



Desain Alat Pemblok Sinyal *Global System for Mobile Communication* Pada Perguruan Tinggi Vokasi

Muhammad Agung Raharjo^{1*}, Fatmawati Sabur², Rahmat Hidayat³
Politeknik Penerbangan Makassar

*Korespondensi:

m.agungraharjo@poltekbangmakassar.ac.id

ABSTRAK

Article info

Received: 30-08-2023
Final Revision: 19-12-2023
Accepted:
Available online: 20-12-2023

Kata kunci:

Pemblok sinyal, provider, jaringan, sinyal

Penggunaan peralatan komunikasi sangat dibutuhkan dalam menunjang aktifitas seluruh sivitas akademika Politeknik Penerbangan Makassar, namun di sisi lain penggunaan yang tidak tepat dapat menimbulkan permasalahan sehingga perlu pengaturan dan pengontrolan penggunaan pada tempat dan waktu-waktu tertentu yang mengharuskan penggunaannya tidak mengaktifkan atau mengoperasikan perangkat smartphone. Tujuan penelitian ini untuk mendesain dan mengetahui tingkat kebutuhan perangkat alat pemblok sinyal yang fleksibel serta mengetahui tingkat pemanfaatan dan penggunaannya. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan pendekatan kuantitatif untuk mengembangkan produk baru dan mengujinya. Metode penelitian yang digunakan dengan mengkategorikan responden menggunakan lembar instrumen untuk memperoleh informasi tentang tingkat kebutuhan, pemanfaatan, dan penggunaan perangkat pemblok sinyal di Politeknik Penerbangan Makassar. Hasil pengujian alat dengan provider Telkomsel rata-rata jaringan akan hilang dalam waktu 5 detik secara bersamaan pada jarak 1 - 4 meter menggunakan smartphone merek Samsung, iphone, realmi dan vivo, perubahan waktu jaringan akan hilang pada smartphone berdasarkan jenis provider dimana smartfren membutuhkan waktu 6 detik pada jarak 1 meter, provider Indosat membutuhkan waktu 6 detik pada jarak 3 meter sedangkan provider XL secara otomatis jarak pemblok sinyal ke perangkat smartphone akan berubah terhadap waktu yang dibutuhkan oleh jaringan untuk hilang sejak pemblok sinyal diaktifkan; Perangkat pemblok sinyal dibutuhkan, karena dari 23 orang responden, 21 orang berada pada range interval $3,4 < X \leq 4,2$ yang menyatakan membutuhkan perangkat; perangkat pemblok sinyal bermanfaat, dilihat dari 11 orang berada pada range interval $X > 4,2$ dengan kategori sangat baik, 12 orang pada range interval $3,4 < X \leq 4,2$ menyatakan perangkat pemblok sinyal dinilai bermanfaat bagi responden selama proses ujian berlangsung, sedangkan kemudahan menggunakan perangkat pemblok sinyal terdapat 7 orang pada range interval $X > 4,2$ dengan kategori sangat Mudah dan 16 orang pada range interval $3,4 < X \leq 4,2$ yang menyatakan bahwa perangkat pemblok sinyal dinilai mudah digunakan.

ABSTRACT

The use of communication equipment is very necessary to support the activities of the entire Makassar Aviation Polytechnic academic community, but on the other hand, inappropriate use can cause problems so that it requires regulation and control of use at certain places and times which require users not to activate or operate smartphone devices. The aim of this research is to design and determine the level of need for flexible signal blocking devices and determine the level of utilization and ease of use. This type of research is development research with a quantitative approach to developing new products and testing them. The research method used was to categorize respondents using instrument sheets to obtain information about the level of need, utilization and use of signal blocking devices at the Makassar Aviation Polytechnic. The results of testing the tool with the provider Telkomsel, on average, the network will disappear within 5 seconds simultaneously at a

Keywords:

Signal blocker, provider, network, signal

distance of 1 - 4 meters using Samsung, iPhone, Realme and Vivo brand smartphones, changes in the time the network will disappear on smartphones based on the type of provider where Smartfren takes 6 seconds at a distance of 1 meter, the Indosat provider takes 6 seconds at a distance of 3 meters, while the XL provider automatically changes the distance between the signal blocker and the smartphone device depending on the time it takes for the network to disappear since the signal blocker is activated; A signal blocking device is needed, because of the 23 respondents, 21 people were in the interval range $3.4 < X \leq 4.2$ who said they needed a device; signal blocking devices are useful, seen from 11 people in the interval range $X > 4.2$ in the very good category, 12 people in the interval range $3.4 < X \leq 4.2$ stated that signal blocking devices were considered useful for respondents during the exam process, while the ease of using signal blocking devices was 7 people in the interval range $X > 4.2$ in the very Easy category and 16 people in the interval range $3.4 < X \leq 4.2$ which states that the signal blocking device is considered easy to use.

