

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komunikasi saat ini telah membawa banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Salah satu kemajuan teknologi yang dihasilkan adalah telepon pintar atau yang sering disebut *smartphone*[1]. *Smartphone* merupakan sebuah telepon yang memiliki fungsi sebagai panggilan telepon, sms, internet, *ebook*, *viewer*, edit dokumen, panggilan video dan masih banyak lagi. Namun di sisi lain, penggunaan *smartphone* di tempat yang tidak tepat dapat menimbulkan beberapa masalah, di antaranya gangguan suara panggilan masuk dan pemberitahuan lainnya itu timbul pada tempat yang tidak tepat, seperti di dalam ruang rapat, ruang ujian, dan tempat ibadah, yang seharusnya gangguan tersebut tidak boleh terjadi[2]. Penggunaan *smartphone* secara terus menerus dapat berdampak buruk baik bagi diri sendiri maupun orang lain. Tidak bisa dipungkiri saat ini banyak orang bermain *smartphone* walaupun sedang berada di tempat ibadah seperti masjid, di mana itu mengganggu jemaah lain yang sedang shalat dengan khusyu'. Salah satu cara untuk dapat mengatasi gangguan tersebut yaitu dengan menonaktifkan secara sementara penggunaan perangkat seluler[1][2].

Masjid merupakan tempat ibadah dari umat muslim. Masjid mengalami perkembangan yang sangat pesat, baik dalam bentuk bangunan maupun fungsi dan peranannya yang hampir dapat dipastikan di mana komunitas umat muslim berada, di situ pasti ada masjid. Masjid telah menjadi sarana berkumpul, bertukar pengalaman, tempat menuntut ilmu, dan juga sebagai pusat dakwah di samping menjadi tempat untuk beribadah. Dengan kata lain, masjid tidak hanya menjadi tempat ibadah umat muslim, akan tetapi bisa dijadikan sebagai sarana kegiatan positif lainnya[3]. Masjid Ikomah yang berada di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung merupakan salah satu sarana yang menjadi tempat untuk berkumpul, menuntut ilmu, berdakwah, dll. Tidak bisa dipungkiri bahwa dengan adanya kegiatan tersebut, maka akan semakin mungkin untuk terjadi ketidak khusyu'an kita dalam melakukan ibadah. Salah satu yang menjadi penyebab

terganggunya ibadah shalat yaitu dengan adanya *smartphone* yang berbunyi ketika sedang melakukan ibadah shalat.

Jammer atau alat pengacau sinyal merupakan sebuah alat yang digunakan untuk memutuskan hubungan komunikasi antar perangkat telekomunikasi. Pada teknologi seluler, *jammer* yaitu alat yang digunakan untuk mencegah atau mengacaukan telepon seluler untuk menerima sinyal dari *Base Transceiver Station* (BTS). Ketika diaktifkan, *jammer* akan mematikan secara efektif penggunaan telepon seluler. *Jammer* dapat diaplikasikan pada tempat yang melarang penggunaan telepon seluler di tempat tersebut[4]. Menurut para ahli, teknologi perangkat pengacau sinyal (*jammer*) bersifat netral dan merupakan sisi lain dari perkembangan sistem komunikasi, setiap ada perkembangan teknologi baru biasanya terdapat kondisi yang mengharuskan pembatasan penggunaan sistem komunikasi[5]. Komponen pada *jammer* terdiri dari rangkaian *tuning*, *Voltage Controlled Oscillator*, penguat Radio Frekuensi (RF), dan antena[6]. Rangkaian *tuning* atau yang dapat disebut juga rangkaian osilator merupakan rangkaian yang mengatur atau membangkitkan sinyal frekuensi kinerja pada *jammer*[6]. Oleh karena itu, pada penelitian kali ini akan membahas mengenai perancangan generator sinyal pengganggu pada frekuensi 1800 MHz.

