

RANCANG BANGUN POLTEKAD ELECTRONIC DETECTOR COVID-19 BERBASIS WEB

Adrian Mitra Perwira, Dekki Widiatmoko, dan Fajar Kholid.
Prodi Teknik Elektronika Sistem Senjata, Jurusan Teknik Elektro, Poltekad
Kodiklatad
e-mail: adrianmitraserda@gmail.com, dekki101067@gmail.com,
fajarkholid@yahoo.com

WEB BASED DESIGN OF POLTEKAD ELECTRONIC DETECTOR FOR COVID-19

Abstract: *The first-ever Covid-19 virus Pandemic was found in Wuhan, China in December 2019. This virus has become a pandemic and become the cause of death for many people. This Virus spreads rapidly and that is why it becomes every country's concern. The Covid-19 Virus can be detected by a method called PCR Swab Test. The Swab and PCR method cannot be separated from defining a suspect result of Covid-19. Even more, Swab tests and PCR have become an important requirement for traveling. But the Test is so costly and takes a long time to get the result where it becomes a new problem. Hence, there is a device called Poltekad Electronic Detector that can detect a suspect of Covid-19 based on Body Temperature, Blood Pressure, Heartbeat, and Oxygen level on blood. All these parameters will be used by a smart system to draw a conclusion and showing it on a Web Server. This research using some of the methods used in sensor calibration thus makes the output of the device is corresponding to the Health Equipment Standard. According to the result of this research, the device could read a parameter and then draw a conclusion about the suspect and send the data to the Web Server so the data can be accessed from a PC or a Smartphone. The result from the Web Server can be printed in PDF Format.*

Keywords: *Body Temperature, Blood Pressure, Heart Rate, Oxygen level on blood, Web Server.*

Abstrak: *Wabah virus Covid-19 pertama kali ditemukan di kota Wuhan, Cina pada Desember 2019. Virus ini menjadi wabah diseluruh dunia yang mengakibatkan banyak korban meninggal. Virus ini menyebar sangat cepat sehingga menjadi perhatian utama pada seluruh dunia. Virus Covid-19 dapat dideteksi menggunakan Swab PCR. Swab Test dan PCR tidak dapat dipisahkan dalam metode tes untuk menentukan suspect Covid-19. Bahkan Swab Test dan PCR saat ini menjadi syarat utama untuk berpergian namun Swab Test dan PCR ini menimbulkan masalah baru karena biaya yang tinggi dan waktu test yang lama sehingga dibuat sebuah alat yang bernama Poltekad Electronic Detector yang mampu mendeteksi suspect Covid-19 berdasarkan suhu badan, tekanan darah, detak jantung dan kandungan oksigen dalam darah yang akan disimpulkan menggunakan sistem cerdas kemudian ditampilkan pada sebuah web server.*

Penelitian ini menggunakan beberapa metode kalibrasi sensor sehingga output dari sensor sesuai dengan standard alat Kesehatan. Berdasarkan hasil penelitian ini alat tersebut dapat membaca parameter kemudian menyimpulkan suspect dan mengirim data ke web server sehingga data tersebut dapat diakses melalui PC atau Smart Phone. Hasil pembacaan pada web server dapat dicetak file dengan format PDF.

Kata Kunci: Suhu Badan, Tekanan Darah, Detak Jantung, Kandungan Oksigen dalam darah, Web Server

PENDAHULUAN

Virus merupakan agen penyebab infeksi yang memiliki perbedaan dalam hal struktur dan biologi. Virus memiliki banyak dampak terhadap tubuh salah satunya adalah peradangan paru-paru yang disebut Pneumonia. Kasus Pneumonia yang awalnya tidak dikenali pertama kali terjadi di Wuhan desember 2019. Hanya membutuhkan waktu satu bulan untuk penyakit ini berkembang pesat ke berbagai wilayah pada China dan beberapa Negara lain seperti Thailand dan Korea Selatan. Kemudian *World Health Organization (WHO)* pertama kali mengumumkan penyakit ini bernama *Covid-19* Pada 11 Februari 2020 hingga dinyatakan sebagai pandemik pada tanggal 12 Maret 2020. Cepatnya penyebaran *Covid-19* ini hingga saat ini *Covid-19* menjadi perhatian utama pada seluruh Negara. (Susilo, Rumende, Pitoyo, Susanto, & Sinto, 2019).