[Airman: Jurnal Teknik dan Keselamatan Transportasi](#) © 2023 is licensed under [CC BY-NC 4.0](#)

PENDAHULUAN

Penggunaan alat komunikasi saat ini sudah memberikan banyak manfaat bagi kehidupan manusia, karena dapat mempermudah dan mempercepat komunikasi dalam menyampaikan informasi. Salah satu produk teknologi komunikasi yang dihasilkan adalah telepon seluler (handphone). Penggunaan handphone sangat membantu dalam menyampaikan informasi kepada pihak yang berkepentingan, namun di sisi lain, penggunaan handphone di tempat yang tidak tepat dapat menimbulkan permasalahan, diantaranya tidak fokus dalam mengikuti kegiatan yang sedang berlangsung, gangguan suara panggilan dan pemberitahuan lainnya yang timbul pada tempat yang tidak tepat, seperti di dalam ruang rapat, asrama, dan tempat ibadah, yang seharusnya gangguan tersebut tidak boleh terjadi, sehingga penggunaan alat pemblok sinyal menjadi alternatif mengatasi kondisi yang tidak diinginkan. Menurut para ahli, teknologi perangkat pemblok sinyal bersifat netral dan merupakan sisi lain dari perkembangan sistem komunikasi, setiap ada perkembangan teknologi baru biasanya ada saja kondisi yang mengharuskan membatasi penggunaan sistem komunikasi tersebut (Fadhil, 2021).

Politeknik Penerbangan Makassar sebagai salah satu perguruan tinggi vokasi yang proses pelaksanaan pendidikan dilaksanakan secara boarding school dimana pelaksanaan seluruh kegiatan taruna menitikberatkan pada keteraturan dan ketepatan waktu kegiatan taruna baik pembelajaran di kelas maupun kehidupan di dalam asrama, termasuk dalam penggunaan teknologi alat komunikasi telepon seluler (Handphone). Jaringan seluler adalah cara komunikasi jarak jauh tanpa menggunakan kabel, sistem ini merupakan gaya komunikasi modern yang sebelumnya merupakan komunikasi menggunakan telepon berbasis darat (Yunan, 2021). Penggunaan peralatan komunikasi sangat dibutuhkan dalam menunjang aktifitas seluruh sivitas akademika Politeknik Penerbangan Makassar, sehingga juga perlu pengaturan dan pengontrolan penggunaan pada tempat dan waktu-waktu tertentu yang mengharuskan penggunaanya tidak mengaktifkan atau mengoperasikan perangkat tersebut. Penelitian yang dilakukan Muddin, dkk (2023) dengan membuat alat yang dapat mencegah adanya gangguan smartphone dalam mesjid saat pelaksanaan shalat lima waktu yang dapat berfungsi secara otomatis dan mampu menghilangkan jaringan 3G dan 4G pada radius 10 meter tanpa penghalang, dan pengujian dengan menggunakan penghalang mampu menghilangkan jaringan 3G dan 4G pada radius 4 meter. NJS berlaku untuk semua paradigma komunikasi, seperti unicast, siaran, dan multicast. Di NJS, status media nirkabel dipantau oleh perangkat IoT dan laporan ringkasan dikirim ke node pusat. Kemudian, node pusat menentukan durasi jamming, node yang terkena dampak, dan perkiraan lokasi jammer (M. Abdollahi, K. Malekinasab, n.d.).

Dari pengamatan yang dilakukan peneliti terhadap kondisi di Politeknik Penerbangan Makassar, dimana taruna sudah diperkenankan membawa alat komunikasi dan belum terdapat perangkat yang dapat mengontrol atau memblokir sinyal alat komunikasi di lingkungan Politeknik Penerbangan Makassar baik yang ada di Asrama, kelas, ruang rapat, maupun tempat ibadah yang dapat digunakan secara fleksibel, sehingga peneliti menganggap perlu merancang alat pemblok sinyal (jammer) handphone untuk menunjang terwujudnya kondisi yang tenang dan tertib saat pelaksanaan kegiatan di waktu dan tempat-tempat yang telah ditentukan untuk tidak mengoperasikan atau menonaktifkan perangkat seluler secara otomatis. Jaringan sensor nirkabel rentan terhadap serangan jamming yang dapat mengakibatkan gangguan komunikasi. Jaringan sensor nirkabel rentan terhadap serangan jamming yang dapat mengakibatkan gangguan komunikasi (M. Juhlin and A. Jakobsson, 2021). Serangan jamming, sebuah masalah lama dan kuno, masih terus mengganggu komunikasi Vehicle-to-Everything (V2X) adalah teknologi baru untuk

