

---

## IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS (IOT) PADA TELEMONITORING PDP COVID-19

Jekita Roynaldo Keliat \*, Saniman\*\*, Khairi Ibnutama\*\*\*

\* Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

\*\* Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

\*\*\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

Received Jun 12<sup>th</sup>, 201x

Revised Aug 20<sup>th</sup>, 201x

Accepted Aug 26<sup>th</sup>, 201x

---

#### Keyword:

NodeMCU

Sensor GY-906

Sensor MAX30100

Blynk

---

### ABSTRACT

*Covid-19 adalah penyakit yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 setidaknya ada dua jenis Covid-19 yang diketahui menyebabkan penyakit yang dapat menimbulkan gejala berat seperti Middle East Respiratory Syndrome (MERS) dan Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). Tanda dan gejala umum infeksi Covid-19 antara lain gejala gangguan pernapasan akut seperti demam, batuk, dan sesak nafas. Sesuai dengan pedoman pencegahan dan pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19) Revisi Ke-5, yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan RI, karantina mandiri (isolasi diri) diterapkan pada orang-orang dengan status Orang Tanpa Gejala (OTG), Pasien Dalam Pengawasan (PDP), Orang Dalam Pemantauan (ODP) dengan gejala ringan. Dengan adanya elektronika medis dapat mendiagnosa pasien secara cepat. Maka, sistem yang akan dirancang ini merupakan sistem yang mampu memberikan informasi kondisi kesehatan pasien PDP Covid-19, dalam hal ini memanfaatkan sensor GY-906 guna mendeteksi suhu tubuh dan sensor MAX30100 guna mendeteksi saturasi oksigen dan detak jantung dan hasil pembacaan sensor juga dapat dipantau melalui smartphone menggunakan aplikasi Blynk, sehingga pasien maupun tenaga kesehatan dapat dengan mudah dan mengetahui kondisi dari pasien tersebut.*

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

### Corresponding Author: Jekita Roynaldo Keliat

Nama : Jekita Roynaldo Keliat

Program Studi : Sistem Komputer

STMIK Triguna Dharma

Email: [jekitaroynaldo@gmail.com](mailto:jekitaroynaldo@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

Covid-19 adalah penyakit yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2. Covid-19 merupakan infeksi virus yang menyerang sistem pernapasan manusia. Virus Covid-19 ini awalnya hanya menyebar di Kota Wuhan saja. Sehingga pemerintah setempat menerapkan kebijakan Kota Wuhan di lockdown pada 23 Januari 2020. Namun, mulai pergatian bulan, virus Covid-19 ini sangat cepat menular hingga ke penjuru dunia. Khususnya di Indonesia sendiri pemerintah mengumumkan kasus pertama pada tanggal 2 Maret 2020. Ada setidaknya dua jenis Covid-19 yang diketahui menyebabkan penyakit yang dapat menimbulkan gejala berat seperti Middle East Respiratory Syndrome (MERS) dan Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). Tanda dan gejala umum infeksi Covid-19 antara lain gejala gangguan pernapasan akut seperti demam, batuk, dan sesak nafas[1].

Berbagai upaya dilakukan untuk mengurangi penyakit yang disebabkan virus SARS-CoV2. Dan sesuai dengan pedoman pencegahan dan pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19) Revisi Ke-5, yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan RI, karantina mandiri (isolasi diri) diterapkan pada orang-orang dengan status Orang Tanpa Gejala (OTG), Pasien Dalam Pengawasan (PDP), Orang Dalam Pemantauan (ODP) dengan gejala ringan[2].