Virus *Covid-19* dapat dideteksi menggunakan *Swab PCR*. *Swab Test dan PCR* tidak dapat dipisahkan dalam metode tes untuk menentukan positif atau tidaknya *Covid-19*. *Swab* merupakan cara untuk memperoleh bahan sampel sedangkan *PCR* merupakan metode pemeriksaan virus *SARS Co-2* dengan mendeteksi *DNA* virus. Metode ini merupakan rekomendasi dari *WHO* untuk mendeteksi *Covid-19* karena memiliki akurasi yang lebih tinggi namun biaya yang dibutuhkan jauh lebih tinggi dan waktu yang cukup lama. (Yanti, Ismida, & Siti Sarah, 2020).

Oleh karena itu kami membuat alat bernama *POLECTOR C-19 (Poltekad Electronic Detector)* yang dapat mendeteksi suspect *Covid-19* melalui pengambilan data suhu badan, tekanan darah, detak jantung dan kandungan oksigen dalam darah yang akan disimpulkan menggunakan sistem cerdas

kemudian ditampilkan pada sebuah web server. Pengiriman data ke *web server* ini menggunakan *python* secara real time yang dapat diakses oleh *admin dan user*.

METODE PENELITIAN

A Web Server.

Web server merupakan suatu permintaan melalui *HTTP (HyperText Transfer Protocol)* pada sebuah teknologi, *Web server* juga dibidang sebuah protokol pada jaringan dasar yang digunakan untuk mengirimkan informasi ke *world wide web* agar bisa diakses. (Supeno, Rivai, & Budiman, 2016).

B Sensor MAX30102

Sensor MAX30102 adalah *sensor integrasi dari Pulse oximetry*, sensor ini dapat melakukan pemantauan detak jantung dan oksigen dalam darah. terdapat *led dan fotodiode* pada sensor ini.

C Sensor gy-906-bcc.

Sensor gy-906-bcc merupakan sensor suhu yang menghasilkan output data digital. Sehingga sensor ini tidak membutuhkan konversi seperti sensor analog pada umumnya. Sumber tegangan sensor ini 3.3 V. (Yuniahastuti, Sunaryantiningsih, & Olanda, 2020).

D Sensor Mpx5700ap

Sensor Mpx5700ap merupakan sensor tekanan yang bekerja dengan memadukan Teknik *Micromachining*, film tipis metalisasi dan pengolahan bipolar untuk memberikan sinyal yang akurat yang hasilnya bisa sebanding dengan tekanan yang diberikan. (Setiawan & Midyanti, 2018).

E LCD Oled 12864

LCD Organic Light-Emitting Diode(OLED) merupakan komponen yang memiliki fungsi sebagai pemancar cahaya yang dibuat dari lapisan organik dengan bahan semikonduktor. Teknologi *layer OLED* ini sudah masuk ke berbagai macam sektor pasar, mulai dari lampu, televisi, gadget, keyboard, jam tangan digital, kamera, laptop, layar komputer dll. (Gunawan, 2018).

F Adaptor

Adaptor merupakan rangkaian elektronika yang digunakan untuk mengubah tegangan arus bolak-balik yang tinggi menjadi tegangan arus searah yang rendah. *Adaptor* merupakan alternatif dari tegangan pengganti seperti baterai. *Adaptor* terdiri dari beberapa bagian yaitu *transformator*, *penyearah* dan *filter* (Hanur, 2016).

G Baterai Li-po 9 Volt

Baterai lithium polymer merupakan baterai yang dapat diisi. Teknologi *lithium-ion* tidak menggunakan cairan melainkan menggunakan *elektrolit polimer* (kering) yang berbentuk lapisan plastik film yang berukuran tipis. *Polimer* semipadat konduktivitas tinggi membentuk *elektrolit* ini (Anibta & Hasan, 2018).