meningkatkan efisiensi lalu lintas, keselamatan jalan raya, dan pengemudian otonom (A. Krayani, N. J. William, L. Marcenaro and C. Regazzoni, 2022) Perangkat jammer secara mendasar merupakan perangkat generator sinyal yang memancarkan sinyal RF pada lingkup frekuensi telepon seluler (GSM 900/1800/1900 MHz) atau sinyal WiFi pada frekuensi 2,4/5 GHz 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. Tingkat peningkatan kinerja bergantung pada bentuk dan besarnya respons frekuensi target relatif terhadap spektrum sapuan dan base jammer (Romero, 2018). Pada prinsipnya jamming merupakan proses atau metode untuk melumpuhkan komunikasi elektronik dengan cara menimpa atau menutupi sinyal dari suatu pemancar dengan sinyal lain (disebut sinyal jamming) yang mempunyai frekuensi sama dengan pemancar tetapi mempunyai daya atau energi yang lebih besar, sehingga penerima hanya akan mendeteksi sinyal jamming, pemutus, pengacak, dan pemblok sinyal adalah alat yang digunakan sebagai alat penghilang sinyal (Suwardi, 2020). Intensitas medan listrik jammer Unmanned Aerial Vehicle (UAV) pada pita frekuensi kerja dan pita frekuensi stasiun navigasi bandara diukur berdasarkan ruang semi-anechoic (J. Wu, J. Ye, J. Zou, J. Gao, X. Sun and K. Cui, 2022)

Dari beberapa penjelasan di atas, peneliti berinisiatif untuk melakukan penelitian tentang bagaimana mendesain sebuah alat Pemblok Sinyal GSM pada suatu perguruan tinggi yang berbasis boarding school. Penelitian ini mendesain alat pemblok sinyal yang memiliki karakter yang berbeda dengan perangkat yang sudah ada sehingga dapat digunakan dengan fleksibel pada lingkungan pendidikan berbasis boardingschool.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan atau Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk. Dalam penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan fungsi dari alat pemblok sinyal (Jammer) sesuai dengan desain dan kebutuhan tertentu sehingga bisa lebih maksimal. Populasi merupakan Taruna Politeknik Penerbangan Makassar yang terdiri dari 4 (empat) program studi yang melaksanakan ujian akhir semester dengan sampel sebanyak 23 orang yang merupakan taruna yang diperoleh secara acak dari tiap prodi di Politeknik Penerbangan Makassar.

Untuk mengukur keberhasilan perangkat jammer digunakan instrumen berupa angket untuk memperoleh beberapa informasi tentang tingkat kebutuhan, pemanfaatan, dan penggunaan perangkat jammer.

Tabel 1. Pengkategorian Responden

Interval	Kategori
$X > 4,2$	Sangat Baik
$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup Baik
$1,8 < X \leq 2,6$	Tidak Baik
$X \leq 1,8$	Sangat Tidak Baik

Dengan mengacu pada tabel 1, maka hasil penilaian responden dalam hal pengkategorian responden terhadap lembar atau instrument angket pembuatan desain. Pembuatan desain dilakukan dengan membuat blok-blok diagram rangkaian yang merupakan bagian dari peralatan blok sinyal kemudian merangkai komponen-komponen alat sehingga menjadi sebuah peralatan blok sinyal.

Tabel 2. Instrumen Penelitian

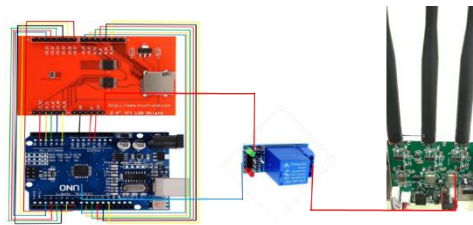
No	Aspek	Sub Aspek	Instrumen	Jumlah
1	Analisis Kebutuhan	Kebutuhan Perangkat Jammer	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	15
2	Ketersediaan Perangkat Jammer	a. Pemanfaatan Perangkat Jammer	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	15

b. Kemudahan Penggunaan Perangkat Jammer	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45	15
--	--	----

Tabel 2 merupakan lembar instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dimana berisi pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada responden untuk memberikan informasi terkait kebutuhan dan pemanfaatan jammer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan peralatan pemblok sinyal dilakukan dengan melakukan desain peralatan dengan mengacu kepada peralatan pemblok sinyal GSM yang ada dipasaran dengan tujuan agar peralatan yang didesain bisa lebih baik dibandingkan dengan peralatan yang sudah ada.



