ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol.1, No.6, Mei 2022

Rancang Bangun Kursi *Physical Distancing* Berbasis Mikrokontroller Arduino Nano

Sahrul Alam[1], Khairul Amal[2], Arham[3], Masriani[4]
[1]Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Makassar
[2]Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Makassar
[3]Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Makassar
[4]Pendidikan Vokasional Mekaktronika, Universitas Negeri Makassar
E-mai: sahrulalam25122015@gmail.com[1], khairulamal200320@gmail.com[2], arhams4g@gmail.com[3], masrianimasri756@gmail.com[4]

Article History:
Received: 30 April 2022
Revised: 11 Mei 2022
Accepted: 11 Mei 2022

Keywords: *Arduino Nano, Covid-19, Microcontroller, physical distancing*

Abstract: *Penularan covid-19 telah menimbulkan banyak dampak di masyarakat, masyarakat yang biasanya melakukan aktivitas sehari-hari kini telah dibatasi dengan adanya protokol kesehatan yang salah satunya merupakan jaga jarak. Tetapi protokol kesehatan jaga jarak ini belum diterapkan dengan baik oleh masyarakat sehingga jumlah penularan covid-19 terus bertambah. Dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi saat ini maka peneliti ingin berfokus pada rancang bangun kursi physical distancing berbasis Arduino Nano. Alat ini akan mengeluarkan suara nyaring yang dikeluarkan oleh buzzer dan akan memberikan tanda merah yang dihasilkan dari lampu LED jika jarak kursi tidak sesuai dengan atauran jaga jarak protokol kesehatan Covid-19. Penelitian yang digunakan merupakan Design and Development dengan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop and Desiminate). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Installation Qualification 0,8 yang artinya produk dikembangkan dapat berfungsi dengan baik, Operational Qualification dari dua validator ahli bernilai 0,83 yang artinya telah memenuhi standar pengoperasian dan Performance Qualification dari 20 responden, 10 responden memberikan nilai persentase 81%-100% dan 10 responden lainnya memberikan nilai persentase 61%-80% yang artinya alat yang kami rancang layak digunakan.*

PENDAHULUAN

Penularan *Covid*-19 telah menimbulkan berbagai dampak di masyarakat baik itu positif maupun negatif. Masyarakat yang umumnya dapat bersosialisasi dengan bebas, saling berdekatan dan saling berinteraksi ketika ingin diskusi kini mulai dibatasi oleh aturan. Aturan yang terkait dengan protokol kesehatan dikeluarkan oleh Kementrian Kesehatan Republik Indonesia 2020 (Dalinama, 2020). Adapun salah satu aturan yaitu jaga jarak dengan menerapkan protokol

kesehatan yang diharapkan dapat meminimalisir terjadinya penyebaran *covid*-19.

Protokol kesehatan selama *new normal* belum diterapkan dengan baik. Masih banyak masyarakat yang mengabaikan kebijakan pemerintah. Salah satu protokol kesehatan yang sering masyarakat abaikan yaitu jaga jarak apalagi saat berada dikeramaian (Luerdi, 2020). Masyarakat tetap berinteraksi dan bersosialisasi dengan masyarakat lainnya, bahkan dibeberapa tempat yang dapat berpotensi besar untuk menularnya virus *Covid*-19, seperti pasar, tempat ibadah, lingkungan kampus dan beberapa tempat pelaksanaan kegiatan masyarakat lainnya.

Physical distancing atau jaga jarak fisik merupakan salah satu upaya untuk mencegah penyebaran wabah virus *Covid*-19 (Ihsan, 2020). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization*), ada beberapa cara yang dilakukan untuk mencegah penularan *Covid*-19, salah satunya merupakan jaga jarak, jaga jarak yang efektif yakni sekitar 1-3 meter. Jaga jarak dipercaya paling efektif dalam menurunkan tingkat penyebaran wabah virus *Covid*-19, tetapi penerapan jaga jarak yang ada di masyarakat belum juga terlaksana dengan baik atau masih banyak masyarakat yang acuh terhadap penerapan protokol kesehatan jaga jarak. Menurut ahli sosiologi Agustina M, masyarakat sulit untuk melakukan protokol kesehatan utamanya jaga jarak karena mereka tidak peduli atau apatis. Maka dari itu diharapkan adanya alat yang dapat membantu mengingatkan masyarakat untuk melakukan protokol kesehatan jaga jarak utamanya pada saat melakukan pembelajaran secara luring seperti *workshop* dan seminar.

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas, maka peneliti berinisiatif untuk membuat dan memanfaatkan teknologi kursi *physical distancing* berupa alat yang berbasis Mikrokontroller Arduino Nano. Alat ini diharapkan bisa memberikan peringatan kepada masyarakat tentang jarak *physical distancing* yang telah ditentukan oleh dinas kesehatan. Sehingga dapat meminimalisir ketidakpedulian masyarakat terhadap pelaksanaan protokol kesehatan utamanya *physical distancing* atau jaga jarak. Alat ini akan menghasilkan suara nyaring yang dikeluarkan melalui *buzzer* dan lampu peringatannya akan menyala, apabila jarak kursi tidak sesuai dengan jarak yang telah ditentukan. Alat ini diharapkan dapat membantu memberikan peringatan kepada penggunanya untuk menyesuaikan kursi sesuai dengan jarak protokol kesehatan yang telah ditentukan dalam pencegahan penyebaran *Covid*-19.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yakni *Design and Development*. Produk yang dihasilkan yaitu berupa desain alat yang bernama (Kursi *Physical Distancing*) Berbasis Mikrokontroller Arduino Nano. Menurut Richey dan Klein (2007), mendefinisikan penelitian desain dan pengembangan sebagai berikut:

> "*the systematic study of design, development and evaluation processes with the aim of etabilishing and emprical basis for the creation of instructional product and tools and new or enhanced models and govern their development."*

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwasanya model *Design and Development* merupakan studi yang sistematis terhadap proses desain, pengembangan, dan evaluasi dengan tujuan untuk menetapkan dasar empiris dalam penciptaan produk dan alat instruksional atau non-instruksional serta model baru yang disempurnakan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar yang dilaksanakan pada bulan November – Desember 2020.

A. Model Pengembagan

Model pengembangan pada penelitian ini yaitu 4D (*Define, Design, Develop, and Desiminate)* terdiri dari Definisi, Desain, Pengembangan, dan Diseminasi (Thiagarajan, 1974).

Namun pada penelitian ini, prosedur pengembangan penelitian melalui tiga tahap yaitu *Define* (Definisi), *Design* (Desain), dan *Develop* (Pengembangan) karena tahapannya yang singkat dan dapat mengefisienkan waktu penelitian serta pengembangan alat. Berdasarkan analisis kebutuhan maka diperoleh tahapan penelitian sebagai berikut:

Tahap *Define* (Definisi)

Tahap pendefinisian terdiri dari (observasi awal, studi literatur dan dilakukan analisis kebutuhan yang akan diperlukan dan digunakan pada pembuatan alat Kursi *Physical Distancing* berbasis Mikrokontroller Arduino Nano.

Tahap *Design* (Desain)

Tahap Desain yaitu mendesain alat yang akan dibuat dengan membuat *flowchart*, diagram blok, rangkaian alat dan desain alat Kursi *Physical Distancing* berbasis Mikrokontroller Arduino Nano.

Tahap Develop (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap untuk menghasilkan sebuah produk. Pengembangan ini dilakukan melalui dua tahap, yaitu: (1) penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi, (2) uji coba pengembangan (*developmental testing*).

B. Desain Pengembangan

Produk perangkat keras yang baik dan layak, terlebih dahulu harus melalui proses validasi oleh validator atau *expert appriasal.* Validasi merupakan suatu kegiatan untuk mengonfirmasikan bahwa suatu alat yang diuji untuk memenuhi persyaratan yang ditentukan untuk melengkapi semua bukti-bukti secara objektif. Validasi merupakan sebuah aktivitas menguji sebuah produk terkait persyaratan regulasi untuk hampir setiap proses dalam menciptakan sebuah produk seperti perangkat keras. Validasi sangat diperlukan jika potensi kegagalan ingin diminimalisir dan produktivitas harus ditingkatkan. Adapun kisi-kisi aspek pengujian yaitu:



Gambar 1. Kisi-Kisi Aspek *validation of equipment*

untuk mendapatkan produk yang layak maka ada empat aspek yang dinilai dalam menguji kelayakan produk perangkat keras. Adapun tabel dibawah dijelaskan spesifikasi aspek tersebut.

Tabel 1. Aspek *validation of equipment*

Aspek Pengujian	Pengertian
Preliminaries, Including Design Qualification	Spesifikasi fungsional komponen
Installation Qualification	Menjelaskan kepada kita terkait peralatan yang dipasang atau dirangkai apakah sudah benar atau salah dan apakah sudah cocok dengan lingkungan.
Operational Qualification	Menunjukkan bahwa suatu instrumen akan berfungsi sesuai dengan spesifikasi operasionalnya dilingkungan yang dipilih

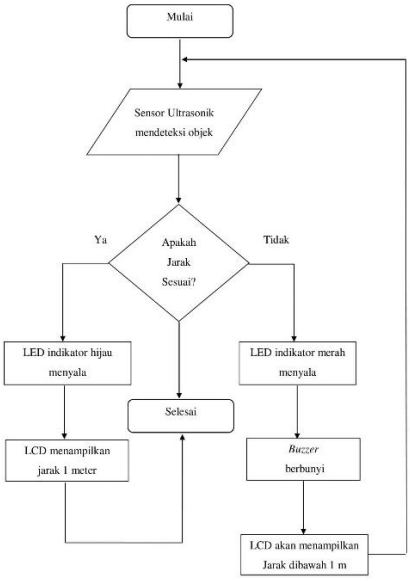
	dalam rencana penerapan alat.
Performance Qualification	Menunjukkan bahwa suatu instrumen secara konsisten bekerja sesuai dengan spesifikasi yang sesuai untuk penggunaan rutinnya

Kursi *physical distancing* berupa alat yang berbasis mikrokontroller Arduino Nano yang bisa meningkatkan kedisiplinan masyarakat untuk mematuhi protokol kesehatan saat berada di ruang seminar atau workshop dan ruang antrean. Kursi *physical distancing* akan memberikan peringatan jika jarak antar kursi kurang dari 1 meter. Sehingga masyarakat akan langsung sadar bahwa sedang melanggar aturan *phisical distancing.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

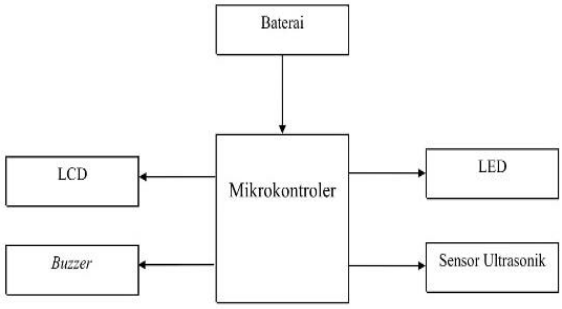
Berdasarkan permasalahan dan analisis kebutuhan yang telah dibahas diatas maka peneliti berinisiatif untuk membuat alat kursi *physical distancing* berupa alat yang berbasis mikrokontroller Arduino Nano yang bisa meningkatkan kedisiplinan masyarakat untuk mematuhi protokol kesehatan saat berada di ruang seminar atau workshop dan ruang antrean. Kursi *physical distancing* akan memberikan peringatan jika jarak antar kursi kurang dari 1 meter. Sehingga masyarakat akan langsung sadar bahwa sedang melanggar aturan *phisical distancing.*

A. Desain *Flowchart*



Gambar 2. Desain *Flowchart*

B. Desain Diagram Blok



Gambar 3. Desain Diagram Blok

ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol.1, No.6, Mei 2022

C. Rancangan Produk



Gambar 4. Bentuk Rancangan Produk

D. Uji Coba dan Analisis Hasil Produk

1. Analisis Aspek *Installation Qualification*

Berdasarkan hasil penilaian 2 (dua) Validator ahli untuk kesesuaian *Installation Qualification* produk yang telah dibuat, maka data yang telah didapatkan kemudia dianalisis sebagai berikut:

$$X = 1 - \frac{A}{B}$$

Keterangan:
X = Hasil uji *Functionality*
A = Jumlah total fungsi yang tidak valid
B = Jumlah seluruh fungsi

$$X = 1 - \frac{2}{10} = 0{,}8$$

2. Analisis Aspek *Operational Qualification*

Pengujian karakteristik operational menggunakan metode *black box testing* dimana pengujian tersebut didasarkan pada instrument berupa *test case* yang diperoleh dari hasil observasi dari analisis kebutuhan. Adapun hasil pengujian yang dilakukan oleh 2 (dua) validator ahli, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

$$X = 1 - \frac{A}{B}$$

Keterangan:
X = Hasil uji *Functionality*
A = Jumlah total fungsi yang tidak valid
B = Jumlah seluruh fungsi

$$X = 1 - \frac{1}{6} = 0{,}83$$

Berdasarkan hasil pengujian Aspek *Installation Qualification* dan *Operational Qualification* tersebut, dapat diketahui bahwa sistem yang dikembangkan dapat dikatakan telah memenuhi standar atau dapat berfungsi dengan baik jika nilai x mendekati 1 (Fitri, 2017).

3. Analisis Aspek *Performance Qualification*

Pengujian *Performance Qualification* dilakukan dengan menganalisis respon pengguna dengan menggunakan skala 5 pilihan. Skala dengan 5 pilihan yang merupakan *skala liketr* Sugiyono (2016). Pengujian karakteristik *Performance Qualification* menggunakan teknik analisis deskriptif dimana analisis diperlukan agar dapat menjelaskan suatu data dengan mendeskripsikannya, sehingga diperoleh kesimpulan dari sekelompok data tersebut. Adapun hasil analisis secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Persentase Kelayakan

Persentase Kelayakan	Kriteria	Jumlah Persentase yang Sesuai
81%-100%	Sangat Baik	10 Responden
61%-80%	Baik	10 Responden
41%-60%	Cukup	-
21%-40%	Kurang	-
<20%	Sangat Kurang	-

Berdasarkan data yang telah didapat melalui angket yang dibagikan ke responden terkait penilaian kelayakan (*performance*), dapat kami interpretasikan bahwa dari 20 responden yang mengisi angket, sebanyak 10 responden yang memberikan nilai dengan persentase 81%-100% (Sangat Baik). Sedangkan 10 responden lainnya memberikan nilai dengan persentase 61%-80% (Baik). Oleh karena itu, berdasarkan nilai yang diberikan oleh 20 responden, alat yang dirancang dalam peneliti ini dapat dikatakan layak untuk digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kursi *physical distancing* berbasis mikrokontroller Arduino Nano, maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Kursi *physical distancing* berbasis mikrokontroller Arduino Nano, dirancang dengan menggunakan Arduino Nano, LCD 16 x 2, LED, sensor ultrasonik, *buzzer* dan *bredboard* dengan menggunakan software arduino IDE. Alat ini bekerja apabila Arduino Nano mendapat tegangan dari catu daya. Apabila sensor mendeteksi objek kurang dari 1 meter maka *buzzer* akan berbunyi sebagai bentuk peringatan, lampu indikator merah akan menyala, dan LCD akan menampilkan data apabila sensor ultrasonik mendeteksi objek.
2. Hasil kinerja dari kursi *physical distancing* sudah sesuai dengan perancangan awal serta sesuai terhadap aturan protokol kesehatan yaitu jaga jarak.
3. Tim peneliti juga berharap alat ini dapat dikembangkan lebih lanjut utamanya dari segi instalasi yang masih sangat sederhana, serta dari segi komponen yang lebih fleksibel untuk diletakkan di mana saja dan dapat ditambahkan komponen mode MCU agar pengguna dapat melihat data yang dikeluarkan sensor ultrasonik melalui *smartphone.* Jika semua itu dikembangkan, maka diharapkan produk mampu beroperasi lebih aplikatif lagi.

DAFTAR REFERENSI

Dalinama Telaumbanua. (2020). Urgensi pembentukan aturan terkait pencegahan *Covid*-19 di Indonesia. *Jurnal Pendidikan*, 12(1), 17-23.

Fitri. (2017). *Pengertian, cara kerja, dan kegunaan Light Emmiting Diode (Led)*. Dikutip dari:https://www.iklanvideotron.com/2017/01/pengertian-cara-kerja-dan kegunaan-light-emmiting-diode-led.

Ihsan , R. (2020). *Physical Distancing, Apa Bedanya Dengan Social Distancing?* Dikutip dari:http://jurnalposmedia.com/physical-distancing-apa-bedanya-dengan-social-distancing/.

Luerdi, L., Khaidir, R., Nasution, N. D. S., Anggraini, W., Nabilah, N., & Muharpan, M. R. (2020). Mewujudkan Keamanan Insani dari Ancaman Non-Tradisional: Pencegahan *Covid*-19 di Pasar Minggu Desa Kota Tengah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 432-440.

Richey, & Klein. (2007). Design And Development Research: A Model Validation Case. *Educational Technology Research and Development*, 57(4), 553–571. https://doi.org/10.1007/s11423-007-9075-0.

Sugiono, (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, Bandung*:PT Alfabet

Thiagarajan (1974). *Instructional Development For Training Teacher If Exceptional Children* (*Sourcebook).* Indiana: Indiana University.