j. Adjustable Regulator 5 V

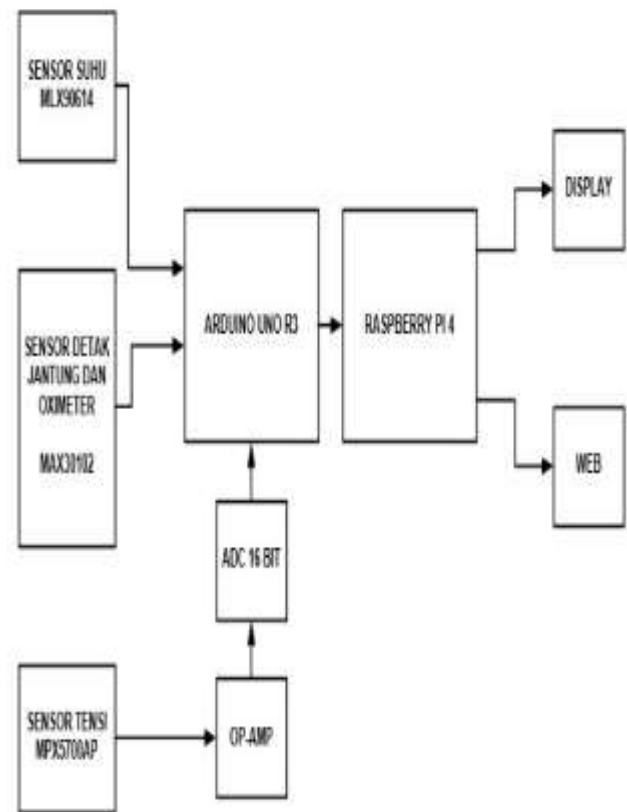
Adjustable Voltage Regulator merupakan jenis *IC* (Integrated Circuit) yang mengatur tegangan DC dapat disesuaikan dengan batas tegangan output tertentu.

H Raspberry Pi4B 2gb

Raspberry Pi4B 2gb merupakan minikomputer yang memiliki ukuran kecil hanya sebesar kartu identitas. *Raspberry* ini memiliki kelebihan dibandingkan dari generasi sebelumnya dari segi kecepatan *processor*, performa multimedia, dan konektivitas sebelumnya. *BCM2711* adalah *chip processor* yang digunakan pada *Raspberry Pi4B 2gb*. Arsitektur *BCM2711* merupakan peningkatan dari model *Raspberry Pi* sebelumnya. (Yuwono, Nugroho, & Heriyanto, 2017).

Pada perancangan sistem ini menjelaskan pembuatan *Poltekad Electronic Detector Covid-19* secara keseluruhan.