Gambar 1. Desain Alat Pemblok Sinyal

Cara Kerja Alat:

Pengembangan alat jammer ini dirancang agar dapat digunakan secara fleksibel di beberapa tempat yang dapat diatur sesuai dengan waktu yang diinginkan dan beroperasi secara otomatis (ON) dan (OFF) seperti saat ujian di kelas, waktu-waktu istirahat Taruna di asrama yang dikontrol memakai mikrokontroler.

Komponen Alat

(a) Perangkat Keras

Beberapa perangkat keras yang dibutuhkan dalam perancangan alat pemblok sinyal diantaranya adalah :

- (1) Laptop/Komputer
Digunakan untuk pembuatan program ke dalam mikroprosesor Arduino Uno
- (2) Arduino Uno
Perangkat mikrokontroler yang mengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program, dan terdiri dari CPU (Central Processing Unit), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya.



Gambar 2. Mikrokontroler Arduino UNO

Arduino UNO berfungsi untuk melakukan pengontrolan terhadap pengaktifan alat pemblok sinyal sehingga dapat berfungsi sesuai dengan yang diinginkan.

- (3) LCD

LCD (Liquid Crystal Display) merupakan modul layar elektronik dan dapat ditemukan berbagai macam aplikasi. LCD

adalah perangkat yang digunakan untuk menampilkan informasi terkait kondisi pengoperasian alat pemblok sinyal yang berukuran 2.4'.



Gambar 3. LCD 2.4 inch

Spesifikasi :

Interface SPI Screen Size : 2,4 inch

Resolusi 240 x 320

Ukuran 71 x 52 x 7 mm

LCD Color 65k

Interface : 8080 8 data bit with 4 control bits

Touchscreen:4 Wire Resistive Touchscreen

Power : 3.3V (build in 3,3V regulator)

Reset button available

(4) Relay

Relay adalah saklar elektrik yang digunakan untuk memutus dan menghubungkan arus secara elektrik. Cara kerja dari relay sendiri adalah bila dialiri arus listrik kumparan akan menjadi magnet, sehingga kontak point akan tertarik dan terhubung. Ada dua jenis/tipe pada relay. Relay jenis terbuka, jika dialiri listrik kontak point akan terhubung dan relay jenis tertutup, jika dialiri arus listrik akan terputus.

(5) Multimeter

Sebagai alat untuk mengukur sumber tegangan yang bekerja pada perangkat jammer.

(6) Battery

Sebagai sumber daya yang disuplay ke jammer.

(7) Kabel Jamper

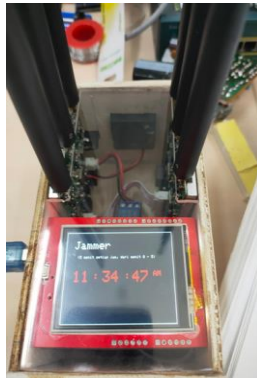
Digunakan untuk menghubungkan komponen-komponen elektronik.

(b) Perangkat Lunak Arduino IDE

Merupakan perangkat lunak untuk memprogram board Arduino, dibutuhkan aplikasi IDE (Integrated Development Environment) bawaan dari Arduino. Aplikasi tersebut bisa di download di official website Arduino. Aplikasi ini berguna sebagai text editor untuk membuat, membuka, mengedit, dan juga memvalidasi kode serta untuk di upload ke board Arduino. Program yang digunakan pada Arduino disebut dengan istilah "sketch" yaitu file source code arduino dengan ekstensi .ino.

PEMBAHASAN

Desain alat pemblok sinyal GSM yang telah dirancang dapat digunakan secara mobile di ruang kelas dan asrama dengan jarak jangkauan antara 5 – 10 meter dan diatur sesuai waktu yang diinginkan serta dilengkapi informasi keaktifan alat Jammer melalui layer LCD yang dapat disesuaikan dengan kondisi kebutuhan sehingga dapat lebih fleksibel dibandingkan dengan yang ada di pasaran.



