

## Inovasi Teknologi TIDA : Alat Pengukur Tinggi Badan dan Detak Jantung untuk Tenaga Kesehatan

Faridatun Nadziroh<sup>1</sup>, Ardha Bintang Rivanda<sup>2</sup>, Putra Adeliion<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Akademik Komunitas Semen Indonesia Gresik, Jl. Veteran - Gresik

<sup>2,3</sup> Universitas International Semen Indonesia Gresik, Jl. Veteran - Gresik

Email: <sup>1</sup>faridatun.nadziroh@gmail.com, <sup>2</sup>tauvankun@gmail.com, <sup>3</sup>putra.adeliion@student.uisi.ac.id

**Abstrak:** Pandemi Covid-19 yang berlangsung cukup lama membuat masyarakat semakin resah mulai dari aspek sosial sampai aspek ekonomi. Virus corona menyebar mulai dari menyentuh benda yang terkontaminasi sampai dengan komunikasi langsung dengan orang yang reaktif. Virus ini menyebar dari manusia ke manusia langsung sehingga tingkat penyebarannya begitu masif. Melalui TIDA sebagai terobosan IoT di bidang kesehatan, produk ini akan membantu tenaga kesehatan dalam upaya pelayanan pasien puskesmas untuk mengukur tinggi badan dan detak jantung secara otomatis. Produk ini memanfaatkan sensor ultrasonic dan sensor detak jantung sebagai pengukur variabel yang diperlukan sehingga para tenaga kesehatan tidak perlu melakukan kontak fisik dengan pasien. Penelitian ini berfokus pada upaya pencegahan virus corona menggunakan kecerdasan buatan sederhana. Penulis menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) yaitu mengembangkan suatu produk dan menguji sistem kerjanya di lapangan secara langsung. Proses penelitian dimulai dari survey lapangan, penggalian ide, proses pembuatan produk, pengujian lapangan produk, serta evaluasi dan perbaikan produk.

**Kata Kunci:** IoT, protokol kesehatan, virus corona

**Abstract:** *The pandemic Covid-19 that has occurred for a long time made people increasingly worried, start from social aspect until economic aspect. The corona virus spreads from touching contaminated objects or direct communication with reactive people. This virus spreads from human directly so that the level of spread is massive. Through TIDA as an IoT breakthrough in the health sector, this product will help health workers in the service at health centre for measure height and pulse rate automatically. This product utilizes an ultrasonic sensor and pulse sensor as a necessary variable gauge so that health workers do not have to make physical contact with patients. This research focuses on efforts to prevent the corona virus using simple artificial intelligence. The author uses the method of research and development, namely developing a product and testing the work system in the field directly. The research process starts from observation, extracting ideas, product manufacturing and development, product field testing, evaluation and improvement.*

**Keywords:** *IoT, health protocol, corona virus*

### PENDAHULUAN

Pandemi virus *corona* atau sering disebut Covid-19 yang berkepanjangan seakan tidak ada titik terang kapan berakhirnya. Hal ini bertolak belakang dengan kegiatan ekonomi masyarakat yang harus terus berjalan untuk mencukupi kehidupan sehari-hari. Permasalahan lebih lanjut mengganggu kegiatan yang lebih penting seperti sosial budaya hingga pendidikan. Kondisi ini tidak terlepas dari respon pemerintah yang berjalan buruk. Pemerintah memberikan

kesan menggampangkan ketika virus *corona* belum menyebar ke Indonesia. Koordinasi antar lembaga pun dinilai tak berjalan dengan baik [3]. Kekurangan pemerintah dalam hal ini setidaknya terlihat pada dua hal, yaitu pencegahan dan penanganan. Dari aspek pencegahan, diawali dengan kurang tanggapnya pasca pasien positif pertama terkonfirmasi hingga lambatnya penetapan kebijakan terkait pembatasan mobilitas orang. Selain itu, pemerintah dinilai kurang disiplin dalam hal sosialisasi atau kampanye

kepada masyarakat tentang bahaya virus *corona* dan pola hidup sehat dalam menghadapi pandemi Covid-19 secara mandiri di awal penyebaran virus ini. Implikasi dari tindakan tersebut menyebabkan masyarakat masih banyak yang beraktivitas di luar rumah, meskipun sudah diterapkan PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar) di sejumlah daerah atau kota besar [1]. Sedangkan dari segi penanganan, kekurangan pemerintah terletak pada lambatnya penyediaan fasilitas kesehatan khusus untuk menangani pasien dengan kasus virus *corona* ini. Untuk pengujian sendiri, baru tersedia 3 unit laboratorium ketika kasus positif pertama terkonfirmasi. Kondisi ini diperburuk dengan ketersediaan APD bagi tenaga kesehatan sehingga banyak dari tenaga kesehatan yang ikut terpapar virus ini [2].