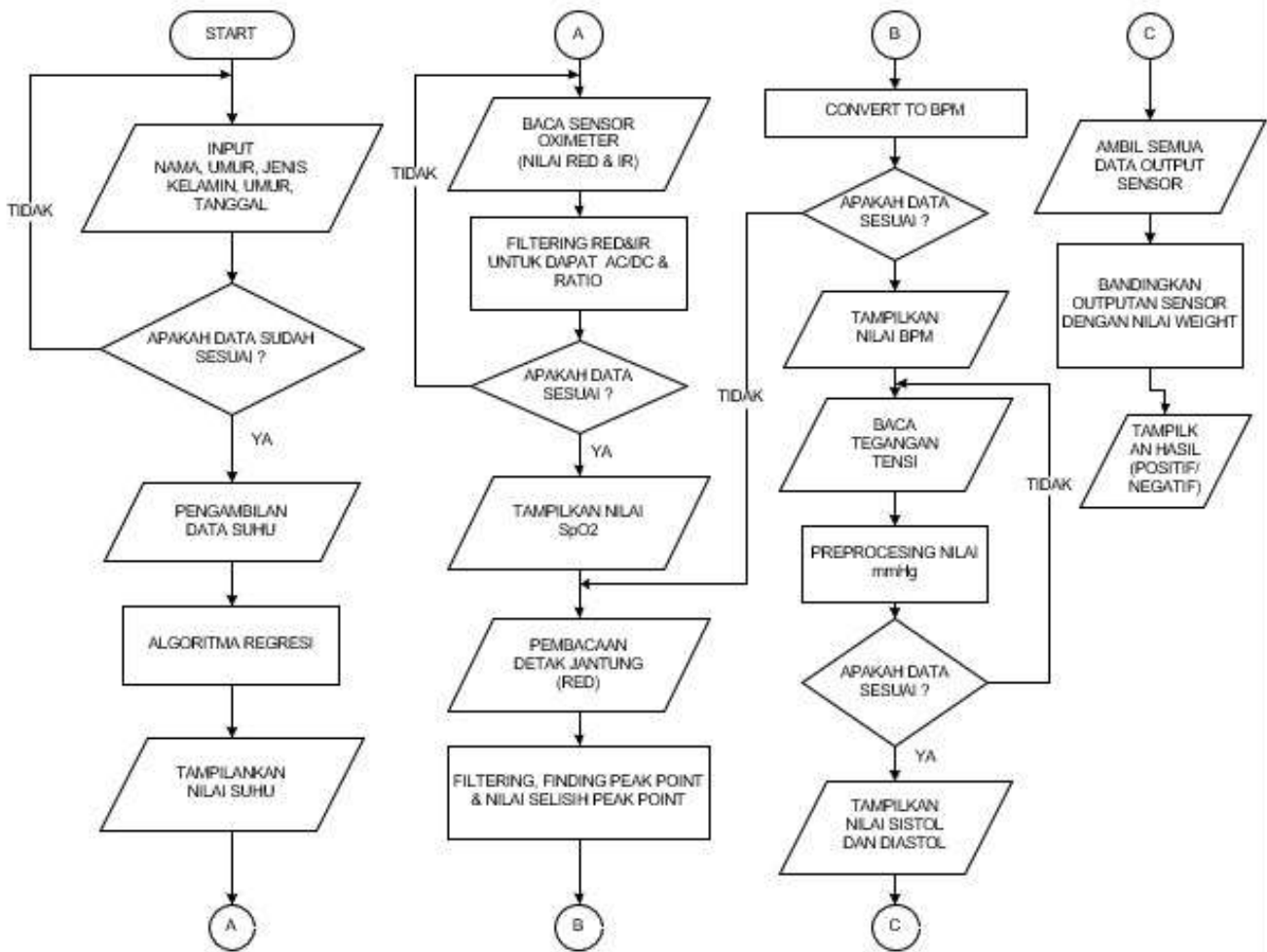
A. Blok Diagram



Gambar 1. Blok Diagram

PERANCANGAN SISTEM

B. Flowchart



Gambar 2. Flowchart

Gambar 3. Desain Polector C-1

C. Desain Polector C-19



D. Desain Form Input Data

Masukkan DATA	
NAMA	:
NIK	:
JENIS KELAMIN	:
UMUR	:

Gambar 4. Desain Form Input Data

E. Desain Login Website



Gambar 5. Desain Login Website

H. Desain Print File



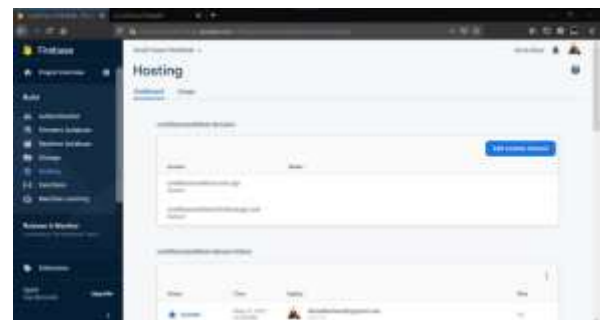
Gambar 8. Desain Print File

F. Desain Akses Login Admin



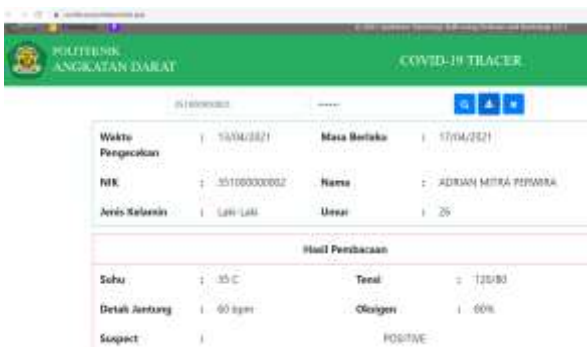
Gambar 6. Desain Akses Login Admin

I. Hosting yang digunakan



Gambar 9. Firebase Hosting

G. Desain Akses Login User



Gambar 7. Desain Akses Login User

J. Storage yang digunakan

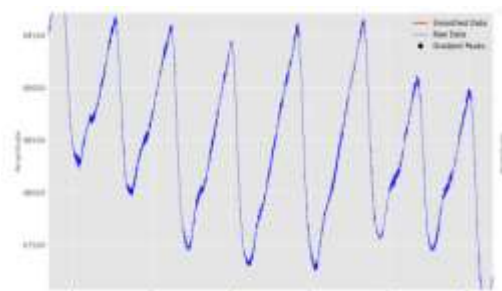


Gambar 10. Firebase Storage Rule

HASIL DAN PEMBAHASAN

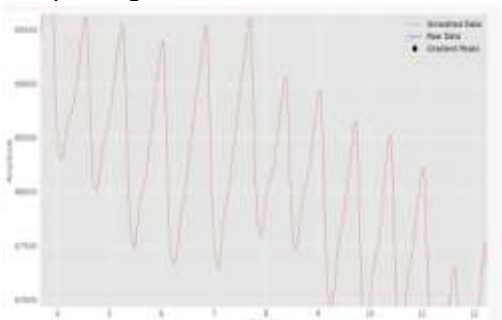
A. Pengujian sensor max30102

Pengujian pada sensor ini dibandingkan dengan *Oxymeter* untuk menghasilkan output sensor yang akurat sesuai dengan standard alat Kesehatan. Output dari sensor ditunjukkan pada gambar 11.



