

ALAT MONITORING DETAK JANTUNG DAN KADAR OKSIGEN MENGUNAKAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS APLIKASI BLYNK

Muhammad Davva¹, Antoni², Tasliyah Haramaini³
Universitas Islam Sumatera Utara Medan, Indonesia^{1,2,3}
Email: muhammaddavva2413@gmail.com

Informasi	Abstract
Volume : 2 Nomor : 6 Bulan : Juni Tahun : 2025 E-ISSN : 3062-9624	<i>The development of Internet of Things (IoT) technology has brought innovations in the healthcare sector, particularly in remote health monitoring systems. This study aims to design and build a heart rate and blood oxygen level (SpO₂) monitoring device using the MAX30100 sensor connected to a NodeMCU ESP8266 microcontroller, along with the Blynk IoT application as a real-time data monitoring platform. The system operates by reading biometric data from the MAX30100 sensor, then transmitting it to the NodeMCU ESP8266, which acts as a processor and transmitter of data to the cloud server via Wi-Fi. The acquired data is displayed in the Blynk application, which can be accessed through a mobile device, allowing users to monitor their health conditions anytime and anywhere. This device is expected to assist users in self-monitoring their health and provide benefits for healthcare professionals in supporting early diagnosis and efficient patient monitoring.</i> Keywords : IoT, NodeMCU ESP8266, MAX30100, Health Monitoring, Blynk.

Abstrak

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah membawa inovasi dalam bidang kesehatan, khususnya dalam sistem pemantauan kesehatan jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat monitoring detak jantung dan kadar oksigen dalam darah (SpO₂) menggunakan sensor MAX30100 yang terhubung dengan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 serta aplikasi Blynk IoT sebagai platform pemantauan data secara real-time. Sistem ini bekerja dengan membaca data biometrik dari sensor MAX30100, kemudian mengirimkannya ke NodeMCU ESP8266 yang berfungsi sebagai pengolah dan pengirim data ke server cloud melalui jaringan Wi-Fi. Data yang diperoleh ditampilkan dalam aplikasi Blynk yang dapat diakses melalui perangkat seluler, sehingga pengguna dapat memantau kondisi kesehatannya kapan saja dan di mana saja. Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat membantu pengguna dalam melakukan pemantauan kesehatan secara mandiri dan memberikan manfaat bagi tenaga medis dalam mendukung diagnosis dini serta pemantauan pasien secara efisien.

Kata Kunci : IoT, NodeMCU ESP8266, MAX30100, Monitoring Kesehatan, Blynk.

A. PENDAHULUAN

Kesehatan adalah elemen vital dalam kehidupan manusia, terlebih bagi mereka yang menderita penyakit jantung atau gangguan pernapasan, yang memerlukan pemantauan detak jantung dan kadar oksigen secara berkala. Pemantauan ini sangat penting untuk memastikan bahwa kondisi kesehatan pasien tetap terjaga dan terkontrol dengan baik. Dengan adanya teknologi yang semakin berkembang, khususnya dalam bidang Internet of Things (IoT), pemantauan kesehatan kini dapat dilakukan secara lebih praktis dan efisien. Teknologi ini memungkinkan pengembangan alat pemantau kesehatan yang terhubung dengan internet, sehingga memungkinkan pengumpulan dan pengiriman data kesehatan secara real-time.

Salah satu contoh teknologi yang banyak digunakan dalam pemantauan kesehatan adalah penggunaan mikrokontroler seperti NodeMCU ESP8266, yang terhubung dengan aplikasi Blynk untuk menampilkan data secara langsung melalui smartphone. NodeMCU ESP8266 dipilih karena memiliki konektivitas Wi-Fi yang memadai untuk mengirimkan data secara nirkabel, sehingga memudahkan pemantauan jarak jauh. Selain itu, sensor MAX30100 digunakan untuk mengukur detak jantung dan saturasi oksigen (SPO2) dengan akurasi yang tinggi dalam satu perangkat. Sensor ini memungkinkan pengukuran yang cepat dan akurat, menjadikannya pilihan tepat untuk aplikasi pemantauan kesehatan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring detak jantung dan kadar oksigen berbasis IoT menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang terhubung dengan aplikasi Blynk. Sistem ini menggunakan sensor MAX30100 sebagai alat pengukur utama, yang akan menghasilkan data detak jantung dan kadar oksigen secara real-time. Dengan memanfaatkan aplikasi Blynk, data yang diperoleh akan dikirimkan langsung ke smartphone pengguna, memungkinkan mereka untuk memantau kondisi kesehatan mereka secara terus-menerus dan segera mendeteksi adanya perubahan yang signifikan.

Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa akurat pengukuran detak jantung dan kadar oksigen yang dihasilkan oleh sensor MAX30100 serta mengevaluasi keefektifan sistem dalam menghubungkan alat pemantau dengan aplikasi Blynk. Akurasi data yang dihasilkan oleh sensor sangat penting, terutama bagi pasien dengan gangguan jantung dan pernapasan, yang membutuhkan pemantauan terus-menerus. Oleh karena itu, penelitian ini juga akan menguji kinerja sensor dalam kondisi yang berbeda untuk memastikan bahwa data yang diterima dapat diandalkan.

Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menghasilkan sebuah sistem pemantauan kesehatan yang praktis, akurat, dan terintegrasi secara online. Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat memantau kesehatan mereka di mana saja dan kapan saja hanya melalui aplikasi smartphone. Aplikasi Blynk memungkinkan pengiriman data secara langsung dari perangkat pemantau ke smartphone, sehingga mempermudah proses pemantauan kesehatan tanpa harus bergantung pada alat pemantau yang lebih besar dan lebih sulit dibawa ke mana-mana.

Penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengembangan sistem yang sederhana namun efisien, tetapi juga pada peningkatan efisiensi dalam pemantauan kesehatan. Berdasarkan penelitian sebelumnya, sistem serupa telah diterapkan dengan berbagai konfigurasi mikrokontroler dan sensor, namun penelitian ini menyederhanakan komponen-komponennya untuk meningkatkan efisiensi. Dengan mengintegrasikan data melalui layar LCD dan aplikasi Blynk secara langsung, pengguna dan tenaga medis dapat memperoleh informasi yang jelas dan mudah dipahami tanpa harus melalui proses yang rumit.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi pemantauan kesehatan berbasis IoT, yang tidak hanya memberikan kenyamanan bagi pengguna, tetapi juga memberikan kemudahan bagi tenaga medis dalam melakukan pemantauan pasien secara jarak jauh. Dengan sistem yang praktis dan mudah diakses ini, diharapkan dapat mendukung deteksi dini terhadap kondisi kesehatan pengguna, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas hidup pasien dengan penyakit jantung dan pernapasan.

B. METODE PENELITIAN

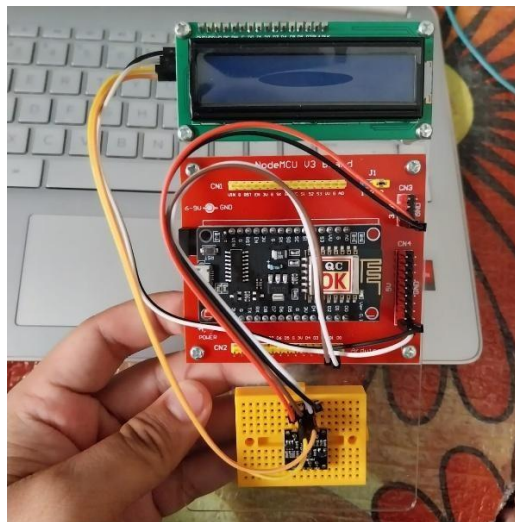
Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yakni penelitian, pengujian, dan analisis, yang dilaksanakan antara bulan Februari hingga April 2025. Proses pengambilan data dilakukan di Desa Purwodadi, Kecamatan Pagar Merbau, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, dengan tujuan untuk menguji baik hardware maupun software sistem pemantauan kesehatan berbasis IoT. Tahapan penelitian dimulai dengan identifikasi masalah dan studi literatur untuk memahami teknologi yang relevan. Kemudian dilanjutkan dengan perancangan alat menggunakan NodeMCU ESP8266 dan sensor MAX30100, diikuti dengan perakitan perangkat keras dan pemrograman untuk menghubungkan sistem dengan aplikasi Blynk. Setelah itu, dilakukan pengujian alat untuk memastikan fungsi dan akurasi pengukuran detak jantung serta saturasi oksigen, diikuti dengan analisis data hasil pengujian.

