

Rancang Bangun Pengendali *Jammer* Sinyal Selular GSM Berbasis Arduino Uno

Hikmatul Amri¹, Muhammad Ridho²

Politeknik Negeri Bengkalis

*hikmatul_amri@polbeng.ac.id*¹, *muhammadridho2101@gmail.com*²

Abstract

The use of cell phones is very beneficial but in certain conditions and situations it becomes very disturbing for the general public such as exam rooms, meetings, places of worship, and other places that require no use of cell phones. In this study, the solution to this problem is discussed by disabling the cell phone signal directly at a certain distance in an area where the use of cell phones is not allowed, namely the prayer room with the P10 matrix LED running text display which is controlled via the android bluetooth Hc-05 media. One of the methods used to solve this problem is using a jammer, which is a device that emits a signal full of noise in the same frequency band as a cellular phone, namely in this final project the frequency bands are GSM, CDMA, DCS, Pcs, 3G, 4G, GPS signal blockers so that Cell phones cannot be used in the jammer area, the research was conducted by looking for reference sources, discussions, experiments and testing. From the research that has been done, the results obtained in field tests on provider networks, namely Telkomsel, Axis and Tri the maximum distance is 15 to 16 meters, while for XL and wifi as far as 20 meters the network is lost

Keywords: Jammer, Bluetooth HC-05, frequency band

1. PENDAHULUAN

Masjid atau musholla merupakan tempat beribadah umat islam. Masjid atau musholla mengalami perkembangan yang pesat, baik dalam bentuk bangunan maupun fungsi dan peranannya. Hampir dapat dipastikan, di mana komunitas umat Islam berada, disitu ada masjid atau musholla. Masjid atau musholla telah menjadi sarana berkumpul, menuntut ilmu, bertukar pengalaman, pusat dakwah di samping menjadi tempat beribadah. Dengan kata lain, masjid atau musholla bukan hanya tempat ibadah umat islam, melainkan sebagai sarana kegiatan positif lainnya.

Jammer dalam dunia telekomunikasi yaitu sebuah alat yang digunakan untuk memutus hubungan komunikasi perangkat telekomunikasi. Pada teknologi seluler, *jammer* telepon seluler adalah alat yang digunakan untuk mencegah telepon seluler untuk menerima sinyal dari *base transceiver station* (BTS). Ketika diaktifkan, *jammer* akan menonaktifkan secara efektif penggunaan telepon seluler. Perangkat ini dapat digunakan pada lokasi yang melarang penggunaan telepon seluler di lokasi tersebut.

Pada penelitian ini akan membuat sistem yang dapat menghilangkan sinyal seluler GSM pada tempat ibadah masjid/musholla dengan penambahan mikrontroler Arduino Uno sebagai pengontrolan otomatis pada alat *jammer*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Kajian Terdahulu

Penggunaan *jammer* sudah banyak digunakan dalam kehidupan sekarang ini, seperti yang dilakukan oleh (Darpono dan Dewi, 2019) dengan membuat program iqomah dan kendali *jammer* pada jam penunjuk waktu sholat wajib dan pengacau sinyal di masjid Al-Musthofa berbasis Arduino Uno. Pada penelitian ini, *jammer* digunakan untuk menghilangkan sinyal *smartphone* pengguna yang berada di dalam masjid tersebut.

Sebagai ibadah yang disyari'atkan, maka merupakan keharusan untuk dilakukan dengan sikap ikhlas dan semata-mata mengharap balasan dari Allah SWT. Demikianlah shalat sebagai ibadah khusus, mempunyai ketentuan-ketentuan yang wajib dipatuhi dalam pengamalannya yang dalam ilmu fikih lazimnya dikenal nama "syarat dan rukun". Karena itu lebih baiknya sholat tepat waktu. Tetapi saat ini untuk mewujudkan itu sulit dikarenakan banyak problem dari diri sendiri maupun lingkungan. Dari mulai *handphone*, teman dan sebagainya. Ketepatan waktu dalam ibadah itu sangat penting bagi seorang muslim untuk mempermudah dalam mengingatkan masuknya waktu sholat maka alat ini dibuat dan diterapkan di masjid kampus 2 Politeknik Harapan Bersama Tegal, sehingga adzan dan iqomah selalu tepat dengan waktu yang sudah ditentukan. Bukan hanya tepat waktu saja tetapi dalam melakukan ibadah membutuhkan ketenangan agar menghasilkan kekhusyu'an dalam beribadah, adapun hal yang sering timbul dimasjid yang mengganggu kekhusyu'an dalam beribadah salah satunya telepon yang tiba-tiba berbunyi saat jama'ah sedang melakukan sholat. Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa *jammer* dan *buzzer* akan aktif bersamaan, tetapi *buzzer* hanya menyala 3 detik dan *jammer* akan menyala selama 20 menit dari masuk waktu sholat.