Selain dilakukan pengambilan spesimen pada hari ke-1 dan ke-14 untuk pemeriksaan tes Reverse2 ranscription Polymerase Chain Reactio (RT-PCR), dilakukan juga prosedur monitoring pada pada orang-orang dengan status OTG, ODP, dan PDP. Pemantauan dilakukan dalam bentuk pemeriksaan suhu tubuh dan skringing gejala harian. Selain meningkatnya suhu badan  $> 38^{\circ} \text{C}$ , perburukan gejala terjadi pneumonia berat / Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Manifestasi pneumonia berat ini pada pasien remaja atau dewasa dengan adanya demam, infeksi saluran napas ditambah frekuensi napas  $> 30$  kali per menit, atau saturasi oksigen ( $\text{SpO}_2$ )  $< 90\%$  pada udara dikamar. Pengukuran saturasi oksigen dalam darah dilakukan dengan peralatan yang disebut oxymeter[3].

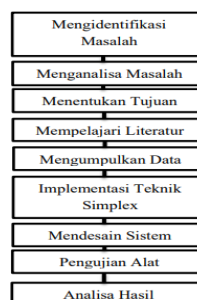
Untuk memonitoring pasien pdp covid-19 maka digunakanlah metode simplex untuk penyesuaian dalam program linear yang digunakan sebagai teknik pengambilan keputusan dalam permasalahan yang berhubungan dengan pengalokasian sumber daya secara optimal. Metode Simplex digunakan untuk mencari nilai optimal dari program linear yang melibatkan banyak constraint (pembatas) dan banyak variabel (lebih dari dua variabel). Penemuan metode ini merupakan lompatan besar dalam riset operasi dan digunakan sebagai prosedur penyelesaian dari setiap program komputer[4].

Dan dapat dihubungkan ke IOT agar bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras data melalui jaringan internet. Sehingga bisa dikatakan bahwa IoT adalah ketika kita menyambungkan sesuatu (things) yang tidak dioperasikan oleh manusia, ke internet. Namun IoT bukan hanya terkait dengan pengendalian perangkat melalui jarak jauh, tapi juga bagaimana berbagi data, memvirtualisasikan segala hal nyata ke dalam bentuk internet dan lain-lain. Internet menjadi sebuah penghubung antara sesama mesin secara otomatis. Selain itu juga adanya user yang bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung. Manfaatnya menggunakan teknologi IoT yaitu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi lebih cepat, mudah dan efisien[5].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Kerangka Kerja

Untuk lebih memperjelas metode penelitian maka dijabarkan sebuah kerangka kerja dari penelitian yang dilakukan. Kerangka kerja ini adalah gambaran dari langkah-langkah yang mempengaruhi hasil dari sistem yang akan diteliti. Adapun kerangka kerja yang harus diikuti untuk penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