Kehidupan era *new normal* harus segera terlaksana di seluruh lapisan masyarakat. Mengingat kebijakan manual yang masih sering dilanggar, penggunaan teknologi mengambil peran yang besar dalam membantu kehidupan era *new normal* ini. Tercatat ada beberapa teknologi yang muncul di era revolusi industri 4.0 seperti *artificial intelligence (AI)*, *big data*, *cloud computing*, *Internet of Thing (IoT)*, *virtual reality (VR)*, dan masih banyak lagi,[2].

Penyebaran virus *corona* dapat juga menginfeksi anak-anak di bawah 5 tahun, sehingga NAKES perlu melakukan pantauan ketat ketika jadwal control tiba. TIDA ini memiliki fungsi untuk pencatatan Tinggi Badan dan Detak Jantung secara mandiri, yang nantinya akan dilihat pula oleh NAKES dari rumah, sehingga Orang Tua tidak perlu lagi ke Rumah Sakit untuk melakukan control rutin.

Penerapan alat ini sangat cocok diterapkan di Puskesmas atau tempat NaKES berada. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini membuat sebuah teknologi untuk mengukur Tinggi Badan dan Detak Jantung pada satu alat, yang mana nantinya alat tersebut akan diuji tingkat efektifitasnya jika diterapkan di bidang kesehatan, khususnya untuk NAKES. Harapan kami hasil penelitian ini, bisa

mempermudah NAKES untuk mengambil detak jantung dan tinggi badan anak,

Alat ini juga merupakan salah satu penerap untuk mencegah penyebaran Covid-19, khususnya untuk anak-anak di bawah 5 tahun. Alat yang tidak bersentuh fisik disebut sebagai salah satu Inovasi yang dapat menjegah penyebaran Covid-19 [4].

Metode yang digunakan untuk Inovasi menggunakan Konsep *Research and Development (R&D)*, dimana metode bisa dapat menganalisis bahwa teknologi Inovasi yang dibuat dapat diterapkan dengan benar oleh NAKES [5].

## Metode Penelitian

Metode *Research and Development (R&D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektivan produk tersebut. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*) seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya. Akan tetapi, dapat pula dalam bentuk perangkat lunak (*software*).

Dalam pelaksanaan R&D, ada beberapa metode yang digunakan yaitu metode deskriptif, evaluatif dan eksperimental. Metode penelitian deskriptif digunakan dalam penelitian awal untuk menghimpun data tentang kondisi yang ada. Metode evaluatif digunakan untuk mengevaluasi proses uji coba pengembangan suatu produk. Metode eksperimen digunakan untuk menguji keampuhan dari produk yang dihasilkan.

## Objek Penelitian

### a. Populasi

Menurut [5], menerangkan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kuantitas, kualitas, dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Berdasarkan pendapat tersebut dalam penelitian ini penulis mengambil kesimpulan yaitu bahwa populasi merupakan keseluruhan elemen yang telah ditetapkan menurut

karakteristiknya untuk diteliti. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi yaitu pasien Puskesmas di daerah Ngancar, Kediri.

#### **b. Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik *sampling* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Probability Sampling* yaitu Teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Dalam penelitian ini menggunakan 15 subjek pasien Puskesmas dari Desa Ngancar, Kecamatan Ngancar, Kabupaten Kediri.

#### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi penelitian dilaksanakan di Puskesmas Desa Ngancar, Kecamatan Ngancar, Kabupaten Kediri. Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan dari Januari hingga Februari mulai dari tahap identifikasi masalah sampai penulisan jurnal.

#### **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### **a. Studi Pustaka**

Studi pustaka adalah segala usaha yang dilakukan oleh peneliti untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang akan atau sedang diteliti.