Gambar 4. Hasil Rancangan Alat

Instalasi Komponen

Perancangan blok diagram yang telah didesain dengan menghubungkan beberapa komponen diantaranya terdiri dari Mikrokontroler, LCD, Relay, dan blok komponen jammer.

a) Menghubungkan Arduino dan LCD

Untuk menampilkan informasi Jammer di LCD diperlukan koneksi dengan Arduino sebagaimana pengontrol seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. Skema rangkaian Arduino dan LCD

PIN ARDUINO	PIN LCD	PIN ARDUINO	PIN LCD
5V	5V	4	LCD D4
ND	GND	5	LCD D5
3.3V	3.3V	6	LCD D6
A0	LCD RD	7	LCD D7
A1	LCD WR	8	LCD D0
A2	LCD RS	9	LCD D1
A3	LCD CS	10	SD SS
A4	LCD RST	11	SD D1
2	LCD D2	12	SD D0
3	LCD D3	13	SD SCK

Tabel 2 menunjukkan rangkaian yang menghubungkan antara pin dari komponen Arduino dan komponen LCD terhubung yang merupakan suatu kesatuan dari perangkat jammer.

Perancangan Body Jammer

Perancangan perangkat keras selanjutnya yaitu dengan melakukan desain body alat pemblok sinyal GSM menggunakan bahan tripleks dan akrilik. Adapun tahapan perancangan body perangkat adalah sebagai berikut:

- Melakukan pengukuran terhadap ukuran tripleks dan akrilik dan dipotong sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.
- Menempatkan peralatan-peralatan jammer kedalam body perangkat meliputi mikrokontroler Arduino UNO, LCD, Batteray, dan Relay.

Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dengan melakukan pemrograman menggunakan Arduino IDE untuk dilakukan pengkodean sehingga mikrokontroler dapat mengontrol dan memonitor peralatan Jammer sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Pengujian perangkat jammer

Gelombang transmisi (TWS-NJ) tidak seperti NJ pita lebar tradisional (WB-NJ) dan NJ pita sempit (NB-NJ) yang menghasilkan kerapatan spektral yang hampir merata di seluruh bandwidthnya masing-masing, TWS-NJ mengasumsikan apriori bentuk spektral sinyal, sehingga memanfaatkan pita dominan bentuk gelombang dalam menghasilkan kebisingan jammer (A. L. Feltes and R. A. Romero, 2021). Pengujian perangkat jammer yang dirancang dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu, melakukan pengukuran pada jarak 1 meter, 2 meter, 3 meter dan 4 meter dari letak perangkat jammer, mengamati hasil pancangan perangkat jammer dari berbagai provider. Adapun hasil pengujian perangkat jammer, seperti tampak pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Pengujian Jammer

No	Jarak Jammer (Meter)	Jenis HP	Provider	Jaringan Hilang (detik)	Rata-rata (detik)
1	1	Iphone	XL	5	5
2	1	Iphone	Smalfren	6	5
3	1	Samsung	Telkomsel	5	5
4	1	Iphone	Telkomsel	5	5
5	2	Iphone	Indosat	5	5
6	2	Vivo	Telkomsel	5	5
7	2	Iphone	XL	7	5
8	2	Iphone	Telkomsel	5	5
9	3	Realmi	Telkomsel	5	5
10	3	Iphone	Telkomsel	5	5
11	3	Iphone	Indosat	6	5
12	3	Iphone	Telkomsel	5	5
13	4	Iphone	Telkomsel	5	5
14	4	VIVO	Telkomsel	5	5
15	4	Iphone	Telkomsel	5	5
16	4	Iphone	Telkomsel	5	5

Berdasarkan tabel 3 tampak bahwa pengukuran jammer dengan provider telkomsel rata-rata jaringan akan hilang pada waktu 5 detik secara bersamaan pada jarak 1 atau 2 atau 3 atau 4 meter dari lokasi asal / lokasi pancaran perangkat jammer, kondisi ini berlaku untuk jenis handphone Samsung, iphone, realmi dan vivo. Sedangkan perubahan waktu jaringan akan hilang saat perangkat jammer dipancarkan yaitu berdasarkan jenis provider yang digunakan pada perangkat smartphone tersebut dimana provider smartfren membutuhkan waktu 6 detik pada jarak 1 meter dan indosat membutuhkan waktu 6 detik pada jarak 3 meter sedangkan provider XL secara otomatis jarak perangkat jammer ke perangkat smartphone akan berubah terhadap waktu yang dibutuhkan oleh jaringan untuk hilang sejak perangkat jammer diaktifkan. Hasil pengujian jarak ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Hikmaturokhman (2016) yang menghasilkan cakupan area jammer sejauh 4 meter pada operator Telkomsel dan Indosat, sedangkan untuk operator XL hanya sejauh 3 meter. Kemampuan melakukan jamming sinyal juga bisa dipengaruhi beberapa parameter dalam penempatan lokasi perangkat jammer, sebagaimana yang dikatakan Prijono (2020) pada hasil penelitian yang dilakukan diperoleh hasil pengukuran menggunakan metode walktest, dengan parameter pertama yang dipilih adalah lokasi tanpa repeater yang didapatkan jarak jangkauan maksimal jammer sejauh 17 meter dan dengan daya jammer efektif sebesar -62,9 dB. Sedangkan pada parameter lokasi yang terdapat repeater jarak jangkauan maksimal jammer yang didapatkan adalah 10 meter dan daya jammer efektif sebesar 60,2 dB.

