak Jantung

No	Suhu Tubuh °C	Jantung bpm	Kondisi
1	36-37.5	60-100	Normal
2	<35	<60	Tidak Normal
3	>37	>100	Tidak Normal

**1. Mikrokontroler**

Mikrokontroler adalah sebuah sistem yang di rangkup dalam suatu chip berupa *IC (Integrated Circuit)* yang didalam IC tersebut terdapat *RAM, ROM, Input* dan *Output*, yang dapat menerima sinyal *input*, mengolahnya dan memberikan sinyal *output* sesuai dengan program yang di relasikan di dalamnya.

**2. NodeMCU ESP8266**

NodeMCU merupakan pengembangan dari ESP 8266 dengan firmware berbasis e-Lua. NodeMCU dilengkapi dengan micro usb port yang berfungsi untuk pemrograman dan bisa juga sebagai *power supply*. Selain itu juga NodeMCU dilengkapi dengan tombol *push button* yaitu tombol *reset* dan *flash*. NodeMCU menggunakan bahasa pemrograman *Lua*. Bahasa *Lua* memiliki logika dan susunan pemrograman yang sama dengan C hanya berbeda syntax.

**3. Sensor Max30102**

Sensor ini merupakan integrasi dari sensor *Pulse Oximetry*, sensor ini bekerja dengan cara memantulkan cahaya sinyal detak jantung dan tingkat oksigen dalam darah. Sensor ini memiliki 2 buah LED dan *potodetektor* yang berada bersebelahan serta memiliki *noise* yang rendah dengan penolakan cahaya di sekitar sensor.

**4. Sensor Suhu DS18B20**

Sensor suhu DS18B20 berfungsi untuk merubah besaran panas yang terdeteksi menjadi besaran tegangan. Jenis sensor suhu yang digunakan dalam sistem ini adalah IC DS18B20, sensor ini memiliki presisi tinggi cara kerja [3].

**5. DF Player mini**

DF Player mini merupakan modul sebuah modul MP3 serial yang menyiapkan kesempurnaan integrasi MP3, *WMA hardware decoding*[4].

**6. Speaker Mini**

*Speaker* adalah komponen elektronika yang berfungsi merubah getaran listrik menjadi getaran suara. Yang memiliki prinsip kerja yang sama dengan *buzzer*, cara kerja dari speaker ini ialah mengalirkan arus ke kumparan sehingga mengubah kumparan tersebut menjadi elektromagnetik, pada setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Suara diartikan sebagai audio atau reproduksi suara[5]

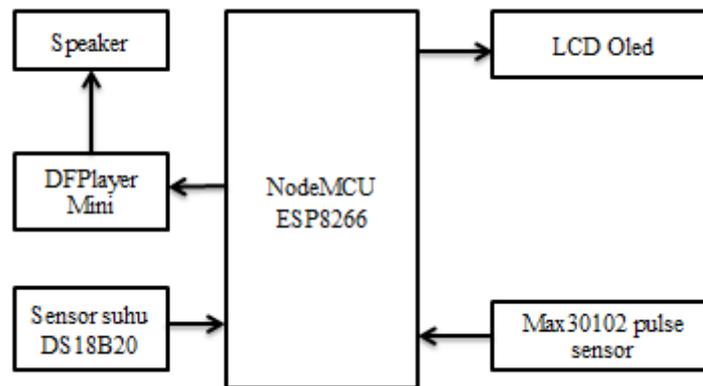
**7. LCD Oled**

LCD singkatan dari *Liquid Crystal Display* yaitu alah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data. LCD dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. Mikrokontroler pada suatu LCD dilengkapi dengan memori dan register. [6]

**2. METODE PENELITIAN**

Pada metodologi penelitian yaitu menjelaskan langkah-langkah dalam membuat perangkat keras dan perangkat lunak. Rangkaian perangkat keras yaitu rangkaian catu daya, rangkaian interface LCD Oled, rangkaian interface

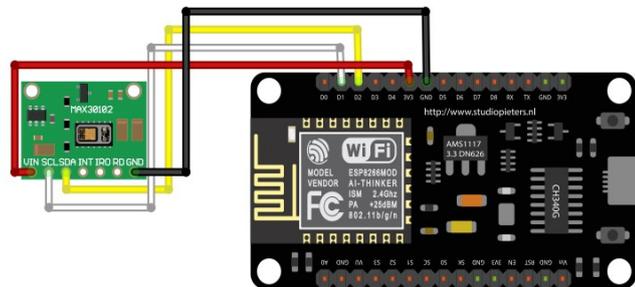
sensor Max30102, rangkaian sensor suhu DS18B20, rangkaian DFPlayer Mini, Speaker Mini, dan rangkaian NodeMCU. Diagram blok sistem ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