Penelitian yang dilakukan oleh (Arifin dan Safrizal, 2019) tentang koordinasi *running text display* berbasis Android. Pada penelitian ini, media penyampaian informasi *running text* merupakan suatu inovasi yang menarik dalam perkembangan teknologi informasi saat ini. Informasi yang disampaikan pada umumnya diterima melalui berita dengan tulisan yang ditulis pada media cetak, internet dan lain-lain yang terkadang ada kejenuhan dalam membaca. *Running text* yang beredar saat ini dengan kontrol komputer kadang terkendala pada ketersediaan PC saat mengontrol dan peralatan sinkronisasinya yang harus ada untuk bisa mengatur *running text* sesuai *input* yang di masukkan oleh *user*. Kecepatan mengirim informasi sangat berpengaruh terhadap *output*, melalui teknologi android saat ini yang sudah canggih dimanfaatkan untuk kontrol *running text* yang *up to date*, relatif lebih aman dan ramah lingkungan pada pemakaian dengan kontrol LED tipe TF-S6UW yang memiliki kemudahan dalam akses data pada android, kecepatan dan karakteristik *text*. Berdasarkan hasil penelitian, dengan *output* karakter yang ditampilkan pada papan *running text* mulai 1 sampai dengan 25 karakter diperoleh besar nilai tegangan yang stabil pada 12 VDC, dan nilai arus yang semakin bertambah sesuai dengan banyaknya *dot* LED yang menyala mulai dari 1 sampai dengan 2,1 ampere.

Penelitian yang dilakukan oleh (Singh dan kawan-kawan, 2017) tentang pemblokiran sinyal dengan sinyal *jammer*. Pada penelitian ini, *jammer* GSM adalah perangkat yang mengirimkan sinyal pada frekuensi yang sama di mana sistem GSM beroperasi. Ponsel di daerah di mana *jammer* berada dinonaktifkan. Penelitian ini terutama dimaksudkan untuk mencegah penggunaan ponsel di tempat-tempat di dalam cakupannya tanpa mengganggu saluran komunikasi di luar jangkauannya, sehingga menyediakan metode yang murah dan dapat diandalkan untuk memblokir komunikasi seluler di area terbatas yang diperlukan saja. Sirkuit yang digunakan untuk *jammer* GSM adalah sirkuit *tuning*, osilator terkontrol tegangan, penguat RF dan antena membentuk sirkuit *Jammer*. Semua keluaran sirkuit dibangun dan diamati menggunakan *workbench* elektronik. Hasil dalam penelitian ini dua GSM-900 jaringan dan telah terbukti sukses dengan jangkauan rata-rata 10 meter.

Rangkaian Jammer

Jammer adalah suatu alat yang digunakan untuk menghalangi sinyal yang akan masuk atau keluar dari *smartphone*. Pada awalnya, *jammer* digunakan untuk keperluan militer saat perang dunia. *Jammer* digunakan untuk menghalangi sinyal yang dikirimkan oleh lawan agar tidak bisa sampai ke rekannya. Perangkat *jammer* secara mendasar merupakan perangkat generator sinyal. Perangkat *jammer* memancarkan sinyal RF pada lingkup frekuensi telepon seluler (GSM 900/1800/1900 MHz) yang akan berinterferensi dengan sinyal telepon seluler

dan mengakibatkan sinyal frekuensi seluler hilang. Semua telepon seluler pada radius efektif *jammer* tidak akan dapat melakukan komunikasi. Bentuk fisik dari rangkaian *jammer* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk Fisik Rangkaian *Jammer*

Adapun spesifikasi dari rangkaian *jammer*:

- a. Tegangan kerja: 12V DC
- b. Radius jangkauan: 10-15m
- c. Rentang frekuensi: 2300-2600MHz (4G), 900MHz (GSM), 800MHz (CDMA), 2000-2100 (3G), 2400MHz (Wifi), 1800MHz (DCS), 1900MHz (PCS), 1500MHz (GPS).