Analisis kebutuhan perangkat pemblok sinyal

Kebutuhan perangkat pemblok sinyal diperlukan saat melaksanakan ujian semester dengan sistem manual karena masih belum kondusif dikarenakan masih banyaknya aktifitas di luar ruang ujian dan aktifitas yang dilakukan oleh pengawas ujian itu sendiri sehingga berdampak pada terganggunya konsentrasi taruna dalam menyelesaikan soal ujian. Hasil yang diperoleh dari instrumen angket oleh responden selanjutnya dianalisis berdasarkan widoyoko, 2016 seperti pada tabel 4 pengkategorian respon terhadap lembar atau instrumen angket.

Tabel 4. Hasil Penilaian Responden

Resp	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5	X 6	X 7	X 8	X 9	X 10	X 11	X 12	X 13	X 14	X 15	Total	ReRata
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	56	3,73
2	4	4	2	5	4	5	5	2	2	5	4	5	5	5	5	62	4,13
3	4	4	3	5	3	2	5	4	2	5	4	2	5	4	4	56	3,73
4	4	4	4	5	4	4	5	2	4	4	4	2	5	5	5	61	4,07
5	4	4	3	5	4	2	5	5	2	2	4	5	5	5	5	60	4,00
6	4	4	3	4	1	2	4	3	3	4	3	4	5	5	5	54	3,60
7	4	4	4	5	4	4	4	4	2	4	2	5	5	4	5	60	4,00
8	4	4	3	5	3	3	4	4	4	5	4	4	3	4	4	58	3,87
9	4	4	3	4	3	2	4	2	3	4	3	4	4	4	4	52	3,47
10	4	4	2	4	4	5	4	2	5	5	3	2	4	4	4	56	3,73
11	5	4	4	4	4	5	5	3	4	5	5	5	4	4	5	66	4,40
12	3	3	4	5	3	3	5	4	4	5	5	5	5	4	4	62	4,13
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	56	3,73
14	4	4	2	5	4	5	5	2	2	5	4	5	5	5	5	62	4,13
15	4	4	3	5	3	3	4	4	4	5	4	4	3	4	4	58	3,87
16	4	4	3	4	3	2	4	2	3	4	3	4	4	4	4	52	3,47
17	3	2	2	4	4	5	3	5	5	5	5	5	4	2	5	59	3,93
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	4,00
19	4	4	2	5	1	2	4	1	4	4	4	2	4	4	4	49	3,27
20	4	4	2	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	54	3,60
21	4	4	3	5	3	3	4	4	4	5	4	4	3	4	4	58	3,87
22	4	4	3	4	3	2	4	2	3	4	3	4	4	4	4	52	3,47
23	4	4	4	5	2	2	4	2	2	2	4	4	5	5	5	54	3,60
Total																57,26	3,82

Berdasarkan tabel 4 diatas dapat dirumuskan bahwa rata-rata penilaian tiap responden dari tiap item pertanyaan berada pada kirsan nilai terendah 3,47 dan tertinggi pada angka 4.40. rata-rata dari keseluruhan nilai responden berada pada angka 3,82 dan dapat dikategorikan “Baik” berdasarkan hasil penilaian kebutuhan 23 orang responden. Tampak bahwa dari 23 orang responden, 21 orang berada pada range interval $3,4 < X \leq 4,2$ yang menyatakan bahwa responden membutuhkan perangkat jammer yang dapat dimanfaatkan oleh taruna ataupun pengelola program studi dalam melaksanakan ujian sehingga hasil maksimal dapat diperoleh.

Analisis Pemanfaatan dan Penggunaan Perangkat

Kendala yang dihadapi taruna saat mengikuti ujian tengah dan akhir semester adalah terganggunya oleh alat komunikasi yang aktif disekitar ruang ujian dan bagi tenaga pengajar yaitu memungkinkan taruna membuka aplikasi lain saat sedang melaksanakan ujian jika ujian dilakukan dengan memanfaatkan perangkat elektronika. Berikut adalah hasil yang diperoleh dari instrumen angket yang diisi oleh seluruh responden selanjutnya dianalisis berdasarkan widoyoko, 2016.