##### **b. Kuesioner**

Menurut [6] kuesioner merupakan sebuah teknik pengumpulan data yang terdiri atas serangkaian pertanyaan tertulis yang memerlukan jawaban tertulis. Jenis kuesioner yang digunakan adalah tertutup yaitu seperangkat daftar pertanyaan dengan kemungkinan jawaban yang tersedia, dimana responden hanya memilih salah satu dari kemungkinan jawaban tersebut. Kuesioner ini digunakan untuk menguatkan kesimpulan dari penelitian.

#### **Analisis Data**

Metode kombinasi tipe/desain dilakukan dalam dua tahap, tahap pertama menggunakan metode kualitatif dan tahap kedua menggunakan metode kuantitatif. Pada penelitian tahap pertama merupakan pemilihan sampel yang keseluruhannya merupakan masyarakat diatas usia 15 tahun sehingga dapat disimpulkan sampel mengerti dengan jelas masalah yang terjadi. Selanjutnya, pada tahap kedua menggunakan metode kuantitatif dengan pengujian sampel di lokasi yang sudah ditentukan dengan jumlah sampel tertentu.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Perancangan**

Pada perancangan TIDA (Pengukur Tinggi Badan dan Detak Jantung) yaitu pada metode pengembangan produk itu sendiri yang terdiri dari 6 tahap sebagai berikut :

#### **Konsep (*Concept*)**

Pada tahap ini untuk menentukan tujuan, jenis, kegunaan dan siapa saja yang akan menjadi sasaran dalam pembuatan produk TIDA ini. Produk ini bertujuan sebagai pencegahan dini penularan virus corona bagi tenaga kesehatan terutama Puskesmas. Jenis produk ini merupakan IoT yang memanfaatkan kerja dari microcontroller dan sensor sebagai wujud implementasi revolusi industri 4.0 di Indonesia. Fungsi dasar dari TIDA adalah produk IoT dengan sistem deteksi tinggi badan dan detak jantung otomatis yang terpasang di dinding Puskesmas sebagai alat ukur tinggi badan dan detak jantung pasien Puskesmas. Sasaran produk ini adalah instansi kesehatan seperti Puskesmas.

Tabel 1. Deskripsi Konsep

Judul	TIDA (Alat Ukur Tinggi Badan dan Detak aJantung)
Sasaran	Puskesmas, Klinik kesehatan, rumah sakit
Durasi	<i>Unlimited</i>

Interaktivitas	Objek yang akan diukur tinggi badan dan detak jantung berdiri di bawah produk agar variabel tinggi badan dan detak jantung dapat dianalisa oleh sistem produk.
----------------	--

menguji beberapa fungsi yang salah atau hilang, desain, kesalahan performa dan lain sebagainya.



Gambar 2. Pengujian Produk

### Perancangan (Design)

Desain atau perancangan merupakan tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program yang akan dibuat termasuk gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk program. Pada tahap ini penulis menggunakan story board untuk menggambarkan deskripsi program dan juga flowchart untuk menggambarkan aliran kerja produk.

### Pendistribusian (Distribution)

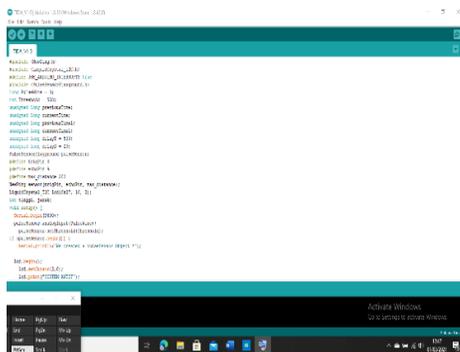
Pada tahap ini produk yang selesai dibuat akan disimpan dalam *panel box* yang cukup kuat dan kedap air untuk proses distribusi. Tahap ini belum bisa menjadi tahap akhir apabila masih terdapat pengembangan produk di kemudian hari.

### Pengumpulan Materi (Material Collecting)

Tahap ini merupakan pengumpulan sekaligus persiapan semua materi yang diperlukan dalam proses pembuatan produk yaitu arduino, sensor ultrasonic, sensor detak jantung, dan mekanik pendukung seperti panel box.