## 2.1 Max30102

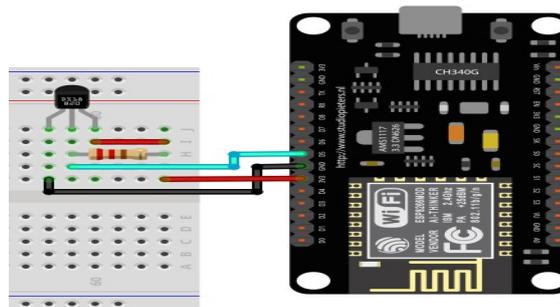
MAX30102 adalah modul sensor untuk memonitoring kadar oksigen dalam darah (SpO2) dan detak jantung (BPM). MAX30102 juga yang berupa nilai hasil pengukuran sensor photodetector (phothodiode) dari pantulan LED IR dan RED, oleh mikrokontroler Arduino Uno diolah menjadi nilai denyut jantung dalam bpm (bit per menit) dan nilai SpO2 dalam persen [6]. Max30102 memiliki antarmuka I2C dan keluaran nilainya berupa digital sehingga dapat dihubungkan dengan Arduino, Raspberry Pi, STM32, dan mikrokontroler yang memiliki antarmuka, Max30102 sensor memiliki 4 pin yang terhubung ke NodeMCU, yaitu : Pin +/5V pada Max30102 dihubungkan dengan pin 5V pada NodeMCU, Pin -/Gnd pada Max30102 dihubungkan dengan pin Gnd pada NodeMCU, Pin SDA pada Max30102 dihubungkan dengan pin D2 pada NodeMCU dan Pin SCK pada Max30102 dihubungkan dengan pin D1 pada NodeMCU.[7]



Gambar 2. Rangkaian Max30102

## 2.2 Sensor DS18B20

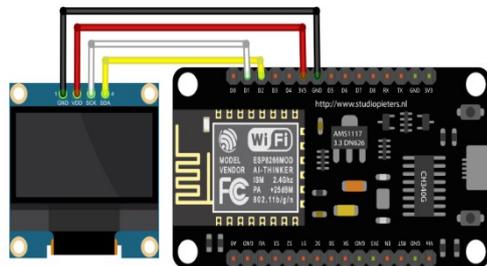
Sensor DS18B20 memiliki 3 pin yang terhubung ke NodeMCU yaitu : Pin VCC pada DS18B20 dihubungkan dengan pin 5V pada NodeMCU, Pin *output* pada DS18B20 dihubungkan dengan pin digital D5 pada NodeMCU dan Pin GND pada DS18B20 dihubungkan dengan pin GND pada NodeMCU. Sensor DSI8B20 juga memiliki kemampuan tahan air (waterproof) cocok digunakan untuk mengukur suhu pada tempat yang sulit, atau basah.[8]



Gambar 3. Rangkaian DS18B20

### 2.3 LCD Olled

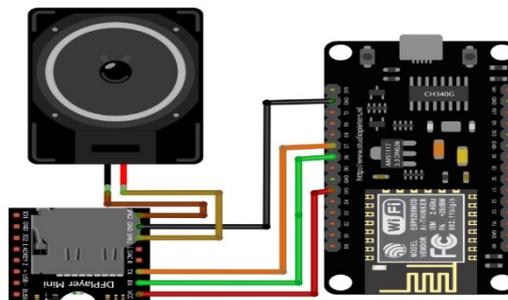
LCD Oled yang digunakan adalah Oled 1.3" 128×64 pixel yang diakses menggunakan pin I2C, LCD Oled ini tidak hanya menampilkan karakter, tetapi juga dapat menampilkan bentuk-bentuk lain seperti grafik, gambar atau juga bentuk-bentuk garis Oled memiliki 4 pin yang terhubung ke NodeMCU. Pin-pin yang terhubung yaitu: Pin Vcc pada LCD Oled dihubungkan dengan pin 5V pada NodeMCU, Pin Gnd pada LCD Oled dihubungkan dengan pin Gnd pada NodeMCU, Pin SDA pada LCD Oled dihubungkan dengan pin digital D2 pada NodeMCU dan Pin SCL pada LCD Oled dihubungkan dengan pin digital D1 pada NodeMCU.



Gambar 4. Rangkaian LCD Olled

### 2.4 DF Player Mini

DFPlayer mini memiliki 4 pin yang dihubungkan dengan papan NodeMCU. Berikut merupakan pin-pin yang tersambung dan fungsi pada papan NodeMCU : Pin Vcc pada DFPlayer mini dihubungkan dengan pin 5V pada NodeMCU, Pin Gnd pada DFPlayer mini dihubungkan dengan pin Gnd pada NodeMCU, Pin RX pada DFPlayer mini dihubungkan dengan pin digital D6 pada NodeMCU dan Pin TX pada DFPlayer mini dihubungkan dengan pin digital D7 pada NodeMCU.