Arduino Uno

Arduino yang merupakan platform *open source* dapat dipergunakan oleh siapa saja yang ingin merancang *prototype* peralatan elektronik interaktif dengan memanfaatkan fitur yang tersedia secara gratis dan fleksibel. Papan arduino menggunakan jenis mikrokontroler keluaran ATmega yang diproduksi oleh Atmel sebagai *chip* utama. Bentuk fisik dari Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bentuk Fisik Arduino Uno

Adapun spesifikasi dari Arduino Uno:

- a. Mikrokontroler ATmega328P
- b. Tegangan operasi 5V
- c. Tegangan *input* (disarankan) 7-12V
- d. Pin I/O digital 14
- e. Pin *input* analog 6
- f. Arus DC per I/O Pin 20 mA
- g. Arus DC untuk 3.3V Pin 50 mA
- h. *Flash memory* 32 KB
- i. SRAM 2 KB
- j. EEPROM 1 KB
- k. Kecepatan clock 16 MHz

RTC DS3231

Real time clock (RTC) adalah jam elektronik berupa *chip* yang dapat menghitung waktu (mulai detik hingga tahun) dengan akurat dan menjaga/menyimpan data waktu tersebut secara *real time*. Karena jam tersebut bekerja *real time*, maka setelah proses hitung waktu dilakukan keluaran datanya langsung disimpan atau dikirim ke perangkat lain melalui sistem antarmuka. RTC merupakan sebuah *integrated circuit* (IC) yang memiliki fungsi untuk menghitung waktu, mulai dari detik, menit, jam, tanggal, bulan, serta tahun. Bentuk fisik dari RTC DS3231 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bentuk Fisik Dari RTC DS3231

Adapun spesifikasi RTC DS3231:

- a. Tegangan Operasi : 2.3V – 5.5V
- b. Dapat beroperasi pada tegangan rendah
- c. Konsumsi arus pada *battery backup* : 500nA
- d. Tegangan *Max* pada SDA , SCL : VCC + 0.3V
- e. *Operating temperature*: -45°C to +80°C

Bluetooth HC-05

Ada dua jenis *bluetooth* ke modul serial dengan ganjil dan genap. *bluetooth* seri bernomor ganjil sebagai HC-05 atau HC-03 adalah versi perbaikan dari *bluetooth* untuk serial modul HC-06 atau HC-04. *Bluetooth* ke serial modul HC-05 dapat ditetapkan sebagai *master* atau *slave* perangkat seperti HC-06 modul yang hanya bisa digunakan sebagai *slave*. Bentuk fisik dari *bluetooth* HC-05 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Bentuk Fisik Bluetooth HC-05

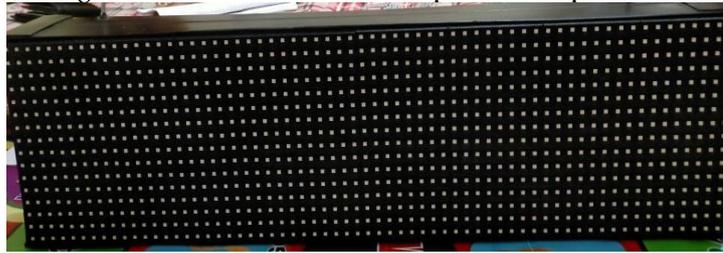
Deskripsi dari *bluetooth* HC-05 adalah sebagai berikut:

- a. Tegangan kerja 3,3V.
- b. Modul memiliki 2 mode kerja (pemilihan mode dengan mengubah status pin 34 – *Key*):
 - a. *Auto-connect*.
 - b. Mode ODAP, dapat mengirim perintah AT untuk berkomunikasi dengan modul.
- c. *Baudrate* 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, dapat diatur sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- d. Kebutuhan arus: *pairing* 20–30mA setelah *pair*: 8mA
- e. Frekuensi yang digunakan: 2,5 GHz