### Analisis Sistem

Analisis sistem yaitu untuk melakukan identifikasi persoalan-persoalan yang muncul pada saat pembuatan produk, hal ini dilakukan agar saat pembuatan produk tidak terjadi kesalahan. Dalam analisis sistem ini meliputi analisis permasalahan dan analisis kebutuhan.



Gambar 1. Pemrograman Produk

### Analisis Permasalahan

Dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat, maka setiap sektor di Indonesia dituntut untuk bertransformasi dari sistem konvensional ke sistem digital. Ditambah penyebaran virus *corona* yang semakin masif menyebabkan kita harus beradaptasi untuk meminimalisasi kontak antar manusia. Dari permasalahan tersebut penulis mencoba menginovasikan sebuah produk yang bertujuan untuk pencegahan dini penularan virus *corona* bagi tenaga kesehatan secara otomatis sebagai wujud penyesuaian diri yang sesuai dengan protokol kesehatan di era kehidupan *new normal*. Yang menjadi permasalahan utama adalah masih banyak masyarakat yang tidak peduli dengan protokol kesehatan dan sejumlah tenaga kesehatan di Puskesmas yang masih rendah

### Pembuatan (Assembly)

Tahap pengujian dilakukan setelah tahap pembuatan dengan menjalankan produk dan melihat skema kerjanya, apakah ada kesalahan atau tidak, kemudian dilakukan pengujian dalam

terhadap penggunaan teknologi sederhana. Dari permasalahan tersebut, penulis akan melakukan presentasi dan uji coba langsung di instansi kesehatan terutama Puskesmas tentang betapa pentingnya mencegah penularan virus *corona* dengan cara yang efektif dan efisien.

### Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem membahas secara garis besar kebutuhan sistem. Analisis kebutuhan sistem ini dibagi dua yaitu analisis kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional.

#### 1) Kebutuhan Fungsional

Produk ini memberikan pelayanan kepada penggunaannya (pasien Puskesmas maupun tenaga kesehatan Puskesmas) untuk mencegah penularan virus *corona* pada instansi kesehatan. Produk ini akan mengukur tinggi badan pasien Puskesmas melalui sensor ultrasonik produk yang terpasang. Pasien atau objek diarahkan untuk berdiri di bawah produk agar sensor dapat *input* data tinggi badan pasien yang diproyeksikan dalam satuan centimeter. Sedangkan untuk pengukuran detak jantung, pasien atau objek dapat menyentuh sensor detak jantung yang sudah disediakan pada produk maka akan *input* kisaran detak jantung pasien yang dinyatakan dalam satuan BPM. Hasil pengukuran tinggi badan dan detak jantung akan muncul di LCD produk, sehingga tenaga kesehatan dapat langsung mencatat hasil uji tanpa melakukan kontak fisik.

#### 2) Kebutuhan non Fungsional

- a. Arduino Nano
- b. Sensor Ultrasonik
- c. Sensor detak Jantung
- d. Baterai 9V
- e. Panel Box
- f. Laptop

### Pengujian Sistem

Tahapan pengujian bertujuan untuk mengetahui sejauh mana produk yang dibuat telah sesuai dengan output yang diinginkan. Pada tahap

ini penulis menggunakan metode kuesioner dengan menguji langsung produk kepada pasien Puskesmas.

Pengujian dilakukan di Puskesmas Desa Ngancar, Kecamatan Ngancar, Kabupaten Kediri dengan sampel uji & koresponden adalah pasien Puskesmas. Pengujian dilakukan selama 15 hari untuk 100 responden pada jam operasional Puskesmas. Pada pengujian ini ditetapkan 3 aspek penilaian produk yaitu : (1) Kinerja alat dalam mengukur tinggi badan dan detak jantung (2) Kelancaran alat ketika digunakan secara terus menerus (3) Kevalidan data yang dihasilkan meliputi presisi tinggi badan dan detak jantung dibandingkan alat pengukuran konvensional.

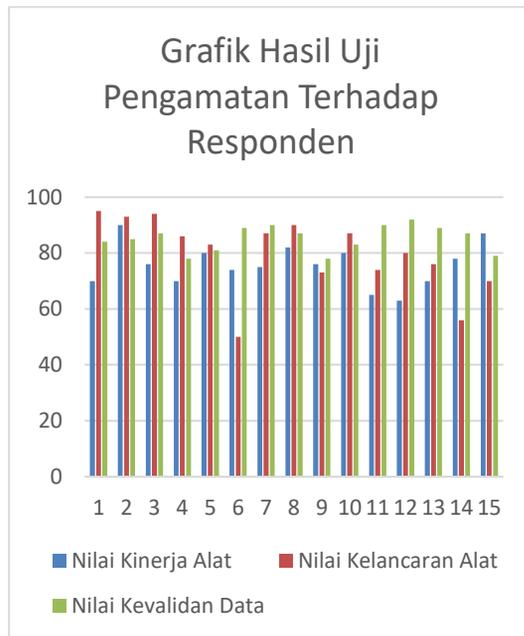
Berikut ini adalah kriteria penilaian total yang merupakan akumulasi dari 3 aspek penilaian, di masing-masing indikator terdapat penilaian yang berisi bobot efektivitas penerapan produk ini pada pasien Puskesmas yang dapat dilihat pada indikator penilaian sebagai berikut :

Skor 75 – 100 = A (Baik Sekali)  
 Skor 50 - 75 = B (Baik)  
 Skor 25 - 50 = C (Cukup)  
 Skor 0 - 25 = D (Kurang)

Hasil pengujian produk TIDA pada pasien Puskesmas dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil pengujian produk TIDA pada pasien Puskesmas dalam tabel pengamatan disajikan pada Gambar 3.

Tabel 1. Hasil Uji Pengamatan

Hari Ke-	Rata-rata		
	Nilai Kinerja Alat	Nilai Kelancaran Alat	Nilai Kevalidan Data
1	70	95	84
2	90	93	85
3	76	94	87
4	70	86	78
5	80	83	81
6	74	50	89
7	75	87	90
8	82	90	87
9	76	73	78
10	80	87	83
11	65	74	90
12	63	80	92
13	70	76	89
14	78	56	87
15	87	70	79



Gambar 3. Grafik Hasil Uji Coba

Dengan hasil pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa TIDA dapat membantu untuk mengukur tinggi badan dan detak jantung pasien Puskesmas secara efektif dan praktis dengan waktu singkat dan kevalidan data yang akurat.

## KESIMPULAN

Melalui TIDA (Pengukur Tinggi Badan dan Detak Jantung) mengukur tinggi badan dan detak jantung dapat digunakan dengan baik, baik dengan respon nilai kinerja alat, nilai kevalidan data, dan nilai kelancaran alat.

## Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian maka penulis merekomendasikan berupa saran sebagai berikut :

1. Memanfaatkan sistem digital di fasilitas instansi kesehatan terutama Puskesmas untuk mengurangi tingkat penyebaran virus *corona* yang masif pada tenaga kesehatan.
2. Mengembangkan produk sejenis TIDA (Pengukur Tinggi Badan dan Detak Jantung) sebagai upaya meminimalisasi penularan virus *corona* berbasis digital bagi tenaga kesehatan.

3. Melakukan upaya sejenis dari seluruh pihak untuk mengurangi dampak penyebaran virus *corona* agar pandemi Covid-19 segera berakhir.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gugus Tugas Percepatan Penanganan. (2021). *Peta Sebaran | Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19*. Covid19.Go.Id. <https://covid19.go.id/peta-sebaran>
- [2] Huang, H., Peng, Z., Wu, H., & Xie, Q. (2020). A big data analysis on the five dimensions of emergency management information in the early stage of Covid-19 in China. *Journal of Chinese Governance*, 5(2), 213-233.
- [3] Setyaningrum. (2020, April 29). Nilai Buruk Penanganan Corona di Indonesia, Pakar Beberkan kekurangan Pemerintah. *Warta Ekonomi*. <https://www.wartaekonomi.co.id/read283332/nilai-buruk-penanganan-corona-di-indonesia-pakar-beberkan-kekurangan-pemerintah>
- [4] Kruger, Justin., Dunning, David. (1999). Unskilled and Unaware of It: How Difficulties in Recognizing One's Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*. 77(6): 1121-1134. CiteSeerX 10.1.1.64.2655.
- [5] Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- [6] Fadlioni, Isyanto, H., & Budyanto. (2018). Bypass diodes for improving solar panel performance. *International Journal of Electrical and Computer engineering*, 8(5), 2703-2708.