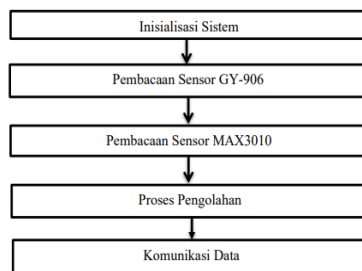
Gambar 2.1 Kerangka Kerja

Berdasarkan Gambar 2.1 maka dapat diuraikan rangka-rangka kerja penelitian sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Masalah Masalah yang diteliti ini akan dipecahkan dalam penelitian ini adalah bagaimana untuk mengetahui suhu tubuh, detak, saturasi oksigen, detak jantung. Menganalisa Masalah Menentukan Tujuan Mempelajari Literatur Mengumpulkan Data Implementasi Teknik Simplex Mendesain Sistem Pengujian Alat Analisa Hasil Mengidentifikasi Masalah<sup>32</sup> Hasil yang diproses akan ditampilkan oleh LCD OLED dan dikirim ke aplikasi Blynk.
2. Menganalisa Masalah Analisa yang dilakukan pada penelitian ini adalah dalam hal membangun sistem yang memanfaatkan teknik Simplex pada telemonitoring PDP Covid-19.
3. Menentukan Tujuan Menentukan tujuan penelitian ini dilakukan agar hasil yang diharapkan tidak berbeda dengan yang diinginkan. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengimplementasikan teknik Simplex dalam telemonitoring PDP Covid-19.
4. Mempelajari Literatur Mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan penelitian ini yang dapat dijadikan referensi, dalam penelitian ini adapun literatur yang dipakai adalah tentang teknik Simplex, datasheet NodeMCU, sensor GY-906, sensor MAX30100, dan Blynk.
5. Mengumpulkan Data Mengumpulkan data-data, khususnya data-data dalam teori tentang teknik Simplex, data-data PDP Covid 19, dan data-data tentang penelitian yang akan dibuat.
6. Implementasi Teknik Simplex Melakukan implementasi teknik Simplex pada sistem telemonitoring PDP Covid-19 untuk mengetahui suhu badan, saturasi oksigen, detak jantung dan dapat dipantau menggunakan aplikasi Blynk.<sup>33</sup>
7. Mendisain Sistem Melakukan disain rancang bangun sisten dalam bentuk 3D. Penentuan komponen yang akan digunakan dan pemanfaatan NodeMCU untuk mengendalikan sistem.
8. Pengujian Alat Setelah perancangan sistem rancang bangun, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah tahap pengujian sistem telemonitoring PDP Covid-19. Hal ini dilakukan agar dapat melihat hasil kinerja alat yang rancang.
9. Analisa Hasil Pengolahan data hasil yang didapat kemudian data tersebut dianalisa agar sesuai dengan hasil yang diharapkan.

**2.2 Algoritma Sistem**

Algoritma sistem merupakan sebuah urutan atau tahapan dari suatu sistem yang dibuat untuk menyelesaikan tugas atau fungsinya. Algoritma sistem juga suatu aliran proses kerja sistem yang dibuat dari input hingga output, algoritma ini dibuat agar mengetahui tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam tugas yang dibuat dan dapat mengetahui tahapan apa selanjutnya yang akan dikerjakan hingga menguji output yang diinginkan. Untuk lebih jelas dengan keseluruhan sistem terkait tahapan-tahapan kerja sistem dapat dilihat pada diagram blok berikut ini:

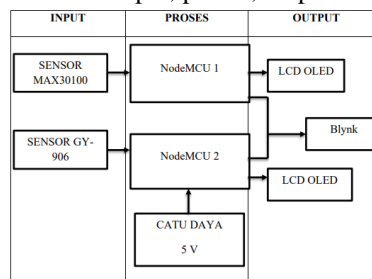


Gambar 2.2 Tahapan Proses Sistem

1. Inisialisasi Sistem Yakni proses awal sistem sebagai syarat agar sistem dapat dijalankan, adapun yang termasuk dalam inisialisasi sistem adalah menghubungkan, power supply, menentukan set point jika dibutuhkan hingga melakukan koneksi awal antar komponen-komponen utama. Inisialisasi Sistem Pembacaan Sensor GY-906 Proses Pengolahan Pembacaan Sensor MAX3010 Komunikasi Data<sup>37</sup>
2. Pembacaan Sensor GY-906 Pada tahap ini sudah dalam kondisi aktif, dimana sensor GY-906 akan mendeteksi suhu tubuh secara otomatis jika jari telunjuk kita arahkan ke permukaan sensor sebagai inputan dari sistem.

3. Pembacaan Sensor MAX30100 Pada tahap ini sudah dalam kondisi aktif, dimana sensor MAX30100 akan mendeteksi saturasi oksigen, detak jantung tubuh secara otomatis jika jari telunjuk kita arahkan ke permukaan sensor sebagai inputan dari sistem.
4. Proses Pengolahan Data Proses pengolahan data input dan output dilakukan oleh sistem kendali yang digunakan. Biasanya konfigurasi akan terjadi setelah sistem diaktifkan dan data sensor atau masukan (input) akan tampil di oled dan secara otomatis dikirim ke sistem kendali untuk diolah berdasarkan metode yang diterapkan.
5. Implementasi Komunikasi Data dengan Internet of Things (IoT) Program yang telah dimasukan didalam sistem dengan ketentuan algoritma dari Internet of Things (IoT) yang digunakan implementasi IoT dirancang dengan bantuan aplikasi atau platform blynk. Blynk memiliki sistem cloud yang dapat berkomunikasi jarak jauh dengan metode WAN (Wide Area Network) untuk dapat mengontrol perangkat keras sistem. Berbagai jenis metode pengkoneksian sudah tergabung didalam cloud platform Blynk.