Prosedur penelitian ini juga mencakup evaluasi terhadap sistem yang dirancang. Setelah perangkat dirakit, pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik, dengan perbaikan dilakukan jika diperlukan. Pengujian dilanjutkan dengan pengambilan data yang melibatkan 30 responden, yang kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat akurasi dan kinerja alat. Perancangan hardware melibatkan sensor MAX30100 dan mikrokontroler NodeMCU ESP8266, sedangkan software dirancang menggunakan Arduino IDE dan aplikasi Blynk. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan perhitungan persentase kesalahan dan regresi logaritmik untuk mengevaluasi keakuratan alat. Dengan sistem yang dikembangkan, diharapkan dapat mempermudah pemantauan kesehatan secara jarak jauh dan lebih responsif terhadap perubahan kondisi tubuh.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

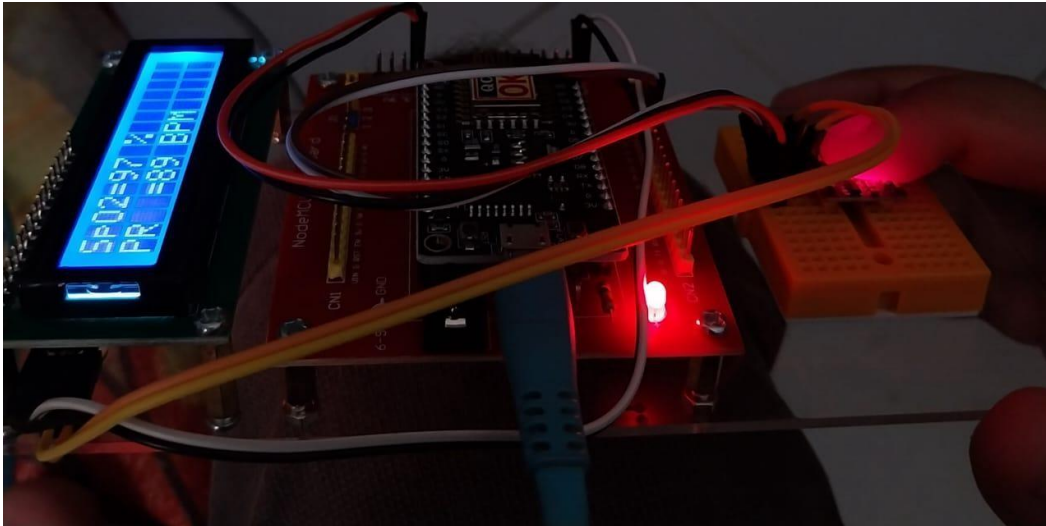
Prototype Perangkat Keras (*Hardware*)

Alat pengukur detak jantung dan kadar oksigen ini terdiri dari NodeMCU ESP 8266, sensor MAX 30100, LCD 16x2, board NodeMcu, power bank dan oximeter sebagai alat pembanding. Alat ini menghasilkan oksigen (SpO_2) dalam satuan % dan detak jantung dalam satuan bpm (*beats per minute*) atau detak jantung dalam satu menit. Hasil dari rangkaian perangkat keras yang sudah dirancang oleh peneliti untuk mengukur detak jantung dan kadar oksigen.



Gambar 1. Rangkaian Alat

Terlihat rangkaian alat pendeteksi detak jantung dan kadar oksigen diatas terlihat sensor MAX30100 terhubung dengan NodeMCU3288 dan LCD 16x2 menggunakan kabel penghubung.



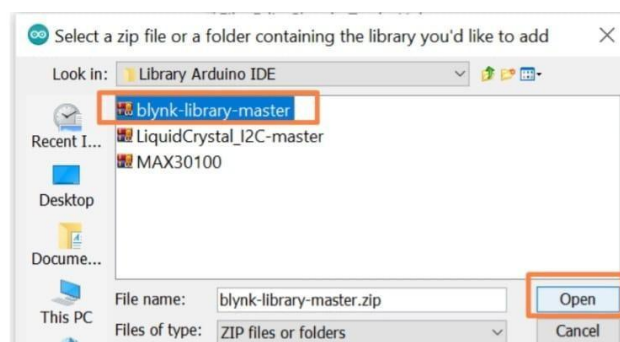
Gambar 2. Alat menunjukkan data pada LCD

Tampilan pada gambar diatas menunjukkan tampilan setelah diletakkan jari pada sensor MAX30100 maka nilai detak jantung kadar oksigennya akan seperti gambar diatas.

Prototype Perangkat Lunak (Software)

Prototype perangkat lunak (software) untuk mengukur nilai detak jantung dan kadar oksigen menggunakan dua aplikasi yaitu Arduino IDE sebagai software yang menjalankan penulisan pemrograman board NodeMCU ESP 8266 sehingga dapat berkomunikasi untuk mengirimkan data dan satu lagi menggunakan aplikasi blynk untuk memonitoring hasil keluaran dari alat pendeteksi detak jantung dan kadar oksigen.