Tabel 5. Hasil Penilaian Responden

Res	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	Total	ReRata
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	--------

1	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	69	4,60
2	5	4	3	4	4	4	4	2	1	1	4	4	4	4	4	52	3,47
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	4,00
4	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	67	4,47
5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	66	4,40
6	4	2	4	5	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	57	3,80
7	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58	3,87
8	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	59	3,93
9	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	68	4,53
10	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	66	4,40
11	5	5	4	5	5	4	4	4	2	4	4	5	5	5	4	65	4,33
12	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	59	3,93
13	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	68	4,53
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	4,00
15	4	4	4	4	5	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	55	3,67
16	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	59	3,93
17	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	68	4,53
18	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	69	4,60
19	5	4	3	4	4	4	4	2	1	1	4	4	4	4	4	52	3,47
20	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	59	3,93
21	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	68	4,53
22	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	66	4,40
23	4	2	4	5	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	57	3,80
Total																62,04	4,14

Berdasarkan tabel 5 diatas dapat dirumuskan bahwa rata-rata penilaian tiap responden dari tiap item pertanyaan berada pada kisaran nilai terendah 3,47 dan tertinggi pada angka 4.60. rata-rata dari keseluruhan nilai responden berada pada angka 4,05 dan dapat dikategorikan “Baik” berdasarkan hasil penilaian kebutuhan 23 orang responden. Berikut adalah pengelompokan hasil penilaian responden. Berdasarkan tabel 4.8 diatas tampak bahwa dari 23 orang responden, 11 orang berada pada range interval $X > 4,2$ dengan kategori sangat baik dan 12 orang berada pada range interval $3,4 < X \leq 4,2$ yang menyatakan bahwa perangkat pemblok sinyal dinilai bermanfaat bagi responden dan ditemukan 11 orang yang menilai sangat bermanfaat perangkat pemblok sinyal ini selama proses ujian berlangsung. Terkait penilaian responden terhadap pemanfaatan perangkat pemblok sinyal, di atas tampak bahwa dari 23 orang responden, 11 orang berada pada range interval $X > 4,2$ dengan kategori sangat baik dan 12 orang berada pada range interval $3,4 < X \leq 4,2$ yang menyatakan bahwa perangkat pemblok sinyal dinilai bermanfaat bagi responden dan ditemukan 11 orang yang menilai sangat bermanfaat perangkat pemblok sinyal ini selama proses ujian berlangsung. Secara keseluruhan dengan mengacu pada tabel 4.7 diatas dapat dirumuskan bahwa rata-rata penilaian tiap responden dari tiap item pertanyaan berada pada kisaran nilai terendah 3,47 dan tertinggi pada angka 4.60, sehingga diperoleh nilai rata-rata dari keseluruhan nilai responden berada pada angka 4,05 dan dapat dikategorikan “Baik”.