Running Text LED Matriks P10

Running Text yang ada yaitu berupa LED-LED yang disambung dan dirangkai menjadi deretan LED ataupun dapat berupa *dot matrix*. *Dot matrix* merupakan deretan LED yang membentuk *array* dengan jumlah kolom dan baris tertentu, sehingga titik-titik yang menyala

dapat membentuk suatu karakter angka, huruf, tanda baca, dan sebagainya (Pccontrol, 2016). Bentuk fisik dari *Running Text* LED Matriks P10 dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Bentuk Fisik *Running Text* LED Matriks P10

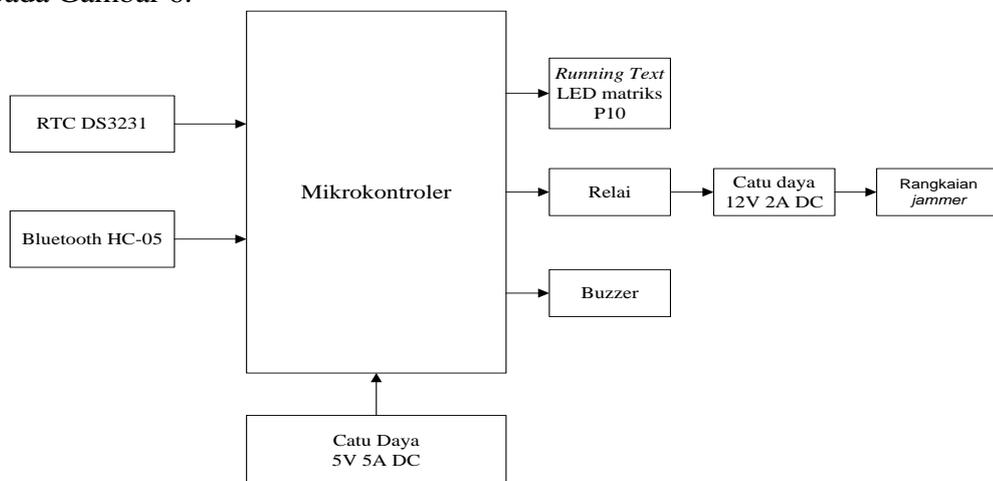
Adapun spesifikasi *Running Text* LED Matriks P10:

- a. Tipe : *indoor*
- b. Kontroler support : TF series (tf s5u, tf su,tf a5u, dll)
- c. Tegangan *input* : DC 5V
- d. Daya : 5A per module (pada kondisi semua LED menyala sekaligus)
- e. Ukuran modul : 16cm (T) x 32cm (L)
- f. Resolusi : 16 LEDs (T) x 32 LEDs (L) per modul atau 10,000 dots/m²
- g. Jarak antara LED (*pitch*) : 10mm
- h. Jumlah LED : 512 LEDs per module
- i. Sudut pandang *horizontal* : 120°
- j. Jarak pandang ideal terdekat : 10m
- k. Usia/daya tahan LED : >100,000jam
- l. Pilihan warna : *Red*

3. METODE PENELITIAN

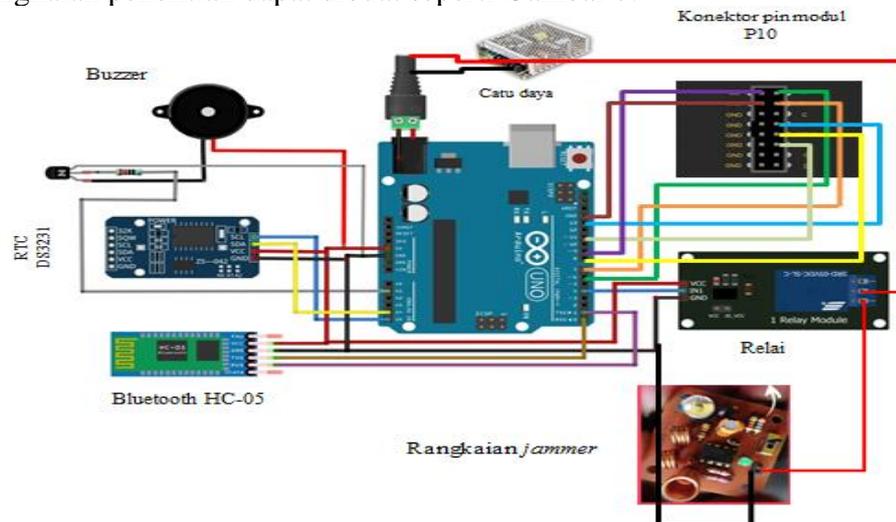
Pada penelitian ini perancangan perangkat pengendali *jammer* sinyal selular GSM berbasis Arduino Uno merupakan langkah awal untuk menentukan gagasan perangkat yang akan dibuat, gagasan ini dituangkan dalam bentuk desain skema gambar rangkaian dari perangkat yang akan dibuat. Hal ini dilakukan guna memperhitungkan berapa banyak komponen yang diperlukan untuk membuat rangkaian perangkat menjadi rangkaian yang komplit.

