

PROTOTYPE ALAT *PHYSICAL DISTANCING* COVID -19 MENGUNAKAN ARDUINO UNO

Rometdo Muzawi¹⁾, Yoyon Efendi²⁾, Unang Rio³⁾

¹⁾ Manajemen Informatika, STMIK Amik Riau, Jl. Purwodadi Indah

²⁾ Teknologi Informasi STMIK Amik Riau, Jl. Purwodadi Indah

³⁾ Manajemen Informatika, STMIK Amik Riau, Jl. Purwodadi Indah

email:¹⁾rometdomuzawi@stmik-amik-riau.ac.id,²⁾yoyonefendi@stmik-amik-riau.ac.id,³⁾unangrio@stmik-amik-riau.ac.id

Abstract

In this research, the HC-SR04 ultrasonic sensor module was used to measure the distance between the resistor and the sensor. This sensor detects distance without any direct touch with good accuracy and stable reading. The existence of this system is intended to maintain physical distancing distance from someone. Through designing and implementing this system, physical distancing is one of the effective methods to fight Covid-19. Researchers use ultrasonic sensors to measure distances and Arduino will continue to analyze that distance. When the distance is measured less than 1 meter, the Arduino will turn on the buzzer (bell). The results of this research are to produce a prototype of the HC-SR04 ultrasonic sensor module technology and Arduino which are used comfortably and safely in physical distancing against Covid-19.

Keywords: HC-SR04, Social Distancing, Arduino, Covid-19.

Abstrak

Pada Penelitian ini, Modul HC-SR04 sensor ultrasonik digunakan dalam mengukur jarak antara penghambat dan sensor. Sensor ini mendeteksi jarak tanpa adanya sentuhan langsung dengan akurasi yang baik dan pembacaan yang stabil. Keberadaan sistem ini di tujukan untuk menjaga jarak physical distancing dari seseorang. Melalui perancangan dan implementasi sistem ini, physical distancing adalah salah satu metode efektif untuk melawan Covid-19. Peneliti menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur jarak dan arduino akan terus menganalisis jarak tersebut. Ketika jarak diukur kurang dari 1 meter maka Arduino akan menyalakan buzzernya (bel). Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan prototype teknologi modul HC-SR04 sensor ultrasonic dan Arduino yang digunakan secara nyaman dan aman dalam physical distancing dalam melawan Covid-19.

Kata Kunci: HC-SR04, Physical Distancing, Arduino, Covid-19.

1. PENDAHULUAN

Physical Distancing dapat diartikan sebagai tindakan menjaga jarak fisik satu dengan lainnya untuk memastikan penyakit tidak menyebar (Aquarini, 2020)(Faizin, 2020). Penerapan Physical distancing pun telah dilakukan diberbagai wilayah di Indonesia dan masyarakat pun diminta untuk mematuhi aturan physical distancing (Widyaningrum, Djayanti Putri, & Wilopo, 2020). Sedangkan *Social Distancing* dapat diartikan sebagai pembatasan jarak sosial, jika mengacu pada tulisan dalam *Public*

Health Department (Ahyar, 2020) (Aquarini, 2020) (Pratomo, 2020), menjelaskan tentang *social distancing* bermakna menjaga jarak satu sama lainnya untuk mencegah penularan penyakit atau virus tertentu. Indonesia, *Social Distancing* sudah diatur didalam UU nomor 6 Tahun 2018 Pasal 59 dan 60 berkenaan Karantina Kesehatan. Sistem ini menjelaskan perbedaan makna antara *lockdown* dan *social distancing*.