Sebelum membuat pemrograman maka dilakukanlah penginstalan aplikasi Arduino IDE yang dapat diunduh melalui goggle. Setelah terinstal Arduino Ide harus terlebih dahulu memasukkan library yang digunakan seperti blynk library master, liquid crystal I2 dan sensor max30100.



Gambar 3. Penginstal an library

Setelah semua library yang digunakan terinstal pada menu library manager, Maka langkah selanjutnya untuk membuat kodingan di arduino ide.

Pro2_Oximeter_New_Blynk_IoT | Arduino IDE 2.3.4
File Edit Sketch Tools Help

NodeMCU 1.0 (ESP-12E ...)

Pro2_Oximeter_New_Blynk_IoT.ino

```

1  #define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL624z8ev4A"
2  #define BLYNK_TEMPLATE_NAME "pulse oximeter"
3  #define BLYNK_AUTH_TOKEN "Pn1R321n4bWooSS92Jowa04M3Lh7_k1Y"
4
5  #define BLYNK_PRINT Serial
6  #include <ESP8266WiFi.h>
7  #include <WiFiClient.h>
8  #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
9  char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
10 // Sesuaikan dengan ssid dan password hotspot anda
11 char ssid[] = "Davva";
12 char pass[] = "davva240603";
13
14 #include <Wire.h>
15 #include "MAX30100_PulseOximeter.h"
16 #define REPORTING_PERIOD_MS 3000
17 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
18
19 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
20
21 PulseOximeter pox;
22 uint32_t tsLastReport = 0;

```

```

23 int g;
24 int BPM, SpO2;
25
26 void onBeatDetected()
27 {
28   ;
29 }
30 //=====
31 void setup()
32 {
33   Serial.begin(9600);
34   lcd.begin(16,2);
35   lcd.init();
36   lcd.backlight();
37   lcd.clear();
38   lcd.print("Digital Oxymeter");
39   lcd.setCursor(0, 1);
40   lcd.print("Tunggu Koneksi..");
41
42   delay(1000);
43   Blynk.begin(auth, ssid, pass);
44   if (!pox.begin()) {

```

```

45         lcd.setCursor(0, 1);
46         lcd.print("Koneksi Gagal ");
47         for(;;);
48     } else {
49         ;
50     }
51     pox.setIRLedCurrent(MAX30100_LED_CURR_24MA);
52     pox.setOnBeatDetectedCallback(onBeatDetected);
53
54     lcd.clear();
55     lcd.print("SpO2=  ");
56     lcd.setCursor(0, 1);
57     lcd.print("PR  =  BPM");
58
59 }
60 //=====
61 void loop()
62 {
63     pox.update();
64     Blynk.run();
65     g++;
66
67     if(g>5000){
68         g=0;
69         BPM = pox.getHeartRate();
70         SpO2 = pox.getSpO2();
71
72         if((BPM<101)&&(SpO2<101)){
73             lcd.setCursor(5, 0);
74             lcd.print(SpO2);
75             lcd.print(" ");
76             lcd.setCursor(5, 1);
77             lcd.print(BPM);
78             lcd.print(" ");
79
80             Blynk.virtualWrite(V0, SpO2);
81             Blynk.virtualWrite(V1, BPM);
82         }
83     }
84 }
85

```

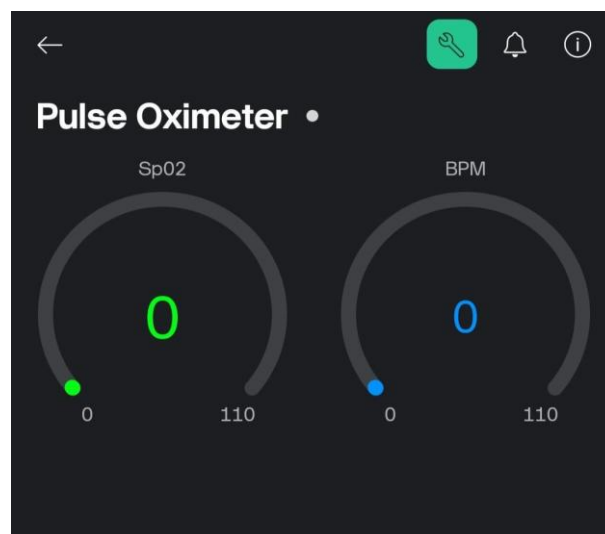
```

23   int g;
24   int BPM, SpO2;
25
26   void onBeatDetected()
27   {
28       ;
29   }
30   //=====
31   void setup()
32   {
33       Serial.begin(9600);
34       lcd.begin(16,2);
35       lcd.init();
36       lcd.backlight();
37       lcd.clear();
38       lcd.print("Digital Oxymeter");
39       lcd.setCursor(0, 1);
40       lcd.print("Tunggu Koneksi..");
41
42       delay(1000);
43       Blynk.begin(auth, ssid, pass);
44       if (!pox.begin()) {