SIMPULAN

Pengujian perangkat pemblok sinyal dengan provider Telkomsel rata-rata jaringan akan hilang dalam 5 detik secara bersamaan pada jarak 1m atau 2m atau 3m atau 4m dari perangkat pemblok sinyal dengan menggunakan smartphone merek Samsung, iphone, realmi dan vivo. Sedangkan perubahan waktu jaringan akan hilang saat perangkat jammer dipancarkan yaitu berdasarkan jenis provider yang digunakan pada perangkat smartphone tersebut dimana provider smartfren membutuhkan waktu 6 detik pada jarak 1 meter dan indosat membutuhkan waktu 6 detik pada jarak 3 meter sedangkan provider XL secara otomatis jarak perangkat jammer ke perangkat smartphone akan berubah terhadap waktu yang dibutuhkan oleh jaringan untuk hilang sejak perangkat jammer diaktifkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih tak lupa penulis sampaikan kepada Politeknik Penerbangan Makassar yang telah memberikan dana penelitian ini dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, R. (2018). Rancang Bangun Alat Pembloking Sinyal (Jammer) Pada Sistem Telekomunikasi Jaringan Seluler Global System For Mobile (GSM) di Area Bebas Sinyal GSM. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 1(1).
- A. Krayani, N. J. William, L. Marcenaro and C. Regazzoni. (2022). "Jammer Detection in Vehicular V2X Networks,." *Pizzo Calabro, Italy*, (Microwave Mediterranean Symposium (MMS)), 1–5. <https://doi.org/10.1109/MMS55062.2022.9825566>.
- A. L. Feltes and R. A. Romero. (2021). "Electronic Protection Mitigation Techniques Against Transmit Waveform Shaped Noise Jammers,." *IEEE Radar Conference (RadarConf21)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/RadarConf2147009.2021.9455292>.
- Amri, H., & Ridho, M. (2021, December). Rancang Bangun Pengendali Jammer Sinyal Seluler GSM Berbasis Arduino Uno. In *Seminar Nasional Industri dan Teknologi* (pp. 457-465).
- Amri, dkk, 2022. Pelatihan Pemasangan Alat Penghilang Sinyal Hp GSM Wifi (Jammer) Untuk Remaja Masjid Al-Bayyan Politeknik Negeri Lhokseumawe
- Daniel, N.P, 2018. Pemrosesan Sinyal Digital, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Fadhil, M. (2021). Rancang Bangun Pengendali Jammer untuk Sistem Seluler GSM Berbasis IoT. *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering*, 1(2), 71-76.
- Ferdinando, Hany, 2010. Dasar-dasar Sinyal dan Sistem. Teknik Industri, Universitas Kristen Petra Surabaya. ANDI, Yogyakarta.
- Hikmaturokhman, A., Saptadi, H. A., & Wisnu, G. (2016). Rancang Bangun Pengendali Jammer Untuk Sistem Seluler GSM Berbasis Real Time Clock. *Teknik Telekomunikasi*. Telkom Purwokerto. Purwokerto.
- J. Wu, J. Ye, J. Zou, J. Gao, X. Sun and K. Cui. (2022). "The Electromagnetic Interference Effect of the UAV Jammer on Airport Navigation Station,." *IEEE 5th International Conference on Electronics Technology (ICET)*, 5th, 312–316. <https://doi.org/10.1109/ICET55676.2022.9824430>.
- M. Abdollahi, K. Malekinasab, W. T. and M. B.-M. (n.d.). "Physical-Layer Jammer Detection in Multihop IoT Networks,." *IEEE Internet of Things Journal*, 10(23), 20574–20585. <https://doi.org/10.1109/IIOT.2023.3291997>.
- M. Juhlin and A. Jakobsson. (2021). M. Juhlin and A. Jakobsson, "Localization of Multiple Jammers in Wireless Sensor Networks," 2021 29th European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Dublin, Ireland, 2021, pp. 1596-1600, doi: 10.23919/EUSIPCO54536.2021.9616200. *Localization Of Multiple Jammers In Wireless Sensor Networks, 29th Europ*, 1596–1600. <https://doi.org/10.23919/EUSIPCO54536.2021.9616200>.
- Prijono, W. A. Performansi Jaringan Code Division Multiple Access (CDMA) Menggunakan Mobile Phone Jammer.

- Romero, Q. J. O. T. and R. A. (2018). Q. J. O. Tan and R. A. Romero, “,” Jammer Nulling Adaptive Waveforms with Cognitive Radar for Aircraft RCS Recognition in Presence of Frequency Sweep and Base Jammers 2018 52nd Asilomar Conference on Signals, Systems, and Computers, Pacific Grove, CA, USA,. “ *Jammer Nulling Adaptive Waveforms with Cognitive Radar for Aircraft RCS Recognition in Presence of Frequency Sweep and Base Jammers,*” 52nd(Asilomar Conference on Signals, Systems, and Computers, Pacific Grove, CA, USA), 1339–1343. <https://doi.org/10.1109/ACSSC.2018.8645114>.
- Saripuddin, M., Alamsyah, N., Rahayu, S., & Ardi, M. (2023). Perancangan Alat Blocking Jaringan Smartphone 3G dan 4G Secara otomatis pada Area Mesjid. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 18(01), 27-32.
- Sabur, F. ., & Sinaga, U. (2020). Design Trainer Analysis Spectrum Analyzer Based on Raspberry Python and Register Transfer Level - Software Defined Radio. *Airman: Jurnal Teknik Dan Keselamatan Transportasi*, 3(2), 105–112.
- Surya, Yohanes, 2010. *Getaran dan Gelombang*, PT. Kandel Golden Boulevard, Tangerang
- Suwardi, A., Halawa, B. F. A., Toro, R., & Syahputri, R. (2020, October). Serangan Sinyal Jamming Menggunakan Wemos D1 Mini Pada Wireless IEEE 802.11 i. In *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (Vol. 3, pp. 151-160).
- Widoyoko, Eko Putro. 2016. *Teknik Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Yunan, A., Satria, E., Ilham, D. N., Anugreni, F., Khairuman, K., & Sandra, S. (2021). Signal jammer reduces wireless fidelity network and global system in local environment. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 644, No. 1, p. 012022). IOP Publishing.