Gambar 5. Rangkaian DFPlayer Mini

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran denyut jantung dilakukan dengan perbandingan pembacaan dengan peralatan yang ada di pasaran dan thermometer digital yang ada di pasaran. Gambar 6 alat penulis, gambar 7 oximeter yang ada di pasaran sebagai pembanding mengukur detak jantung dan gambar 8 yaitu thermometer sebagai pembanding pengukuran suhu tubuh.



Gambar 6. Alat penulis



Gambar 7. Oxiometer di pasaran



Gambar 8. Thermometer Digital di pasaran

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui data yang di hasilkan yaitu denyut jantung dan suhu tubuh pada manusia menggunakan alat yang beredar di pasaran dengan alat penulis yang di ukur berdasarkan ketepatan pada persen deviasi dimana jika semakin tinggi persen deviasi maka semakin lebar rentang variasi datanya. Sehingga standar deviasi merupakan besar perbedaan dari nilai sampel terhadap rata-rata dengan perbandingan alat. Adapun hasil dari perbandingan pengukuran dapat dilihat pada tabel 2. Tabel pengujian detak jantung dan suhu tubuh dibawah ini

Tabel 2. Pengujian perbandingan alat pasaran dan alat penulis

No	
----	--

Pada hasil perbandingan dengan alat yang beredar di pasaran dan dengan yang di rancang penulis didapatkan hasil persentase selisih terbesar yaitu 5.5% dan presentasi terkecil sebesar 0,3%, dimana persentase kesalahan terbesar yaitu pada sample 2 dan 3 dengan Heart Rate rata - rata 74 bpm dan 69,9 bpm. Dimana perubahan heart rate tubuh manusia dapat dipengaruhi oleh pergerakan tangan, dan pengukuran

#### 4. KESIMPULAN

1. alat yang di rancang sebagai alat kontrol kondisi tubuh manusia berdasarkan data denyut jantung dan suhu tubuh secara realtime sudah mempunyai kinerja yang baik. Hal itu dapat di buktikan dengan persen deviasi alat pasaran dan alat yang di rancang diperoleh data maksimum detak jantung 2.17% dan untuk suhu tubuh data maksimum yang di peroleh adalah 5.4%.
2. hasil kinerja dari alat detection health ini dapat memberikan informasi normal dan tidak normalnya kondisi tubuh berdasarkan data denyut jantung dan suhu tubuh

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budi, W. S. (2020). *Monitoring Denyut Jantung Menggunakan Nodemcu Esp8266 Secara Realtime Berbasis Internet*. <http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/27398/172408066.pdf?sequence=1&isAllowed=y> <https://doi.org/10.26760/elkomika.v5i2.207>
- [2] Prayogo, I., Alfita, R., & Wibisono, K. A. (2017). Sistem Monitoring Denyut Jantung Dan Suhu Tubuh Sebagai Indikator Level Kesehatan Pasien Berbasis Iot (Internet Of Thing) Dengan Metode Fuzzy Logic Menggunakan Android. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer TRIAC*, 4(2).

- <https://doi.org/10.21107/triac.v4i2.3257>
- [3] Chandra, N. (2017). Rancang Bangun Alat Informasi Kode Error Mesin Game Berbasis Mikrokontroler. *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering*, 1(1), 14. <https://doi.org/10.31289/jite.v1i1.570>
- [4] Silvia Ratna, (2019) "AIR MANCUR OTOMATIS DENGAN MUSIK BERBASIS ARDUINO", *Technologia* Vol 10, No. 4
- [5] Muhammad Rusdi , Achmad Yani, (2018)," Sistem Kendali Peralatan Elektronik Melalui Media Bluetooth Menggunakan Voice Recognition", *Journal of Electrical Technology*, Vol. 3, No. 1
- [6] Nurazizah, E. (2017). Rancang Bangun Termometer Digital Berbasis Sensor Ds18B20 Untuk Penyandang Tunanetra. In *e-Proceeding of Engineering* (Vol. 4, Issue 3).
- [7] Kadarina. T.M (2019), "Portable Medical Device untuk Aplikasi Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak Berbasis IoT", *Jurnal Teknologi Elektro*, Universitas Mercu Buana, Vol.09. No.02
- [8] T.W.Wisjhnuadji , Irfan Fauzi, "MONITORING KETINGGIAN DAN SUHU AIR DALAM TANGKI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ARDUINO UNO & ETHERNET SHIELD", *BIT VOL 14 No.1*, ISSN : 1693-9166