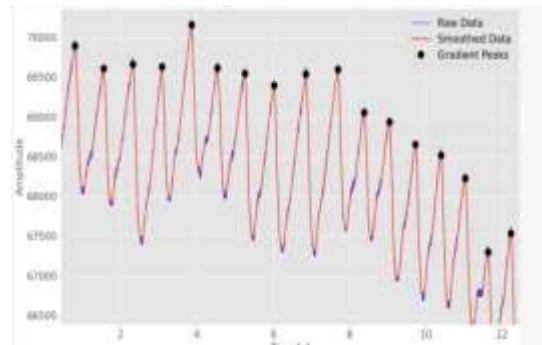
Gambar 11. Output sensor

Pada output sensor masih memiliki banyak data yang tidak penting sehingga perlu di *filter* untuk mengambil data yang dibutuhkan saja. Hasil *filter* ditunjukkan pada gambar 12.



Gambar 12. Hasil Filter

Setelah dilakukan *filter* maka kita perlu melakukan metode *peak point* yaitu mengambil sample titik puncaknya saja yang ditunjukkan pada gambar 13.



Gambar 13. Peak point

Kemudian kita harus menghitung rata2 waktu yang dibutuhkan antar *peak point*.

```

SELISIH WAKTU ANTAR PEAK (SECOND)
[0.75 0.766276 0.767396 0.77234 0.682752 0.71226 0.762532 0.835132
0.837524 0.684876 0.662604 0.6851 0.667528 0.630028 0.600024 0.597488
0.625012 0.844924 0.842496 0.712684 0.807364 0.847592 0.780176 0.715
0.682336 0.687516 0.747684 0.682536 0.722356 0.80248 1.022536 0.850204
0.739888 0.825004 0.877664 0.829856 0.732628 0.737504 0.872468 0.8899
0.774968]
AVERAGE WAKTU ANTAR PEAK (SECOND)
0.7575764878048781
CONVERT TO BPM
79.1999236590042 BPM
    
```

Gambar 14. Kalkulasi rata rata antar peak

Pada hasil pengujian sensor didapatkan rata rata antar *peak point* kemudian hasil tersebut diconvert ke *BPM*. Sehingga didapatkan output detak jantung yang hasilnya akurat sesuai dengan *oxymeter*.

B. Pengujian sensor gy-906-bcc

Pengujian sensor *gy-906-bcc* dilakukan dengan cara membandingkan output sensor dengan *thermogun*. Hasil pembacaan *thermogun* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Output Thermogun

THERMO	
SURFACE (X)	BODY (Y)
27.3	33
27.5	33.2
27.6	33.2
27.7	33.2
29.3	34.7
30.1	35.5
30.6	36.1
30.8	36.2
31.4	36.2
31.5	36.3
31.7	36.3
32.7	36.4
33.7	36.5
34	36.5
34.1	36.5
34.2	36.5
34.7	36.6
35	36.8
36.2	37.5
36.3	37.6
36.6	37.9
37	38.4
37.6	39
38.8	40.3
39.2	40.7

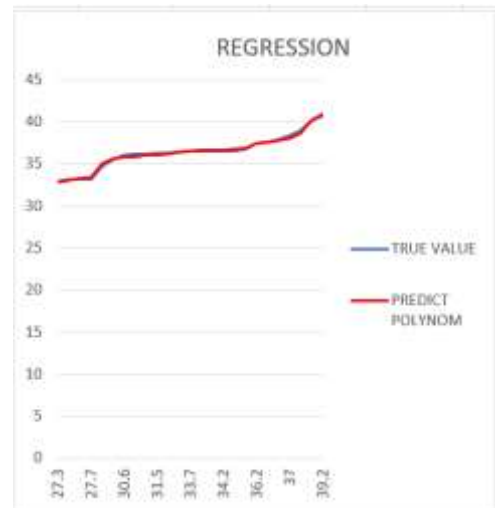
Sedangkan hasil pembacaan sensor ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Output dari sensor gy-906-bcc