1.2 Kajian Riset Terdahulu

Pembuatan tugas akhir ini merujuk pada beberapa referensi utama pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Referensi Utama

No	Judul	Peneliti	Tahun
1	<i>GSM Mobile Phone Jammer</i>	Sunny Shahdarpuri dan Jaimin Patel	2023
2	<i>Cascade GSM Detector-Jammer Design</i>	Arya B.R. dan Dr. Vinod B.R.	2020

No	Judul	Peneliti	Tahun
3	Perancangan Alat <i>Blocking</i> Jaringan 3G dan 4G Secara Otomatis Pada Area Mesjid	Saripuddin Muddin, Nur Alamsyah, Ardi M, dan Sri Rahayu	2023
4	Rancang Bangun Pengendali <i>Jammer</i> Untuk Sistem Selular GSM Berbasis <i>Real Time Clock</i>	Alfin Hikmaturokhman, Arief Hendra Saptadi, Ginanjar Wisnu Widiatmoko	2021

Tabel 1.1 menunjukkan beberapa referensi utama tentang pengaplikasian alat pengacau sinyal (*jammer*). Penelitian yang dilakukan oleh Sunny Shahdadpuri dan Jaimin Patel membahas mengenai desain dan implementasi *double band GSM mobile phone jammer*. *Jammer* ini bekerja untuk mengacaukan sinyal pada GSM 900 MHz dan GSM 1800 MHz secara bersamaan. Pada penelitian ini digunakan CVC055CL dan CVC055BE untuk menghasilkan sinyal pada frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz. *Jammer* ini bekerja dengan menggunakan teknik *Denial Of Service* (DOS). Pada rangkaian *jammer* ini dibutuhkan *power amplifier* PF08109B untuk meningkatkan *gain* sinyal dari 5 dBm (tanpa *power amplifier*) hingga 34 dBm (dengan *power amplifier*). *Jammer* ini dapat mengacaukan sinyal hingga *range* 20 meter untuk GSM 900 MHz dan 10 meter untuk GSM 1800 MHz[7].

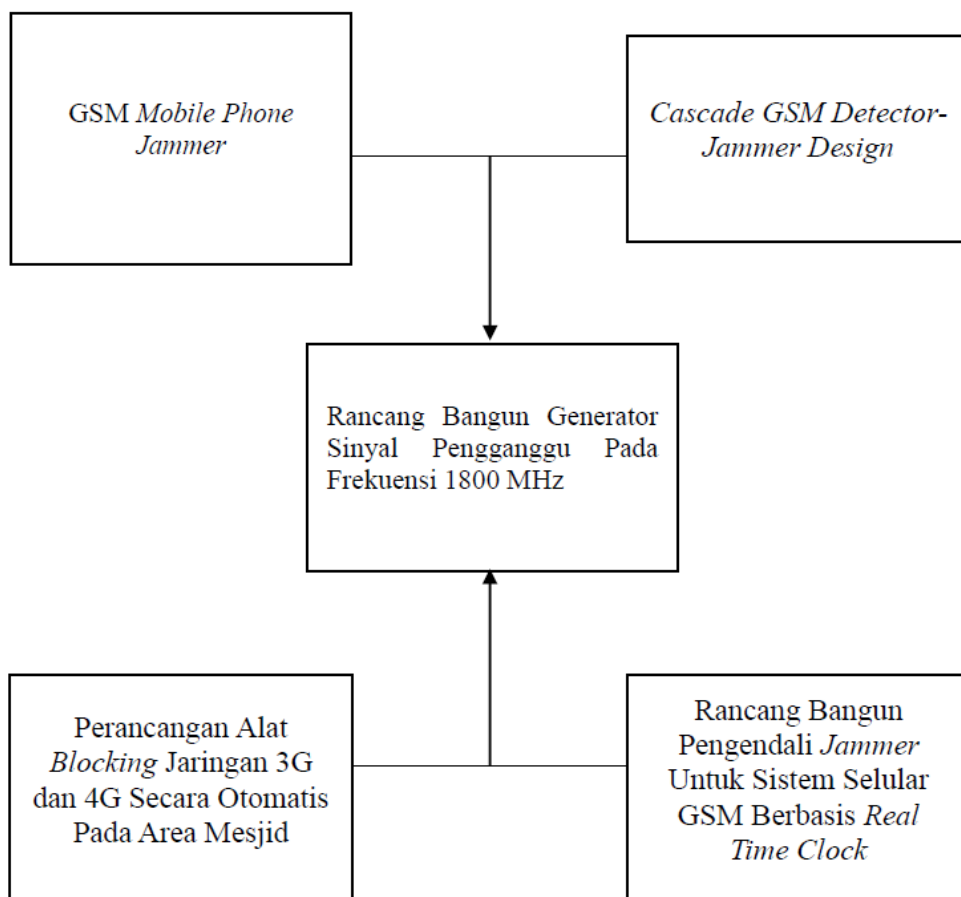
Penelitian yang dilakukan Arya B.R. dan Dr. Vinod B.R. pada tahun 2020 menganalisis mengenai desain detektor-*jammer* bertingkat. Dalam penelitian ini memakai komponen IC LM358, Transistor BC547, LED, kapasitor, resistor, trim pot VR1, antena, catu daya, dan PCB. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeteksi serta memblokir panggilan masuk dan keluar, pesan, dan transmisi video meskipun ponsel dalam mode tanpa suara. Rangkaian detektor-*jammer* ini dapat mengidentifikasi keberadaan ponsel dengan mendeteksi sinyal RF *transmission* pada rentang frekuensi jaringan 2G, 3G, dan 4G serta dapat memblokir sinyal pada rentang frekuensi yang sama[8].