Pada penelitian ini penulis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pemrosesan data masukan ke dua komponen dan keluaran *running text* LED matriks P10, *buzzer*, relai, catu daya 12V DC, rangkaian *jammer*. Blok diagram kerja penelitian dapat dilihat pada Gambar 6.



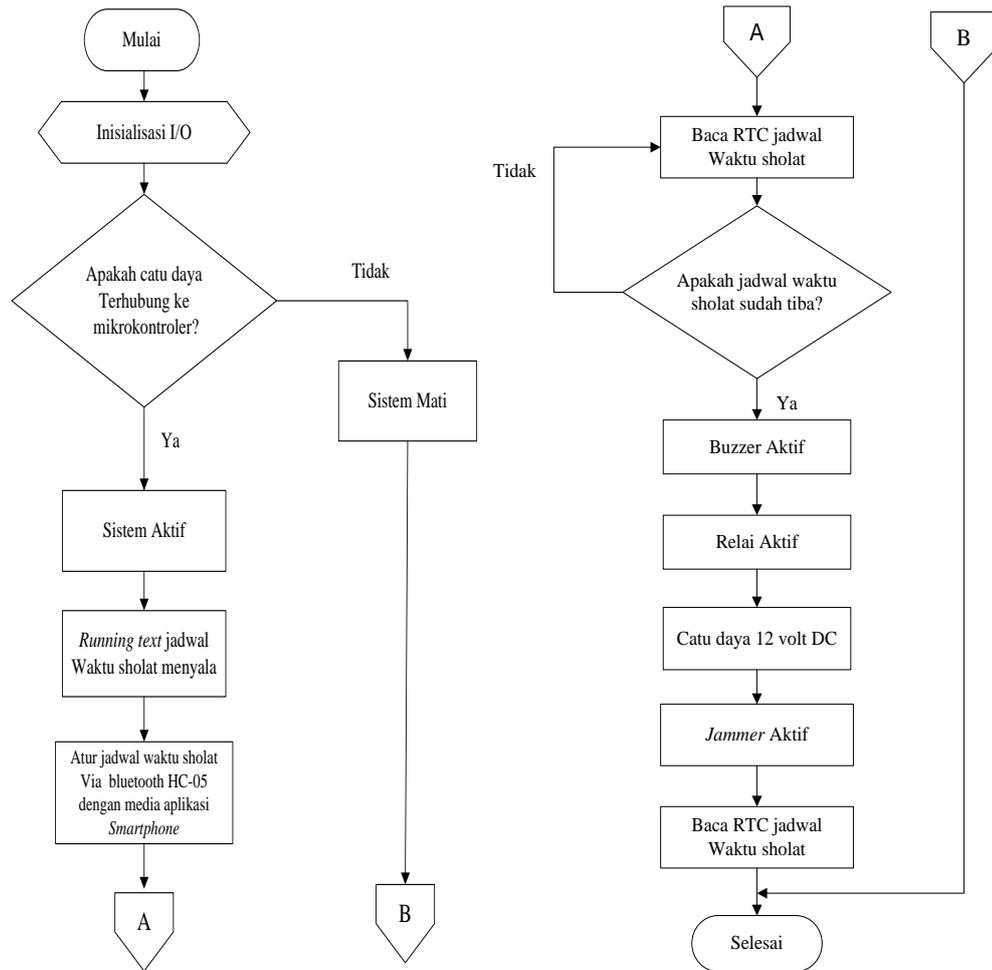
Gambar 6. Blok Kerja Alat

Dari Gambar 6 dapat dijelaskan bahwa kedua komponen RTC DS3231 dan *bluetooth* HC-05 merupakan masukan ke pin Arduino Uno, selanjutnya mikrokontroler melakukan pemrosesan data yang masuk untuk dikonversikan menjadi data yang sebenarnya, selanjutnya data akan ditampilkan pada *running text* LED matriks P10, dan relai akan menerima perintah apabila data sudah tepat dengan mengikuti data dari RTC sehingga rangkaian *jammer* akan aktif, dan *buzzer* digunakan untuk memberikan keluaran suara berupa bunyi “bep-bep”. Pemilihan pin Arduino Uno disesuaikan dengan keinginan, sehingga hasil perancangan skematik rangkaian penelitian dapat dibuat seperti Gambar 7.



Gambar 7. Skematik Rangkaian Penelitian

Setelah perancangan *hardware* dan Skematik selesai maka perlu dilakukan perancangan *software*. Rancangan *software* dapat dibuat dalam bentuk diagram alir (*flowchart*) seperti pada Gambar 8. Perancangan *software* dimulai dari mulai dan dilanjutkan inialisasi program yang meliputi inialisasi I/O yang digunakan maupun library/perpustakaan yang dipakai untuk RTC DS3231, DMD untuk *running text* dan *bluetooth* HC-05, perlu diketahui pembuatan *source code* dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE yang bersifat *open source*. Setelah inialisasi selesai langkah selanjutnya adalah apakah catu daya terhubung ke mikrokontroler adalah proses mendeteksi aliran sumber dari catu daya ke mikrokontroler, apabila catu daya terhubung maka sistem aktif selanjutnya *running text* aktif dan mengatur jadwal waktu sholat via media *bluetooth* HC-05 dengan aplikasi yang ada di *smartphone*, selanjutnya RTC membaca waktu sholat, apabila waktu sholat sudah tepat maka *buzzer* aktif, dan juga relai aktif yang membuat rangkaian *jammer* aktif sampai perintah sudah selesai dan RTC akan terus membaca waktu jadwal sholat.