Penyakit virus corona 2019 (*corona virus disease/COVID-19*) sebuah nama baru yang diberikan *World Health Organization* (WHO) bagi pasien dengan infeksi virus novel corona

2019 yang pertama kali dilaporkan dari kota Wuhan, Cina pada akhir 2019 (Diah Handayani, Dwi Rendra Hadi, Fathiyah Isbaniah, Erlina Burhan & Departemen, 2002). Sejumlah peneliti mengkategorikan Covid-19 merupakan virus yang sangat berbahaya dan mematikan. Virus ini menular dari manusia ke manusia dan telah menyebar keseluruh negara didunia. WHO mengumumkan Covid-19 merupakan *pandemic* yang sangat berbahaya, Sampai hari ini terdapat 25.118.689 kasus dan total kematian 844.312 di seluruh dunia. Sedangkan Indonesia mencapai 174.796, dengan total sembuh 125.959 dan 7.417 kematian.

Penyebaran terjadi secara cepat dan membuat ancaman pandemi baru. Pada tanggal 10 Januari 2020, etiologi penyakit ini diketahui pasti yaitu termasuk dalam *virus ribonucleid acid* (RNA) yaitu virus corona jenis baru, betacoronavirus dan satu kelompok dengan virus corona penyebab *severe acute respiratory syndrome* (SARS) dan *middle east respiratory syndrome* (MERS CoV). Diagnosis ditegakkan dengan risiko perjalanan dari Wuhan atau negara terjangkit dalam kurun waktu 14 hari disertai gejala infeksi saluran napas atas atau bawah, disertai bukti laboratorium pengujian *real time polymerase chain reaction* (RT-PCR) COVID-19. World Health Organization membagi penyakit COVID-19 atas kasus terduga (*suspect*), *probable* dan *confirmed*, sedangkan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) mengklasifikasikan menjadi orang dalam pemantauan (ODP), pasien dalam pengawasan (PDP), orang tanpa gejala (OTG) dan pasien terkonfirmasi bila didapatkan hasil RTPCR COVID-19 positif dengan gejala apapun. Bahan pemeriksaan dapat berupa swab tenggorok, sputum dan bronchoalveolar lavage (BAL).

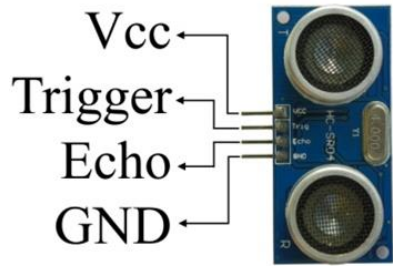
Hingga saat ini belum ada antivirus dan vaksin spesifik sehingga diberikan terapi suportif sesuai dengan derajat penyakit. Penyebaran penyakit diketahui melalui droplet dan kontak dengan droplet. Prognosis pasien sesuai derajat penyakit, derajat ringan berupa infeksi saluran napas atas umumnya prognosis baik, tetapi bila terdapat *acute respiratory distress syndrome* (ARDS) prognosis menjadi buruk terutama bila disertai komorbid, Usia lanjut dan mempunyai riwayat penyakit paru

sebelumnya. Pencegahan Utama sekaligus tata laksana adalah isolasi kasus untuk pengendalian penyebaran. Masih Diperlukan berbagai riset untuk mengatasi ancaman pandemic virus baru ini.

Pandemi mengharuskan rantai penularan diputus dan populasi diamankan dari risiko (Zhang, Zhao, & Hu, 2020). Pemutusan rantai penularan virus dapat dilakukan secara individu melalui kebersihan diri, terutama cuci tangan dan pemisahan sosial dalam kelompok (Maharaj & Kleczkowski, 2012). Social distancing adalah cara memperluas jarak antar manusia untuk mengurangi risiko penularan penyakit (Sen-Crowe, McKenney, & Elkbuli, 2020)(Ahlyar, 2020). Indonesia telah menyerukan Pembatasan Sosial Skala Besar (PSBB) sebagai inisiatif jarak sosial.

Berdasarkan penelitian (Imanuel Yosua Lonteng, Gunawan, 2020), dengan judul “rancang bangun simulasi alat pendeteksi jarak aman antar kendaraan menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino”, dimana pada penelitian ini mensimulasikan menggunakan mobil simulasi (*remote control*) dihubungkan dengan sensor ultrasonik HY-SRF05 yang digunakan untuk mendeteksi dan menghitung jarak terhadap objek, lalu hasil jarak tersebut di proses oleh Arduino nano yang selanjutnya apabila kondisi pertama terpenuhi mobil simulasi akan melakukan pengereman, lalu apabila kondisi kedua terpenuhi mobil simulasi akan berhenti Mobil simulasi dapat berhenti sesuai dengan jarak yang diharapkan pada simulasi ini. Setelah diamati sensor akan semakin akurat apabila sudut objek penghalang terhadap sensor semakin tegak lurus.

Mengingat dampak negative yang begitu tinggi dengan bertambahnya kasus Covid-19, peneliti membuat alat pendeteksi jarak menggunakan modul sensor HC-SR04, Buzzer dan Arduino Uno. Modul HC-SR04 ultrasonik dalam mengukur jarak antara penghalang dan sensor (Efrianto, Ridwan, S.ST, Iman Fahrudi, 2016). Modul HC-SR04 mendeteksi jarak tanpa bersentuhan langsung dengan akurasi yang baik dan pembacaan yang stabil. Modul HC-SR04 sudah tersedia modul *transmitter* dan *receiver* gelombang ultrasonik. Datasheet Modul HC-SR04 sensor ultrasonic dapat diperhatikan pada gambar dibawah ini.

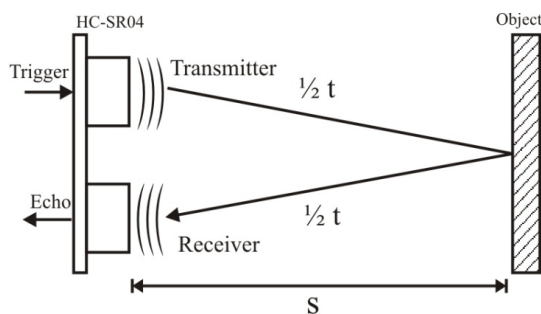


Gambar 1. Datasheet hc-sr04 ultrasonic

Fungsi dari *datasheet* HC-SR04:

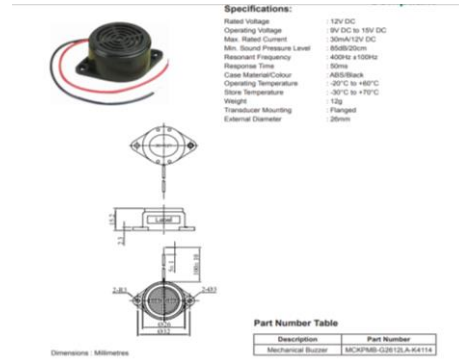
1. VCC = Sumber tegangan positif +5V Power Supply.
2. Trig = *Trigger*, sebagai pembangkit sinyal.
3. Echo = *Receive*, sebagai penerima sinyal ultrasonik.
4. GND = Sumber tegangan *negative*.

Modul HC-SR04 sensor *ultrasonic* mempunyai 2 komponen utama yaitu ultrasonik penghantar (*transmitter*) dan ultrasonik sebagai penerima (*receiver*). Fungsi dari *ultrasonic transmitter* gelombang ultrasonik pada frekuensi 40 KHz, kemudian menerima hasil pantulan yang mengenai suatu objek. Dapat perlihatkan pada gambar dibawah ini.



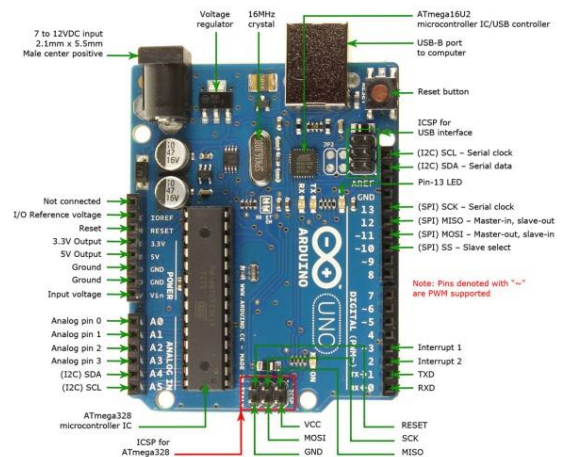
Gambar 2. Prinsip kerja sensor hc-sr04

Buzzer merupakan elemen elektronika yang berguna mengubah getaran listrik menjadi getaran suara (Efrianto, Ridwan, S.ST, Iman Fahruzi, 2016). Prinsipnya *buzzer* bekerja seperti loudspeaker, *buzzer* terdiri dari gulungan yang terpasang pada *diafragma*. Gulungan dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, gulungan akan tertarik kedalam atau keluar, tergantung kepada arah arus dan polaritas magnetnya, *Buzzer* sebagai indikator sebuah alat (*alarm*).



Gambar 3. Datasheet buzzer

Arduino UNO memiliki 14 pin *datasheet* digital baik sebagai input atau output (6 di antaranya sebagai output *Pulse Width Modulation*, 6 input sebagai analog, satu osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, power jack, ICSP header, dan tombol reset. Arduino UNO digunakan sebagai penunjang dalam mikrokontroler, yang dihubungkan ke komputer menggunakan kabel USB atau adaptor AC ke DC untuk memulainya (Glcms & Neighbor, 2013).



Gambar 4. Arduino uno

Tentunya hal ini dapat membuat masyarakat lebih waspada dalam menjaga jarak tanpa sentuhan langsung. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *Prototype* perangkat keras dan perangkat lunak dari suatu sistem, membangun baik dari sisi *hardware & software*, mengevaluasi, mengkodekan, melakukan pengujian sampai kepada tahapan penggunaan dari sistem tersebut (Muzawi, Desmawati, & Rio, 2019)(Muzawi, 2018).

Teknologi alat yang dapat mendeteksi jarak tanpa bersentuhan secara langsung dengan akurasi yang baik dan pembacaan

yang stabil. Dalam sistem pengukuran jarak ini sensor ultrasonik HC-SR04 dihubungkan dengan arduino. Pemrograman dan bagian perangkat keras sensor ultrasonik berinteraksi dengan arduino dan buzzer.

2. METODOLOGI PENELITIAN

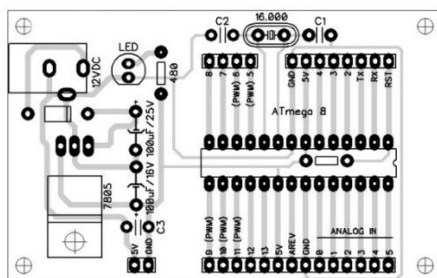
Dalam penerapan metodologi penelitian ini, peneliti memulainya dengan melakukan perancangan perangkat keras atau komponen alat pendukung pada penelitian ini, kemudian melakukan perancangan pada sistem minimum Arduino, modul buzzer, perangkat pendeteksi jaga jarak HC-SR04 dan melakukan pemrograman agar prototype dapat bekerja dengan baik. Hal ini dapat dijelaskan pada point dibawah ini :

1. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

Rancangan perangkat keras meliputi rancangan *hardware* dalam pembuatan alat. Adapun perangkat keras nya meliputi : Arduino Uno, Buzzer, HC-SR04 ultrasonik.

2. Perancangan Sistem Minimum Arduino

Gambar 6 merupakan ilustrasi perancangan sistem minimum arduino uno dengan maksud untuk memahami letak dan ukuran sistem minimum yang sudah dirancang(Muzawi, 2020).



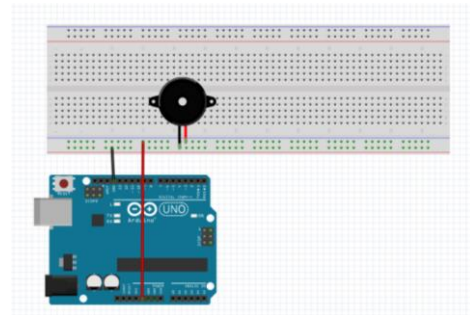
Gambar 5. Perancangan sistem minimum arduino

Berdasarkan rangkaian diatas, datasheet atmega 328p yang mempunyai output bentuk pin analog, ground, *pulse width modulation*, tx (mengirim), rx (menerima) dan sumber tegangan positif +5 v.

3. Perancangan Modul Buzzer dan Arduino Uno

Modul buzzer memiliki 2 kaki (pin) dengan fungsi mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Modul buzzer merupakan indikator dalam proses yang

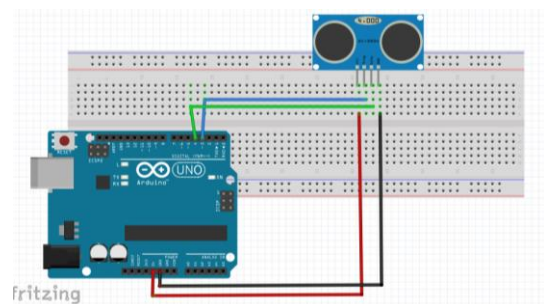
terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm). Gambar perancangan modul buzzer dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 6. Perancangan modul buzzer

4. Perancangan Modul HC-SR04 dan Arduino Uno

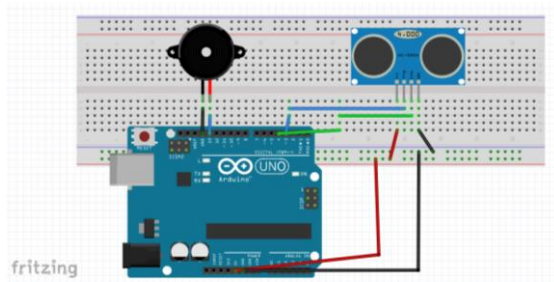
Modul HC-SR04 memiliki 4 kaki (pin) yang berfungsi untuk mengukur jarak antara penghalang dan sensor. Sebagai perangkat utama dalam mendeteksi mengukur jarak dan arduino menganalisis jarak tersebut. Ketika jarak diukur kurang dari 1 meter maka Arduino akan menyalakan buzzernya (bel). Gambar perancangan modul HC-SR04 dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 7. Perancangan modul buzzer

5. Perancangan Secara Keseluruhan

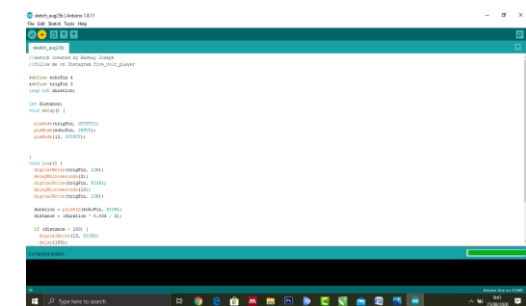
Gambar 9 merupakan perancangan secara keseluruhan sistem yang menghubungkan antara Arduino Uno, HC-SR04, dan Buzzer. Arduino Uno akan memproses dan menganalisis data yang dikirimkan oleh modul HC-SR04 dalam mengukur jarak dan buzzer sebagai indikator buzzernya (bel). Perancangan secara keseluruhan tergambar dibawah ini.



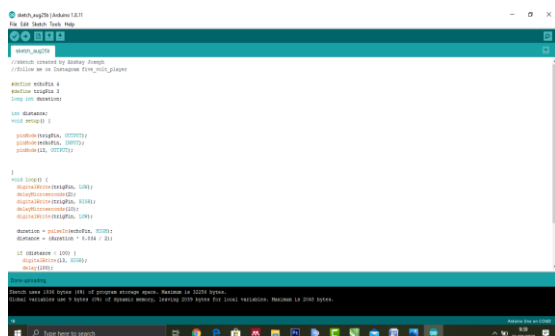
Gambar 8. Rancangan keseluruhan

6. Perancangan Algoritma Pemrograman

Algoritma program bertujuan untuk menentukan alur logika program yang dibuat. Agar mempermudah peneliti saat membuat program dan lebih terarah. Logika pemrograman ini merupakan proses dari arduino uno saat sinyal input dari modul HC-SR04 sensor ultrasonik dan memberikan sinyal output kepada modul buzzer sebagai indikator (belnya).



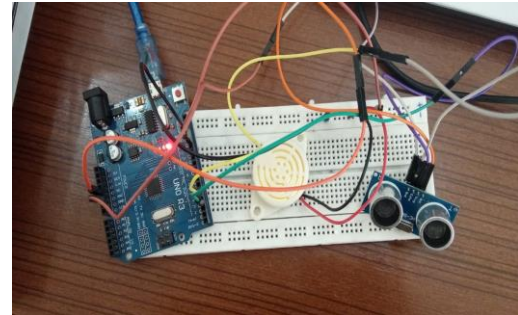
Gambar 9. Compiling program pada lembar kerja arduino



Gambar 10. Uploading program pada lembar kerja arduino

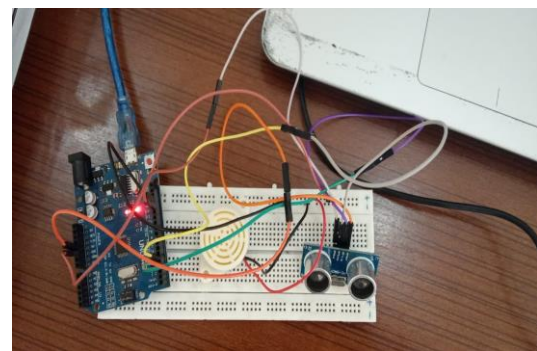
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul Sensor HC-SR04 ultrasonik akan mendeteksi jarak terhadap seseorang, sistem ini akan menganalisis jarak yang dikeluarkan modul HC-SR04 dan buzzer sebagai indikator alarm dalam menjaga jarak *social distancing*.



Gambar 11. Posisi hc-sr04 dan buzzer

Posisi sensor dipasangkan pada kepala dan menghadap kedepan, agar dapat mendeteksi jarak terhadap seseorang.



Gambar 12. Prototyping keseluruhan

Adapun hasil pengujian yang didapat saat sistem mendeteksi adalah:

Tabel 1. Pengambilan Nilai Modul Sensor HC-SR04

No	Jarak	Kondisi Sensor HC-SR04	Kondisi Buzzer
1	50 cm	Terbaca (bekerja)	Berbunyi (beep)
2	80 cm	Terbaca (bekerja)	Berbunyi (beep)
3	1 meter	Terbaca (bekerja)	Berbunyi (beep)
4	1,5 meter	Terbaca (bekerja)	Berbunyi (beep)
5	2 meter	Terbaca (bekerja)	Berbunyi (beep)
6	2,5 meter	Terbaca (bekerja)	Berbunyi (beep)
7	3 meter	Terbaca (bekerja)	Berbunyi (beep)
8	4 meter	Terbaca (bekerja)	Berbunyi (beep)
9	5 meter	Tidak Terbaca (Tidak Bekerja)	Tidak Berbunyi
10	5,5 meter	Tidak Terbaca (Tidak Bekerja)	Tidak Berbunyi

Berdasarkan Tabel diatas, maka didapatkan hasil yang digunakan untuk mengetahui kondisi dari modul sensor hc-sr04 dan buzzer dalam mendeteksi jarak terhadap seseorang. Dimana parameter modul sensor hc-sr04 berkisar diantara 50 cm – 4 meter dapat mendeteksi jarak. Sedangkan pada jarak 5-5,5 meter modul sensor hc-sr04 tidak mampu lagi untuk mendeteksi.

4. SIMPULAN

Peneliti menyimpulkan bahwa perancangan alat *physical distancing* covid-19 yang dirancang untuk mendeteksi jarak antara seseorang dengan yang lainnya dapat berkerja dengan baik dalam mencegah dan melawan Covid-19. Selain itu juga harus benar-benar mamahami rangkaian disetiap alat atau perangkat dan *script* program yang digunakan. Karena perangkat tidak akan bekerja jika pengaturan program tidak sesuai.