```

Gambar 4. tampilan kodingan di aplikasi arduino ide

Setelah itu kita akan membuat tampilan di aplikasi blynk dan penggunaannya juga mudah, tinggal *drag and drop* sesuai kebutuhan sistem yang akan kita buat. Blynk dapat dijalankan di android maupun ios.



Gambar 4. Tampilan alat di aplikasi Blynk

Hasil pengujian alat pendeteksi detak jantung dan kadar oksigen.

Pengujian perangkat keras (*hardware*) untuk mendeteksi detak jantung dan kadar oksigen dapat dilakukan dengan membandingkan dengan alat standar medis yang biasa digunakan oleh tenaga medis yaitu *Pulse Oximeter* dengan alat yang sudah dibuat oleh peneliti. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dari alat yang sudah dirancang apakah dapat digunakan sebagai alternatif pendeteksi detak jantung dan kadar oksigen.

Jumlah seluruh sampel yang digunakan untuk penelitian yaitu 30 responden dengan

usia dari anak-anak sampai lansia, yang terdiri dari 11 laki-laki dan 19 perempuan. Pengambilan data dilakukan pada saat responden sedang tidak melakukan aktivitas.

Pengujian Alat pendeteksi detak jantung dan kadar oksigen

Pengujian alat dibagi menjadi dua tahapan yaitu tahapan pertama pengujian alat yang dirancang peneliti dan akan dibandingkan dengan alat standar medis untuk mengetahui nilai akurasi dari pengukuran pendeteksi detak jantung dan kadar oksigen.

Hasil Pengujian Alat Pendeteksi Detak Jantung

Nama	Usia	Jenis Kelamin	Pulse Oximeter (BPM)	Sensor MAX30100 (BPM)	Akurasi (%)
Angga	4	L	105	105	100
Abi	4	L	108	102	94,5
Fatih	4	L	105	101	96,2
Habib	4	L	88	92	95,5
Wawa	6	P	78	75	96,15
Natalia	6	P	63	60	95,24
Arin	6	P	100	104	96
Alvin	7	L	108	102	94,8
Nafa	7	P	95	91	95,8
Nava	8	P	109	107	98,17
Febri	9	L	100	103	90,83
Royyan	9	L	100	103	93,21
Askia	10	P	33	34	96,97
Zulfa	11	P	34	36	98,2
Fara	11	P	92	93	98,2
Noufal	13	L	84	83	98,81
Alip	14	L	79	76	96,2
Zakka	16	L	79	81	97,47
Renti	24	P	92	90	97,8
Anisa	24	P	96	91	94,51
Yani	26	P	77	80	96,1
Nofi	34	P	78	77	96,1
Sari	36	P	76	76	98,3
Subkhan	40	L	78	73	89,75
Ngativem	43	P	96	87	94,56
Aisyah	46	P	87	87	94,85
Sutinah	46	P	96	96	100
Muibah	57	P	80	79	98,75
Tutik	60	P	80	81	92,75
Hariah	63	P	69	64	92,7

Akurasi Rata-rata: 96%

Tabel 5. Hasil Pengujian Detak Jantung

Tabel diatas menunjukkan hasil pengukuran pendeteksi detak jantung dan kadar oksigen menggunakan sensor MAX30100 dan alat pulse oximeter, data diambil dari sampel yang beragam seperti faktor usia dan kondisi tubuh. Ada 3 data responden yang menunjukkan nilai detak jantung yang rendah, yaitu dibawah normal ternyata ketiga responden memiliki beberapa riwayat penyakit. Hal ini menunjukkan bahwa dengan melakukan pengukuran detak jantung dapat digunakan sebagai pemantauan kesehatan tubuh. Akurasi yang didapatkan dari pengukuran tersebut yaitu 96% yang berarti alat ini layak digunakan untuk pengukuran detak jantung pada pasien. Karena standar akurasi dari alat medis yang boleh dipakai untuk penelitian bernilai 95%(Sulehu,, M., & Senrimang, A. H., n.d.)

Dapat dilihat bahwa pengukuran dengan sensor MAX30100 dan pulse oximeter menunjukkan perbedaan, faktor ini dikarenakan nilai yang tidak stabil sehingga harus menunggu sampai data stabil. Nilai dari detak jantung yang berubah-ubah karena jantung memompa darah setiap detiknya sehingga nilainya sering berubah-ubah setiap detiknya

sehingga nilainya berubah-ubah. Selain itu juga dikarenakan faktor kondisi tubuh dari setiap respon tidak sama (Savitri, 2020).

DATA PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN KADAR OKSIGEN (SpO₂)

Nama	Usia	Jenis Kelamin	Pulse Oximeter (%)	Sensor MAX30100 (%)	Akurasi (%)
Angga	4	L	96	95	98,95
Abi	4	L	94	96	97,9
Fatih	4	L	99	97	97,98
Habib	4	L	99	99	98,95
Wawa	6	P	97	95	96,94
Natalia	6	P	98	94	96,94
Arin	6	P	99	94	98,95
Alvin	7	L	96	95	98,95
Nafa	7	P	98	96	97,96
Naya	8	P	99	97	98,95
Febri	9	L	96	97	97,96
Royvan	9	L	98	100	97,95
Askia	10	P	95	95	98,95
Zulfa	11	P	95	94	98,95
Fara	11	P	95	96	96,97
Noufal	13	L	95	96	96,97
Alip	14	L	97	96	98,97
Zakka	16	L	97	99	98,95
Renti	24	P	98	98	98,99
Anisa	24	P	96	96	98,9
Yani	26	P	99	97	97,98
Nofi	34	P	99	97	97,98
Sari	36	P	96	96	100
Subkhan	40	L	95	95	100
Ngativem	43	P	96	95	96,97
Aisyah	63	P	97	96	97,85
Sutinah	46	P	96	96	100
Muibah	57	P	96	97	98,97
Tutik	60	P	97	94	98,96
Hariah	63	P	96	97	98,96

Akurasi Rata-rata: 98,6%

Tabel 6. Hasil Pengukuran Kadar Oksigen

Tabel diatas menunjukkan hasil pengukuran kadar oksigen (SpO₂) pada alat yang menggunakan sensor MAX30100 dan alat standar pulse oximeter. Data diambil sebanyak 10 kali dengan responden yang sama seperti saat pengukuran detak jantung. Hasil yang didapatkan menunjukkan nilai yang cukup stabil untuk mengukur kadar oksigen (SpO₂). Hal ini dikarenakan pengukuran kadar oksigen relatif stabil dalam keadaan normal maupun dalam keadaan melakukan pekerjaan berat. Saat melakukan pekerjaan berat nilai kadar oksigen tidak membutuhkan tambahan oksigen sehingga nilainya cukup stabil (Rompas, S. E., Pangkahila, E. A., & Polii, H., 2020).

Data yang diperoleh dari alat sensor MAX30100 untuk menghasilkan nilai detak jantung dan kadar oksigen hampir sama dengan nilai yang dihasilkan dari pulse oximeter. Untuk data pengukuran detak jantung, menghasilkan nilai yang berubah-ubah atau tidak stabil. Dan ada beberapa hasil pengukuran detak jantung yang nilainya berbeda terlalu jauh dari hasil yang didapatkan dengan pengukuran pulse oximeter. Untuk pengukuran kadar oksigen nilainya hampir mendekati dengan hasil dari alat pulse oximeter dan menunjukkan tingkat akurasi sebesar 98,6%.

Sensor MAX30100 memiliki prinsip kerja saat jari ditempelkan ke sensor saat melakukan pembacaan detak jantung dan kadar oksigen dari perubahan penyerapan cahaya dalam darah

yang mengandung oksigen (HbO_2) dan tidak mengandung oksigen (Hb). Saat darah mengandung banyak oksigen (HbO_2) memiliki karakteristik menyerap cahaya Infra Merah (IR). Semakin tinggi nilai HbO_2 maka semakin banyak cahaya IR yang diserap, cahaya yang tidak diserap akan dipantulkan. Fotodetektor akan menangkap perubahan cahaya yang dipantulkan sehingga didapatkan pembacaan detak jantung. Pembacaan kadar oksigen didapatkan dari pengukuran rasio cahaya IR (*Infra Red*) dan cahaya R (*Red*) yang diterima oleh fotodetektor (Qahar, A. N., 2018).