Penelitian yang dilakukan oleh Saripuddin Muddin, dkk pada tahun 2023 membahas mengenai perancangan alat *blocking* jaringan *smartphone* 3G dan 4G secara otomatis pada area mesjid. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perancangan alat, pengujian sistem serta melakukan pengukuran jarak yang dapat dijangkau oleh *jammer*. Metode yang digunakan yaitu membuat desain rancangan, pengadaan alat, bahan, pengerjaan alat lab teknik, pengujian sistem dengan memberikan arus listrik 220 volt untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik serta pengujian *jammer* otomatis ON dan OFF pada waktu shalat, pengujian *jamming* pada jaringan 3G, 4G pada sinyal GSM (Telkomsel, Indosat, XL, Tri), CDMA (*smartfren*) kemudian pengukuran jarak jangkauan *jammer* menggunakan meter yang dilakukan di mesjid dan pengujian jarak jangkauan *jammer* dengan dua tembok yang menghalangi sinyal. Hasil yang dapat diambil dari penelitian ini yakni perancangan dan pembuatan alat *blocking* jaringan *smartphone* 3G dan 4G secara otomatis pada area mesjid mampu berfungsi dengan baik saat mematikan dan menghidupkan *jammer* pada waktu shalat. Kesimpulan dari pengujian alat ini mampu menghilangkan jaringan 3G dan 4G pada radius 10 meter serta pengujian dengan menggunakan penghalang pada percobaan 5 meter mampu menghilangkan jaringan 3G dan 4G pada radius 4 meter[2].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Alfin Hikmaturokhman, dkk pada tahun 2021 mengkaji mengenai rancang bangun pengendali *jammer* untuk sistem selular GSM berbasis *real time clock*. Penelitian ini menggunakan *jammer* yang memancarkan frekuensi yaitu pada rentang frekuensi 868 - 960 MHz pada Frekuensi GSM 900 MHz dan rentang frekuensi 1735 – 1920 MHz pada frekuensi DCS 1800 MHz. Dengan *power amplifier* daya *jammer* sebesar $5,4 \times 10^{-8}$ watt pada frekuensi 900 Mhz dan $1,5 \times 10^{-7}$ watt pada frekuensi 1800 Mhz, maka komunikasi BTS dengan *handphone* pada radius 4 m akan terputus. Sumber tegangan yang digunakan *jammer* merupakan sumber tegangan AC (*Alternating Current*) yang diubah menjadi tegangan DC (*Direct Current*). Sehingga pada sisi *power supply* menggunakan beberapa rangkaian Transformator, *Rectifier*, Filter dan Regulator. Rancang bangun pengendali menggunakan mikrokontroller atmega8 berbasis *Real*

Time Clock DS1307 sebagai pengendali otomatisnya akan membuat *jammer* dapat beroperasi secara otomatis, dan penempatan LCD dan LED akan memonitor beroperasinya alat tersebut[9].