5. DAFTAR PUSTAKA

- AHYAR, A. K. DAN J. (2020). Pengaruh Physical Distancing Dan Social Distancing Terhadap Kesehatan Dalam Pendekatan Linguistik. *Jurnal Syntax Transformation*, 21(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/J.Solener.2019.02.027>
- AQUARINI, E. (2020). Pengaruh Kebijakan Politik Terhadap Kepatuhan Physical Distancing Mencegah Penyebaran Covid-19. *Jurnal Anterior*, 19(2), 86–93. Retrieved From <http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/Anterior>
- DIAH HANDAYANI, DWI RENDRA HADI, FATHIYAH ISBANIAH, ERLINA BURHAN, H. A., & DEPARTEMEN. (2002). Penyakit Virus Corona 2019 Diah. *Journal Of The Indonesian Society Of Respiriology*, 3(1), 9–12.
- EFRIANTO, RIDWAN, S.ST, IMAN FAHRUZI, M. (2016). Sistem Pengaman Motor Menggunakan Smartcard Politeknik Negeri Batam Electrical Engineering Study Program. *Jurnal Integrasi*, 8(1), 1–5.
- FAIZIN, S. (2020). Implementasi Physical Distancing : Pengelolaan Pembelajaran Pada Anak Usia Dini Melalui Pemanfaatan Perangkat Media Social. *Jce (Journal Of Childhood Education)*, 4(2), 135–151.
- GLCMS, M., & NEIGHBOR, K. (2013). Klasifikasi Jenis Kayu Dengan Gray-Level Co-Occurrence. *Teknologi Dan Informasi Asia*, 7(1), 1–10.
- IMANUEL YOSUA LONTENG, GUNAWAN, I. R. (2020). Antar Kendaraan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino. *Jeecom*, 2(2), 1–5.
- MAHARAJ, S., & KLECZKOWSKI, A. (2012). Controlling Epidemic Spread By Social Distancing: Do It Well Or Not At All. *Bmc Public Health*, 12, 679. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-679>
- MUZAWI, R. (2018). Rancang Bangun Prototype Pengontrolan Lampu Gedung Stmik Amik Riau Berbasis Iot Menggunakan Rasberry Pi 3 Model B. *Jatissi (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 5(1), 100–108. <https://doi.org/10.35957/Jatissi.V5i1.127>
- MUZAWI, R. (2020). Prototype Kacamata Pemandu Bagi Tunanetra Dengan Keterbatasan Penglihatan. *Satin – Sains Dan Teknologi Informasi Journal*, 6(1), 1–8.
- MUZAWI, R., DESMAWATI, R., & RIO, U. (2019). Prototype Sistem Pendeteksi Jenis Kayu Menggunakan Sensor Mq-6. *Inovtek Polbeng - Seri Informatika*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.35314/Isi.V4i1.933>
- PRATOMO, H. (2020). From Social Distancing To Physical Distancing: A Challenge Forevaluating Public Health Intervention Against Covid-19. *Kesmas*, 15(2), 60–63. <https://doi.org/10.21109/Kesmas.V15i2.4010>
- SEN-CROWE, B., MCKENNEY, M., & ELKBULI, A. (2020). Social Distancing During The Covid-19 Pandemic: Staying Home Save Lives. *American Journal Of Emergency Medicine*, 38(7), 1519–1520. <https://doi.org/10.1016/J.Ajem.2020.03.063>
- WIDYANINGRUM, N., DJAYANTI PUTRI, Y., & WILOPO. (2020). Gambaran Penerapan Physical Distancing Sebagai Upaya Menekan Persebaran Covid-19

Di Provinsi Daerah Istimewa
Yogyakarta 1. *Nusantara: Jurnal Ilmu
Pengetahuan Sosial*, 7(2), 470–481.

ZHANG, Y., ZHAO, Q., & HU, B. (2020).
Community-Based Prevention And
Control Of Covid-19: Experience From
China. *American Journal Of Infection
Control*, 48(6), 716–717.
[https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.03.
012](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.03.012)