Beberapa faktor yang mempengaruhi pembacaan Sensor MAX30100 yaitu pengaruh cahaya dari luar yang mengganggu, ketebalan jari dan kurang tepatnya posisi jari antara cahaya infra merah dan fotodioda. Semakin tebal permukaan jari, maka semakin banyak sinar infra merah yang menembus sehingga intensitas yang diperoleh fotodioda juga semakin berkurang (2019).

Berdasarkan analisis dari pengukuran detak jantung dan kadar oksigen menggunakan sensor MAX30100 menunjukkan bahwa metode pengukuran PPG secara reflectance lebih unggul daripada metode PPG secara transmittance. Hal ini dikarenakan lebih fleksibel karena sensor cahaya letaknya sejajar dengan sumber cahaya. Dan metode PPG secara reflectance akan melakukan penguatan cahaya apabila cahaya dipantulkan oleh sumber cahaya (Savitri, 2020).

Tingkat akurasi pengukuran menggunakan sensor MAX30100 menunjukkan bahwa pengukuran kadar oksigen memiliki tingkat akurasi yang lebih besar yaitu 98,6%, sedangkan pengukuran detak jantung memiliki akurasi 96%. Hal ini dikarenakan nilai saturasi oksigen lebih stabil saat keadaan tubuh normal maupun saat melakukan aktivitas, sedangkan nilai detak jantung tidak stabil karena jantung setiap detiknya selalu memompa darah (Savitri, 2020).

D. KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan dan hasil analisis dari alat pendeteksi detak jantung dan kadar oksigen, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) Pemantauan detak jantung dan kadar oksigen dibuat dengan menggunakan beberapa komponen yaitu Sensor MAX30100 sebagai sensor pengukuran detak jantung dan saturasi oksigen, NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler, LCD I2C 2x16 sebagai pembaca hasil sensor, powerbank sebagai penyuplai daya dan aplikasi blynk untuk memonitoring hasil keluaran sensor pada smartphone berbasis Internet of Things. (2) Tingkat akurasi dari pendeteksi detak jantung menggunakan Sensor

MAX30100 apabila dibandingkan dengan pengukuran Pulsa Oximeter menghasilkan nilai akurasi sebesar 96%. Pengukuran kadar oksigen menggunakan sensor MAX30100 dibandingkan dengan pengukuran pulsa Oximeter menghasilkan nilai akurasi sebesar 98,6%. (3) Hasil pengukuran Sensor MAX30100 dapat ditampilkan pada aplikasi blynk, dengan satuan bpm untuk detak jantung dan satuan persentase untuk kadar oksigen secara real time di aplikasi blynk.

E. DAFTAR PUSTAKA

- academy.educty. (n.d.). Mengenal Platform Blynk: Platform IoT untuk Monitoring Data. *October, 18, 2024*. https://academy.edutic.id/mengenal-platform-blynk-platform-iot-untuk-monitoring-data/?utm_source=chatgpt.com
- Adam Fauzan Ahmad. (n.d.). *Deteksi Saturasi Oksigen dalam Darah Menggunakan Sensor MAX30100 Berbasis ESP8266. Vol.10, No.4 Agustus 2023*. https://repository.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/187957/jurnal_1_eproc/deteksi-saturasi-oksigen-dalam-darah-menggunakan-sensor-max30100-berbasis-esp8266.pdf?utm_source=chatgpt.com&cf_chl_tk=iDcOA1N_4cKsalbn4_b9UMJX2696SYeq2aBLOadUms0-1739069435-1.0.1.1-eu0gu2asoqeJQEHZLbXbOwtMx_RyW4dGL1My4mT2EuA
- Adam Fauzan Ahmad. (2023). *Deteksi Saturasi Oksigen dalam Darah Menggunakan Sensor MAX30100 Berbasis ESP8266. Vol.10, No.4 Agustus 2023*, 3740.
- Aldi, M. M., A. ., Widiarto, R. ., & Kusumadiarti, R. S. (2021). Health Monitoring System Dengan Indikator Suhu Tubuh , Detak Jantung Dan Saturasi Oksigen Berbasis Internet of Things (IoT). *Bandung: Politeknik Piksi Ganesha Bandung*, 7(2), 108-118.
- Ana Wigunantiningih, tri wulandari. (2022). *PENGARUH AKTIVITAS FISIK TERHADAP SATURASI OKSIGEN PADA RELAWAN SAR KARANGANYAR*. 114–118.
- Anisyah, Umami. (2022). *Pengertian jantung*. https://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/17373/1/Skripsi_16080260_20_Umami_Anisyah.pdf
- Atar Fuady Babgei. (2022). *Analisis Photoplethysmography Jarak Jauh dalam berbagai Kondisi Pencahayaan. vol 12, no 2(2022)*. <https://journal.ugm.ac.id/ijeis/article/view/78715/0>