TEST (X)
27.3
27.5
27.6
27.7
29.3
30.1
30.6
30.8
31.4
31.5
31.7
32.7
33.7
34
34.1
34.2
34.7
35
36.2
36.3
36.6
37
37.6
38.8
39.2

Output dari *thermogun* berupa suhu *surface* dan suhu *body* sedangkan output pada sensor hanya *surface* saja. Untuk mendapatkan suhu *body* pada sensor, kita harus mengamati grafik perbandingan pada suhu output dari *thermogun*, setelah itu menggunakan metode *regresi* untuk memprediksi

output suhu tubuh pada sensor berdasarkan sifat grafik yang dihasilkan yang ditunjukkan pada gambar 15.



Gambar 15. Hasil Regresi

Setelah menggunakan metode *Regresi* akan menghasilkan tabel perbandingan *output* yang ditunjukkan pada Tabel 3.

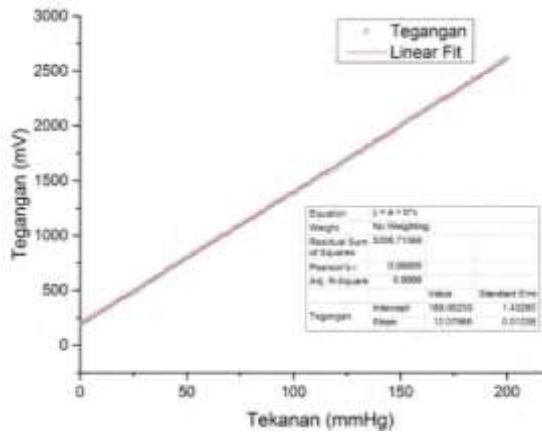
Tabel 3. Hasil Regresi

THERMO		REGRESSION				
SURFACE (X)	BODY (Y)	TEST (X)	LINEAR (Y)	ERROR	POLS (Y)	ERROR
27.3	33	27.3	33.1286	0.1286	32.8232	0.17684
27.5	33.2	27.5	33.24	0.04	33.1331	0.07691
27.6	33.2	27.6	33.2952	0.0952	33.2661	0.06608
27.7	33.2	27.7	33.3504	0.1504	33.4045	0.20402
29.3	34.7	29.3	34.2336	0.4664	35.0705	0.37047
30.1	35.5	30.1	34.6702	0.8248	35.9834	0.58336
30.6	36.1	30.6			35.8221	0.2779
30.8	36.2	30.8			35.9029	0.29709
31.4	36.2	31.4	35.3928	0.8072	36.1038	0.59619
31.5	36.3	31.5			36.1321	0.16788
31.7	36.3	31.7			36.1851	0.11495
32.7	36.4	32.7	36.1104	0.2896	36.2983	0.00173
33.7	36.5	33.7	36.6624	0.1624	36.5875	0.08747
34	36.5	34	36.828	0.328	36.6522	0.15216
34.1	36.5	34.1	36.8832	0.3832	36.6763	0.17533
34.2	36.5	34.2	36.9384	0.4384	36.6994	0.19844
34.7	36.6	34.7	37.2144	0.5144	36.837	0.23704
35	36.8	35	37.38	0.58	36.9363	0.1363
36.2	37.5	36.2	38.0424	0.5424	37.5092	0.00916
36.3	37.6	36.3	38.0976	0.4976	37.5725	0.02745
36.6	37.9	36.6	38.2632	0.3632	37.7798	0.12023
37	38.4	37	38.494	0.084	38.0992	0.30084
37.6	39	37.6	38.8152	0.1848	38.6816	0.3184
38.8	40.3	38.8	39.4776	0.8224	40.2853	0.01489
39.2	40.7	39.2	39.6984	1.0016	40.9697	0.26971
				0.41931		0.19929

Pada hasil pengujian sensor *gy-906-bcc* dapat disimpulkan bahwa menggunakan metode *regresi* kita dapat menghasilkan output suhu tubuh yang akurat yang memiliki presentase eror sangat kecil, sehingga sensor tersebut sudah sesuai *Thermogun*.