Berdasarkan hasil studi literatur terhadap beberapa penelitian tersebut, pada penelitian ini terdapat beberapa pembeda dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian kali ini akan menggunakan Transistor BFR93A sebagai pengendali tegangan untuk osilator, menggunakan 13 Induktor 1nH dan 1 Kapasitor 1pF yang diparalelkan untuk membangkitkan sinyal frekuensi 1800 MHz, dan menggunakan 2 super kapasitor 4.7F yang diparalelkan untuk membangkitkan sinyal *noise*. Hubungan penelitian diperlihatkan pada Gambar 1.1



Gambar 1. 1 Hubungan penelitian

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang permasalahan, terdapat beberapa rumusan masalah yang perlu dirumuskan, yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana rancang bangun generator sinyal pengganggu pada frekuensi 1800 MHz?
2. Bagaimana kinerja generator sinyal pengganggu pada frekuensi 1800 MHz?

1.4 Tujuan Penelitian

Dari latar belakang dan rumusan masalah yang telah dirumuskan, maka didapatkan tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Merancang dan merealisasikan generator sinyal pengganggu pada frekuensi 1800 MHz
2. Menganalisis kinerja generator sinyal pengganggu pada frekuensi 1800 MHz.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua manfaat dari segi akademis dan praktis yang ingin dicapai, yaitu sebagai berikut.

1. Manfaat Akademis
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan di bidang elektronika khususnya pengetahuan mengenai generator sinyal pengganggu.
2. Manfaat Praktis
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi para peneliti terutama dalam mengimplementasikan alat generator sinyal pengganggu.

1.6 Batasan Masalah

Agar pembahasan pada penelitian ini tidak terlalu melebar, maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut.

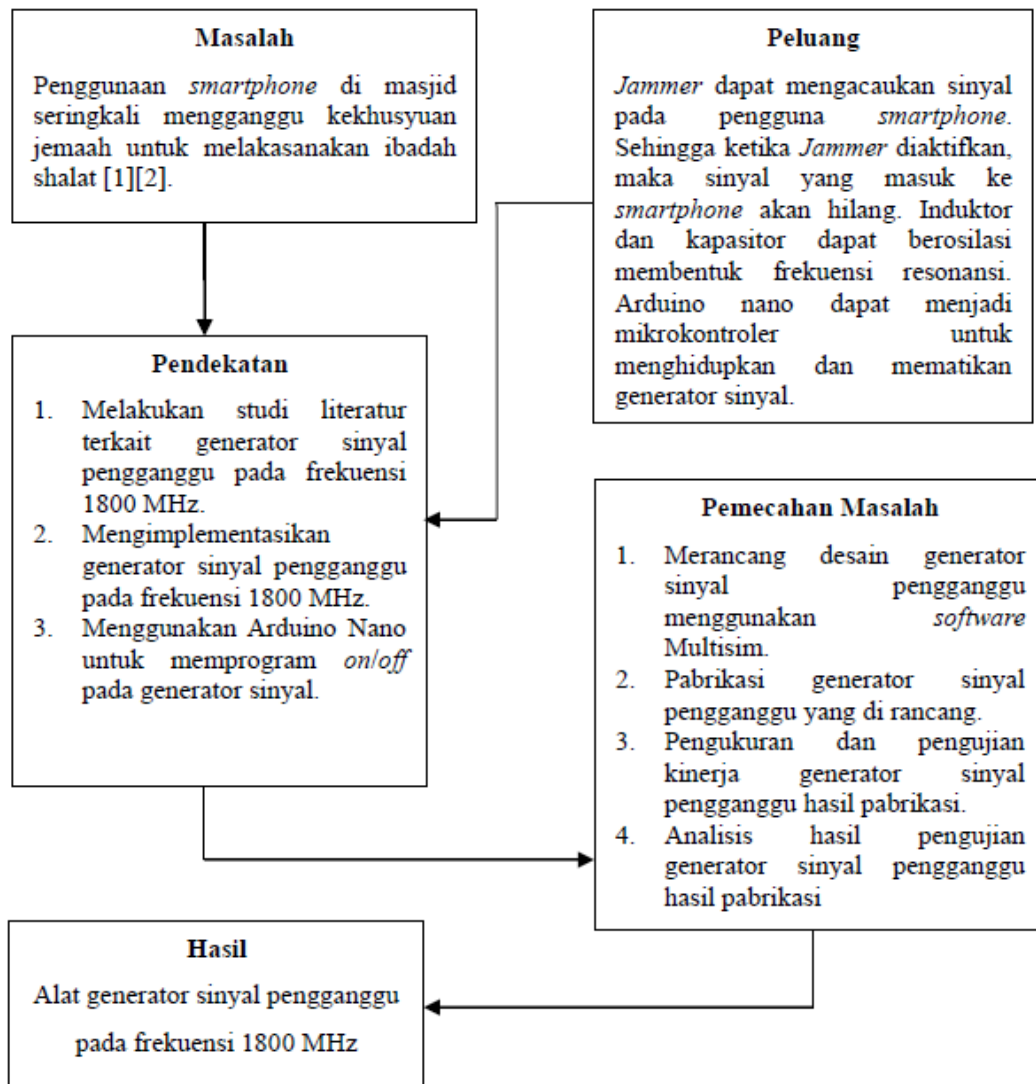
1. Generator sinyal pengganggu ini ditujukan untuk *jammer* sinyal 4G.