- Dewi. (2018). *Prototype Smart Home dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT)*. <https://repository.unim.ac.id/265/2/JURNAL%205.14.04.11.0.097%20NURUL%20HIDAYATI%20LUSITA%20DEWI.pdf>
- Ester, M., Potter, P. A., & Veldman, J. (1996). *Buku Kedokteran ECG*.
- Imanda, A. R., Zuhroh, S. & Tholib, M. A. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring Denyut Jantung SpO2 dan Suhu Tubuh Penderita COVID-19 Berbasis IoT. *Malang : Universitas Negeri Malang*, 6(2), 120-130.
- Marsha Anindita, S.Ds. (2021). *Peringatan Hari Jantung Sedunia 2021: Jaga Jantungmu untuk Hidup Lebih Sehat*. https://ayosehat.kemkes.go.id/peringatan-hari-jantung-sedunia-2021-jaga-jantungmu-untuk-hidup-lebih-sehat?utm_source=chatgpt.com
- Meliana Handayani, Y. J. (2022). *Analisis korelasi antara level aktivitas fisik dan detak jantung istirahat pada wanita dewasa muda*. Volume 7 No. 1.
- Ni Made Dwi Yunica, A. (2020). *Pelatihan Relaksasi Nafas Ballon Blowing Untuk Meningkatkan Saturasi Oksigen Pada Warga Desa Bungkulan Singaraja*.
- Nugroho, C. R., Yuniarti, E. ., & Hartono, A. (2020). *Alat Pengukur Saturasi Oksigen Dalam Darah Menggunakan Metode Photoplethysmograph Reflectance*. 3(II), 84-92.
- Qahar, A. N. (2018). *Desain Alat Ukur Denyut Jantung Dan Saturasi Oksigen Pada Anak Menggunakan Satu Sensor*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Ramadhan, A., S. (2021). Rancang Bangun Monitoring Detak Jantung (Heart Rate) Sebagai Indikator Kesehatan Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Mahasiswa : Universitas Semarang*.
- Rompas, S. E., Pangkahila, E. A., & Polii, H. (2020). Perbandingan Saturasi Oksien Sebelum dan Sesudah Melakukan Latihan Fisik Akut pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unsrat Angkatan 2019. *EBiomedik : Universitas Sam Ratulangi Manado*, 8(1), 41-45.
- Savitri, D. E. (2019). *Rancang Bangun Sistem Pengukuran Suhu Tubuh Dan Detak Jantung Menggunakan Sensor Infrared 70 Berbasis Mikrokontroler ATmega8535*.
- Savitri, D. E. (2020). *GELANG PENGUKUR DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH MANUSIA BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT) Skripsi*. Fakultas Sains Dan Teknologi : UIN

Syarif Hidayatullah.

- Sulehu,, M., & Senrimang, A. H. (n.d.). Program Aplikasi Alat Pengukur Kadar Glukosa Dalam Darah Non Invasive Bebasis Desktop. 2018, Inspiration : Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 16-24.
- Susiyanto, Pipit. (2023). *Dasar teori arduino*, Universitas Teknologi Digital Indonesia. https://eprints.utdi.ac.id/3871/3/3_133310011_BAB_II.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Tedi, Tri Saputro. (n.d.). *Mengenal NodeMCU: Pertemuan Pertama*. wilianto, ade kurniawan. (n.d.). *SEJARAH, CARA KERJA DAN MANFAAT INTERNET OF THINGS*. <https://ojs.pnb.ac.id/index.php/matrix/article/view/818>
- Yulia, Ikha. (2020). *STUDI LITERATUR : FAKTOR YANG MEMPENGARUHI SATURASI OKSIGEN PADA PASIEN KRITIS*. https://eprints.ukh.ac.id/id/eprint/468/1/NASKAH%20PUBLIKAS I_Ikha%20Yulia_S16154.pdf?utm_source=chatgpt.com