Gambar 8. Flowchart Kerja Alat

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian Rangkaian *Jammer* Tanpa Halangan

Pengujian rangkaian *jammer* tanpa halangan dilakukan sebanyak 20 kali percobaan, dari 20 data yang diperoleh maka bisa diketahui seberapa jauh radius jangkauan yang dapat dihilangkan oleh jammer dengan 4 *provider* dan wifi. Hasil pengujian rangkaian *jammer* tanpa halangan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengujian Rangkaian *Jammer* Tanpa Halangan

No	Jarak	Status Jaringan <i>Provider Smart Phone</i> Dan Wifi				
		Axis	Tri	XL	Telkomsel	Wifi
1	1 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
2	2 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
3	3 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
4	4 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
5	5 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
6	6 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
7	7 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
8	8 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
9	9 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
10	10 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
11	11 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
12	12 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
13	13 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
14	14 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang

No	Jarak	Status Jaringan <i>Provider Smart Phone</i> Dan Wifi				
		Axis	Tri	XL	Telkomsel	Wifi
15	15 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
16	16 m	Hilang	Hilang	Hilang	Lemah	Hilang
17	17 m	Lemah	Hilang	Hilang	Lemah	Hilang
18	18 m	Lemah	Hilang	Hilang	Sedang	Hilang
19	19 m	Lemah	Hilang	Hilang	Sedang	Hilang
20	20 m	Lemah	Lemah	Hilang	Sedang	Hilang

Dari Tabel 1 dijelaskan bahwa pada pengujian rangkaian *jammer* tanpa halangan dapat diketahui jaringan Axis mampu hilang sejauh 16 meter, jaringan Tri mampu hilang sejauh 19 meter, jaringan Telkomsel mampu hilang sejauh 15 meter, sedangkan untuk XL dan Wifi mampu hilang sejauh 20 meter.