Setelah mendapatkan gambaran pada sistem yang sesungguhnya, maka didapatkan gambaran untuk membuat perancangan alat. Sebelum melakukan perancangan sistem untuk membantu perancangan pada alat maka dibuatlah diagram yang menjelaskan aliran input, proses, output.

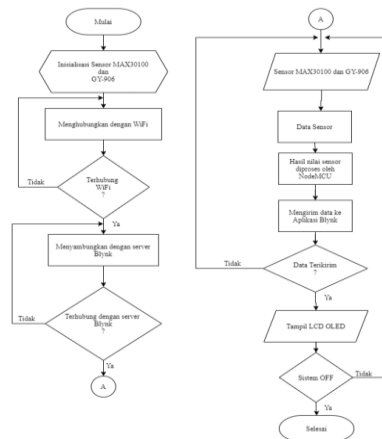


Gambar 2.3 Blok Diagram Sistem

Proses kontrol perancangan sistem ini dilakukan dengan NodeMCU, terdapat blok input, proses, output yaitu:

1. Blok Input Pada blok input terdapat sensor MAX30100 sebagai pendeteksi saturasi oksigen dan denyut jantung. Dan sensor GY-906 sebagai pendeteksi suhu tubuh.
2. Blok Proses Pada blok proses terdapat dua buah NodeMCU digunakan untuk memproses input dari sensor yang akan menghasilkan data. NodeMCU(1) digunakan sebagai proses input dari sensor MAX30100. Dan NodeMCU(2) digunakan sebagai proses input dari sensor GY-906. SENSOR MAX30100 CATU DAYA 5 V LCD OLED LCD OLED Blynk SENSOR GY906 NodeMCU 2 NodeMCU 147 Blok catu daya adalah sebagai sumber energi/listrik untuk mengaktifkan NodeMCU dengan koneksi baterai, melalui catu daya eksternal dengan tegangan 5V.
3. Blok Output Pada blok output terdapat dua LCD OLED digunakan untuk menampilkan data hasil dari proses NodeMCU. LCD OLED(1) digunakan untuk menampilkan data hasil proses NodeMCU(1) dari sensor MAX30100. LCD OLED(2) digunakan untuk menampilkan data hasil proses NodeMCU(2) dari sensor GY-906. Dan data hasil kedua proses dari NodeMCU juga dikirimkan ke Blynk.

Flowchart adalah suatu diagram yang menggambarkan algoritma program dari sistem yang dirancang. Diagram menggambarkan cara kerja program serta aliran mulai hingga selesai satu siklus kerja. Diagram ini bisa memberikan solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada didalam proses atau algoritma tersebut. Bagan alir logika program ini dipersiapkan oleh analisis sistem. Bagan alir program komputer terinci ini digunakan untuk menggambarkan intruksi-intruksi program komputer secara terinci yang dipersiapkan oleh pemogram. Gambar berikut adalah gambar flowchart proses implementasi Internet of Thinks pada telemonitoring PDP Covid-19.



Gambar 2.4 Flowchart Implementasi IOT pada telemonitoring pdp covid-19

Berdasarkan gambar 2.4 membahas cara kerja dari alat ini dimulai dari inisialisasi sensor, kemudian NodeMCU menyambungkan dengan wifi. Lalu menyambungkan ke Server Cloud Blynk menggunakan jaringan wifi. Ketika jari telunjuk ditempelkan pada sensor MAX30100 dan GY-906, maka sensor membaca data. Data tersebut dikirim NodeMCU ESP8266 dan ditampilkan pada LCD OLED dan smartphone melalui aplikasi Blynk.