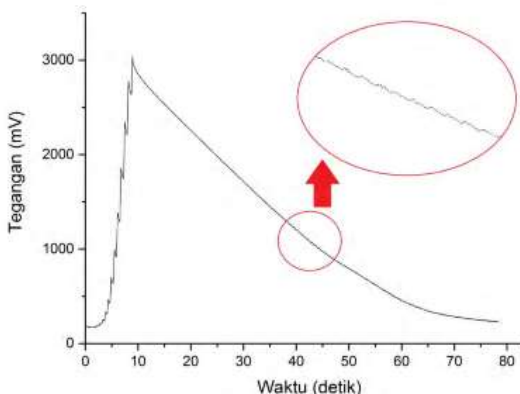
C. Pengujian sensor *mpx5700ap*

Pengujian sensor dilakukan dengan membandingkan grafik tekanan dan tegangan output yang ditunjukkan pada gambar 16.



Gambar 16. Grafik tekanan dan tegangan

Dalam pengujian sensor ini dilakukan untuk melihat perubahan tegangan saat tekanan diaplikasikan pada rangkaian yang diletakkan di lengan. selanjutnya sumber tekanan dari *manset* yang dipompa. Gambar 17 merupakan perubahan tekanan sensor terhadap waktu pada pengaplikasian

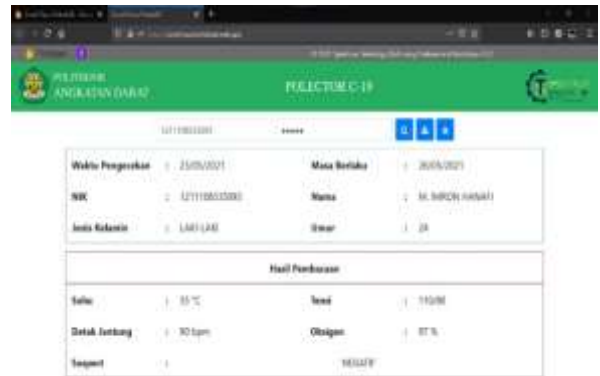


Gambar 17. Perubahan tekanan pada sensor

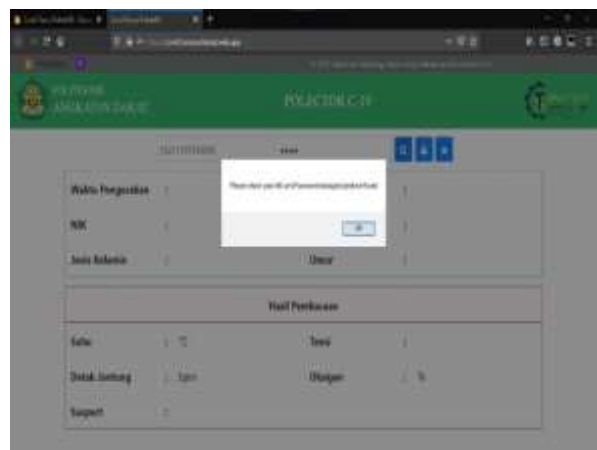
Hasil pengujian terlihat grafik sebelah kiri berupa grafik berjajar dan lurus membuktikan bahwa terdapat perubahan tegangan ketika dilakukan pemompaan. Kemudian dilakukan pengempisan pada *manset* yang menghasilkan sinyal osilasi, dari sinyal ini dapat ditentukan *sistol* dan *diastol* serta denyut nadi. Tekanan darah *sistol* ketika jantung berkontraksi (osilasi tertinggi), sedangkan *diastol* ketika jantung berelaksasi (osilasi terendah).

D. Pengujian Web Server

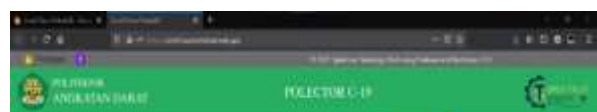
Pada Web Server terdapat beberapa hasil yang ditunjukkan pada gambar 18, 19, 20 dan gambar 21



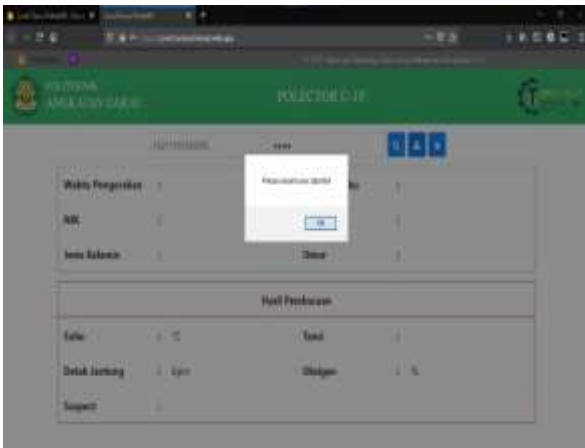
Gambar 18. Hasil Pembacaan Berhasil



Gambar 19. Tampilan Salah Input Password



Gambar 20. Tampilan Cetak Surat



Gambar 21. Tampilan Gagal Cetak Surat

Hasil pengujian Web Server data yang dikirim dari Polector C-19 dapat diterima server dengan baik

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa dalam penggunaan beberapa sensor harus menggunakan beberapa metode untuk memfilter output sensor sehingga sensor yang digunakan sudah sesuai standard alat kesehatan. Polector C-19 juga sudah dapat bekerja dengan baik karena data hasil pembacaan sensor dapat diterima dan ditampilkan oleh web server.

B. Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut kedepannya disarankan untuk menambahkan beberapa parameter sensor yang lain dan memperbanyak data base parameter pasien positif covid-19. Sehingga sistem cerdas dapat menghitung data suspect yang dihasilkan lebih akurat dari alat yang sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Anibta, E. D., & Hasan, H. (2018). Perancangan Sistem Monitoring Dan Switching Kontrol Hubungan Seri-Paralel Panel Surya. Digilib Poliban, 66-71.

Gunawan, R. (2018). Pengembangan Prototipe Kalender Digital Dan Manfaatnya. Jurnalpradita, 1-6.

Hanur, M. F. (2016). Rancang Bangun Alat Pemutus KWH Meter Sebagai Proteksi Berbasis Arduino. Digital Repository Universitas Jember.

Husnibes. (2017). Implementasi Wavecom Dalam Monitoring Beban Listrik Berbasis Mikrokontroler. Journal Teknologi UMJ.

Karangan, J., & Sugeng, B. (2019). Uji Kemasan Air Dengan Alat Sensor Ph Di Stt Migas Balikpapan. Jurnal Kacapuri, Volume 2 Nomor 1, 65-72.

Laili, B. N. (2018). Rancang Bangun Pulse Oximetry Dengan Sistem Monitoring Rancang Bangun Pulse Oximetry Dengan Sistem. Journal Unesa, 1-9.

Mallo, P. Y., Sompie, S. R., Narasiang, B. S., & Bahrin. (2018). Rancang Bangun Alat Ukur Kadar Hemoglobin Dan Oksigen Dalam Darah Dengan Sensor. Jurnal Teknik Elektro UNSRAT, 7-12.

Muchtar, H., & Hidayat, A. (2016). Implementasi Wavecom Dalam Monitoring Beban Listrik. Jurnal Teknologi Volume 9 No. 1 Januari 2017, 1-5.

Nugroho, A. V. (2020). Sistem Monitoring Pasien Robot Covid Dengan Parameter Suhu, Detak Jantung, Dan Saturasi Oksigen Berbasis Website. Eprints Ums, 1-14.

Setiawan, R. A., & Midyanti, D. M. (2018). Rancang Bangun Alat Monitoring Tekanan Angin Ban Secara Real Time Menggunakan Metode Tsukamoto Pada Kendaraan Roda Empat. Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan, 54-65.

Sitohang, H. (2017). Implementasi Home Automation Berbasis Web Pada Kontrol Dan Server Raspberry Pi. Jurusan D3 Teknik Telekomunikasi Universitas Telkom, 746-751.

Supeno, B. A., Rivai, M., & Budiman, F. (2016). Rancang Bangun Data Logging Berbasis Web Rancang Bangun Data Logging Berbasis Web Kebocoran Pipa Gas. JURNAL TEKNIK ITS, 5, 935-940.

Supriyanto, A. A., Kurnia, D., & Nur Hania, L. D. (2017). Monitoring Suhu Ruangan Berbasis Web. *Elektra*, 10-19.

Thermometer Sebagai Upaya Siaga Covid-19 Di Universitas PGRI Madiun. *Jurnal Electra : Electrical Engineering Articles*, 28-34.

Yurko, G. (2019). Real-Time Sensor Response Characteristics Of 3 Commercial Metal Oxide

Sensors For Detection Of BTEX And Chlorinated Aliphatic Hydrocarbon Organic Vapors. *Mdpi*, 7, 1-11.

Yuwono, B., Nugroho, S. P., & Heriyanto. (2017). Pengembangan Model Public Monitoring System Menggunakan Raspberry Pi. *Telematika*, 12.