Pengujian Rangkaian *Jammer* Dengan Halangan

Pengujian rangkaian *jammer* dengan halangan atau terhalang oleh tembok dilakukan sebanyak 10 kali percobaan, dari 10 data yang diperoleh maka bisa diketahui seberapa jauh radius jangkauan yang dapat dihilangkan oleh *jammer* dengan 4 *provider* dan wifi. Hasil pengujian rangkaian *jammer* dengan halangan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian Rangkaian *Jammer* Dengan Halangan

No	Jarak	Status Jaringan <i>Provider Smart Phone</i> dan Wifi				
		Axis	Tri	XL	Telkomsel	Wifi
1	1 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
2	2 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
3	3 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
4	4 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
5	5 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
6	6 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
7	7 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
8	8 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
9	9 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang
10	10 m	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang	Hilang

Dari Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa pada pengujian rangkaian *jammer* dengan halangan atau terhalang benda mampu menghilangkan sinyal sejauh 10 meter dengan *provider* XL, Telkomsel, Tri, Axis dan wifi .

Pengujian RTC DS3231

Pengujian RTC DS3231 sebanyak 10 kali percobaan, dari 10 data yang diperoleh maka bisa diketahui apakah ada selisih waktu antara waktu android dengan waktu Arduino Uno. Hasil pengujian RTC DS3231 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil pengujian RTC DS3231

No	Waktu RTC DS3231	Waktu Android	Selisih Waktu
1	10.50.10 detik	10.50.10 detik	-
2	13.10.08 detik	13.10.08 detik	-
3	15.35.01 detik	15.35.01 detik	-
4	17.00.06 detik	17.00.06 detik	-
5	19.00.03 detik	19.00.03 detik	-
6	20.30.01 detik	20.30.01 detik	-
7	21.00.10 detik	21.00.10 detik	-
8	07.30.06 detik	07.30.06 detik	-
9	09.45.00 detik	09.45.00 detik	-
10	11.50.01 detik	11.50.01 detik	-

Dari Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa pengujian RTC DS3231 berkerja secara baik dengan tidak ada selisih waktu antara waktu RTC DS3231 dengan waktu android.

4 KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Rangkaian *jammer* tanpa halangan mampu menghilangkan sinyal atau meniadakan sinyal sejauh 20 meter sedangkan rangkaian *jammer* dengan halangan mampu menghilangkan sinyal sejauh 10 meter dengan jaringan *provider* Telkomsel, XL, Axis, Tri dan wifi.
2. Modul RTC DS3231 bekerja terhadap waktu yang sesungguhnya dengan waktu yang disimpan di modul RTC DS3231 tersebut tanpa ada selisih waktu.

Saran dari penelitian ini adalah Waktu sholat untuk setiap wilayah berbeda-beda, sebaiknya dilakukan terlebih dahulu pengaturan jadwal sholat di aplikasi yang telah disediakan supaya waktu sesuai dengan waktu sholat sepanjang masa dan Pemasangan rangkaian *jammer* dilakukan dengan jarak yang jauh dari BTS dari setiap jaringan *provider* masing-masing.

5 DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., dan Safrizal. (2019) Koordinasi *Running Text Display* LED Berbasis Android, Jurnal Ilmu-ilmu MIPA, 1(19), 200-207.
- Darpono, R., dan Dewi, R, P. (2019) Program Iqomah Dan Kendali *Jammer* Pada Jam Penunjuk Waktu Sholat Wajib Dan Pengacau Sinyal Di Masjid Al Musthofa Berbasis Arduino Uno, Jurnal Power Elektronik.
- Pccontrol, (2016) Pengetahuan Dasar Pemrograman Modul LED/Dot Matrik Display (DMD) P10 dengan Arduino.(<https://pccontrol.wordpress.com/2016/04/30/pengetahuan-dasar-pemrograman-modul-leddot-matrik-display-dmd-p10-dengan-arduino/>), diakses 11 Maret 2021.
- Singh, S., Yadav, K., Singh, R., Soni, A., Matharuf, H., dan Rao, P.(2017) *Blocking Of Signal Using Signal Jammer*, *International Journal Of Current Research*, 9(12), 62345-62347.