**3. ANALISA DAN HASIL**

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui fungsi dan kinerja dari keseluruhan sistem. Pengujian ini dimulai dengan melakukan pemeriksaan kerja sistem pada bagian-bagian utama hingga kinerja sistem dilakukan setelah semua komponen dan bagian-bagian terpasang utuh menjadi satu kesatuan, yaitu pada implementasi Internet Of Things pada telemonitoring PDP Covid-19

**3.1 Pengujian Sensor MAX30100**

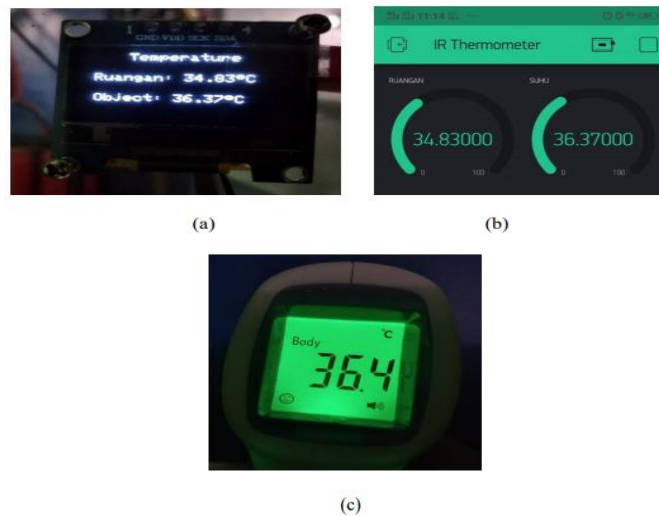
Sensor ini digunakan untuk pengukuran saturasi oksigen (SpO2) dan detak jantung. Dalam pengujian ini menunjukkan seberapa presisi dan akurasi sensor MAX30100 dengan membandingkan menggunakan alat pulse oximeter. Proses pengujian alat dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Hasil Pengujian (a) LCD OLED (b) Blynk (c) Oximeter

**3.2 Pengujian Sensor GY-906**

Sensor ini digunakan untuk pengukuran suhu badan. Dalam pengujian ini menunjukkan seberapa akurasi dari sensor GY-906 dengan membandingkan menggunakan Thermometer gun. Proses pengujian alat dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.2 Pengujian (a) LCD OLED (b) Blynk (c) Thermometer Gun

Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran sensor GY-906 dan Thermometer Gun dengan 4 sampel uji.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari rangkaian dan sistem secara keseluruhan pada Implementasi IoT Pada Telemonitoring PDP Covid-19 adalah sebagai berikut:

1. Sistem telemonitoring PDP Covid-19 berbasis IoT ini dapat mempermudah tenaga kesehatan dalam mengetahui kondisi / screening pasien sehingga mengurangi kontak langsung guna menghindari pemaparan virus Covid-19.
2. Hasil pengukuran sensor MAX30100 dengan Pulse Oximeter menghasilkan nilai tingkat akurasi sebesar 98,5% untuk data saturasi oksigen 98,75% untuk data detak jantung. Dan pengukuran sensor GY-906 dengan Thermometer Gun menghasilkan nilai tingkat akurasi sebesar 99,1% untuk suhu tubuh.
3. Informasi mengenai suhu tubuh, detak jantung, dan saturasi oksigen pasien dengan memanfaatkan sensor GY-906 dan MAX30100, di proses oleh NodeMCU dan selanjutnya dikirimkan ke smartphone menggunakan aplikasi Blynk.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karna berkat kasih karunian-Nya yang memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Ucapan terima kasih ditujukan kepada orang tua saya atas kesabaran, ketabahan, serta ketulusan hati memberikan dorongan moral maupun material serta doa yang tiada hentinya. Ucapan terima kasih juga ditujukan untuk pihak-pihak yang telah mengambil bagian dalam penyusunan jurnal ilmiah ini.

#### REFERENSI

- [1] A. Susilo et al., "Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini," *J. Penyakit Dalam Indones.*, vol. 7, no. 1, p. 45, 2020, doi: 10.7454/jpdi.v7i1.415.
- [2] K. Kesehatan, "Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus deases (Covid-19)," *Kementrian Kesehat.*, vol. 5, p. 178, 2020, [Online]. Available: [https://covid19.go.id/storage/app/media/Protokol/REV05\\_Pedoman\\_P2\\_COVID-19\\_13\\_Juli\\_2020.pdf](https://covid19.go.id/storage/app/media/Protokol/REV05_Pedoman_P2_COVID-19_13_Juli_2020.pdf).

- [3] oxymeter, “Kupas Tuntas Pulse Oximeter, Alat Pengukur Kadar Oksigen Dalam Tubuh | Medicalogy.” <https://www.medicalogy.com/blog/kupastuntas-pulse-oximeter-alat-pengukur-kadar-oksigen-dalam-tubuh/> (accessed Feb. 02, 2021).
- [4] T. S. Awal, “METODE dan TABEL SIMPLEX,” pp. 1–9.
- [5] B. G. Alhogbi, “~~濟無~~No Title No Title,” J. Chem. Inf. Model., vol. 53, no. 9, pp. 21–25, 2017, [Online]. Available: <http://www.elsevier.com/locate/scp>.

## BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p><b>A. Biodata</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nama lengkap : Jekita Roynaldo Keliat</li> <li>Tempat,Tgl Lahir : Medan, 07 Maret 1999</li> <li>Jenis Kelamin : Laki - Laki</li> <li>Status : Mahasiswa</li> <li>NIRM : 2017030104</li> <li>Keilmuan : Networking, Robotik</li> <li>Alamat E-Mail : <a href="mailto:jekitaroynaldo@gmail.com">jekitaroynaldo@gmail.com</a></li> </ol> <p><b>B. Riwayat Pendidikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>SD N 060974</li> <li>SMP N 30 Medan</li> <li>SMK N 9 Medan</li> <li>Sedang Kuliah Di STMIK Triguna Dharma Medan</li> </ol>
	<p><b>A. Biodata</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nama lengkap : SANIMAN, ST., M.Kom</li> <li>Tempat,Tgl Lahir : Deli Serdang, 01 Juni 1966</li> <li>Jenis Kelamin : Laki-laki</li> <li>Status : Dosen STMIK Triguna Dharma</li> <li>NIDN : 0101066601</li> <li>Keilmuan : Algoritma pemrograman, Jaringan Syaraf Tiruan</li> <li>Alamat E-Mail : <a href="mailto:sanisani.murdi@gmail.com">sanisani.murdi@gmail.com</a></li> </ol> <p><b>B. Riwayat Pendidikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>S1 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) 2001</li> <li>S2 Universitas Putra Indonesia Padang (SUMBAR) 2009</li> </ol>
	<p><b>A. Biodata</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nama lengkap : Khairi Ibnutama, S.Kom., M.Kom</li> <li>Jenis Kelamin : Laki-laki</li> <li>Status : Dosen STMIK Triguna Dharma</li> <li>NIDN : 0124068702</li> <li>Keilmuan : Pengolahan Citra</li> <li>Alamat E-Mail : <a href="mailto:mr.ibnutama@gmail.com">mr.ibnutama@gmail.com</a></li> </ol> <p><b>B. Prestasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Lulusan Terbaik Program Magister Komputer (cum laude) Universitas Putra Indonesia, Padang.</li> <li>Dua kali mendapatkan Hibah Penelitian Dosen Pemula dari Kemenristek-BRIN</li> </ol>