2. Penelitian akan dilakukan dengan menggunakan alat *spectrum analyzer* dan *oscilloscope*
3. Arduino Nano sebagai kontrol waktu untuk menghidupkan/mematikan generator sinyal.
4. Generator sinyal pengganggu akan dihidupkan selama 30 menit setelah iqomah pada waktu shalat.
5. Penelitian dilakukan di Laboratorium UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

1.7 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yaitu berisi alur pemikiran yang memuat uraian sistematis tentang hasil perumusan masalah penelitian yang diperkirakan dapat diselesaikan melalui pendekatan dan melihat peluang pemecahan masalah tersebut. Pemecahan masalah ini diurutkan secara sistematis untuk melakukan perancangan generator sinyal pengganggu pada frekuensi 1800 MHz. Kerangka berpikir penelitian ini di tunjukan pada Gambar 1.2.





Gambar 1. 2 Kerangka berpikir

1.8 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman dalam penulisan laporan tugas akhir ini, maka akan dibagi menjadi 6 (enam) bab, di mana setiap bab mempunyai isi. Penjelasan dari isi setiap bab pada laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, kajian riset terdahulu, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, kerangka berpikir, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TEORI DASAR

Pada bab ini diuraikan teori dasar mengenai dasar ilmu penunjang yang digunakan dalam penelitian serta memberikan gambaran tentang *tools* apa saja yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan mengenai tahapan-tahapan penelitian yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir meliputi identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan, penerapan sistem, pengujian sistem, dan analisis hasil.

BAB 4 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisi tentang realisasi rencana penelitian dengan merancang generator sinyal pengganggu pada frekuensi 1800 MHz, serta implementasi dari perancangan yang telah disusun untuk mengetahui pengujian performa dari alat yang dibuat di lapangan.

BAB 5 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang hasil pengujian dan analisis kinerja alat yang telah dibuat. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *spectrum analyzer* untuk mengetahui frekuensi kerja dari alat dan juga untuk mengetahui *gain* dari alat tersebut. Selain itu pengujian dilakukan dengan menggunakan *oscilloscope* untuk mengetahui bentuk dari sinyal dan juga amplitudonya.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan bagian penutup dari penelitian. Bagian penutup tersebut terdiri dari kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya.