

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI SINYAL RADIO
FREKUENSI PADA *HANDPHONE* DI POLITEKNIK
PENERBANGAN SURABAYA**

PROYEK AKHIR



Oleh:

ALFITA AULIYA ALI
NIT. 30221003

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI SINYAL RADIO
FREKUENSI PADA *HANDPHONE* DI POLITEKNIK
PENERBANGAN SURABAYA**

PROYEK AKHIR

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya (A.Md.)
pada Program Studi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara



Oleh:

ALFITA AULIYA ALI
NIT. 30221003

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI SINYAL RADIO FREKUENSI
PADA *HANDPHONE* DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Oleh:

Alfita Auliya Ali
NIT. 30221003

Disetujui untuk diujikan pada:
Surabaya, 02 Juli 2024

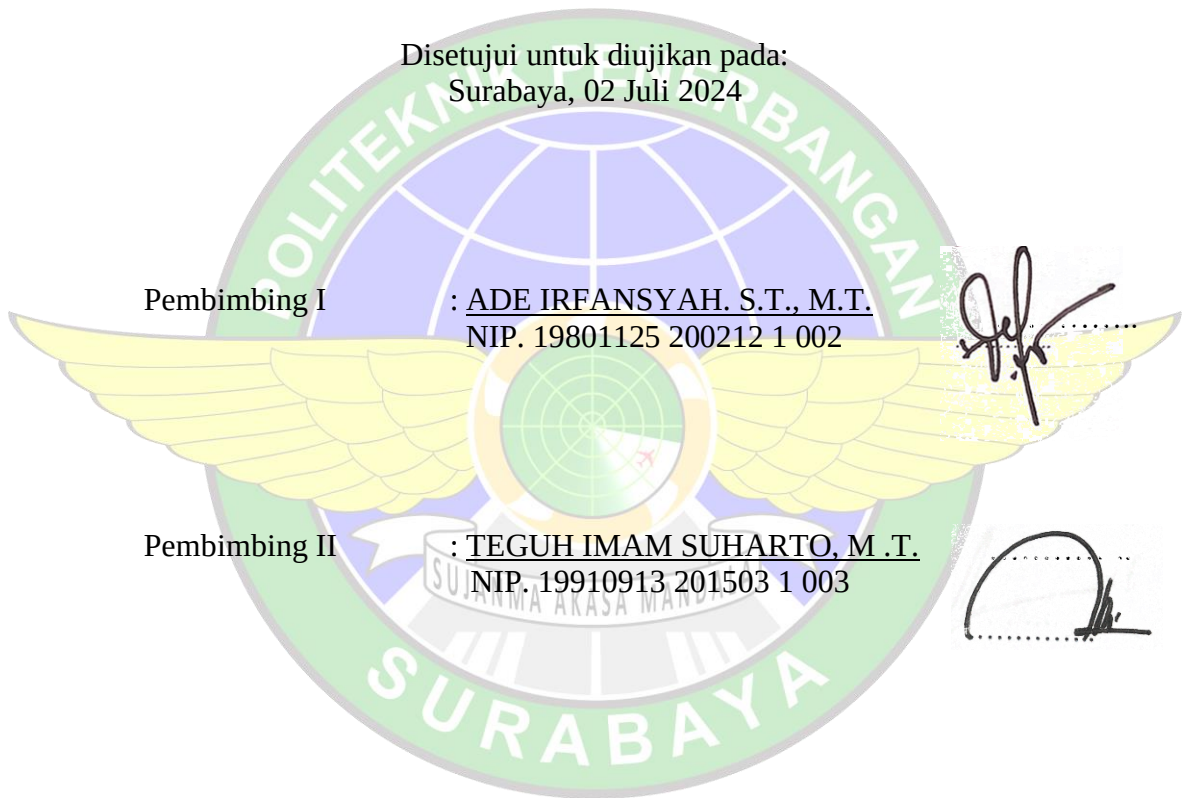
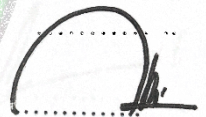
Pembimbing I

: ADE IRFANSYAH. S.T., M.T.
NIP. 19801125 200212 1 002



Pembimbing II

: TEGUH IMAM SUHARTO, M.T.
NIP. 19910913 201503 1 003



LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI SINYAL RADIO FREKUENSI PADA *HANDPHONE* DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Oleh:

Alfita Auliya Ali
NIT. 30221003

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Navigasi Udara
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada tanggal: 02 Juli 2024

Panitia Penguji:

1. Ketua : BAMBANG BAGUS H.S.SiT., MM.
NIP. 19810915 200502 1 001
2. Sekretaris : Ir.WASITO UTOMO, MM.
NIP. 19580706 199103 1 002
3. Anggota : ADE IRFANSYAH, S.T., M.T.
NIP. 19801125 200212 1 002

Ketua Program Studi
D.3 Teknik Navigasi Udara



NYARIS PAMBUDIYATNO, S.SiT., M. MTr.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Jangan engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita”

(Q.S At-Taubah : 40)

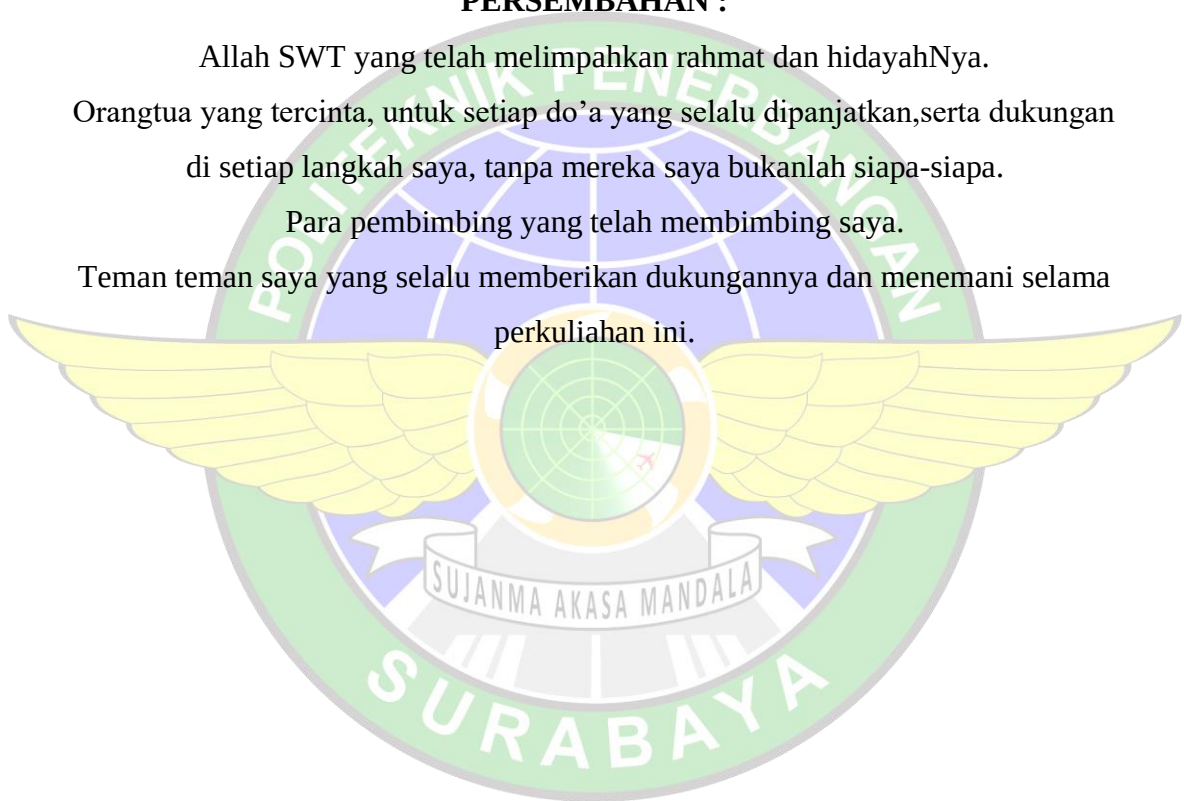
PERSEMBAHAN :

Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya.

Orangtua yang tercinta, untuk setiap do'a yang selalu dipanjatkan,serta dukungan di setiap langkah saya, tanpa mereka saya bukanlah siapa-siapa.

Para pembimbing yang telah membimbing saya.

Teman teman saya yang selalu memberikan dukungannya dan menemani selama perkuliahan ini.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya yang telah memberikan kesehatan, pengetahuan, ketrampilan, pengalaman yang senantiasa diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Sinyal Radio Frekuensi pada *Handphone* di Politeknik Penerbangan Surabaya”.

Penyusunan Proyek Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Proposal Proyek Akhir ini, terutama kepada:

1. Allah SWT, karena dengan Rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Ali Sulhan dan Bu Tutik selaku orang tua saya, yang tak henti-hentinya memberikan doa, ridho, restu serta bantuan secara materi maupun dukungan moral untuk kelancaran Proyek Akhir ini.
3. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Nyaris Pambudiyatno, S.SiT, M., MTr selaku Kepala Program Studi Teknik Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya
5. Bapak Ade Irfansyah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang selalu memberi semangat, pemahaman, ilmu, dan dukungan moril dalam penyusunan Proyek Akhir.
6. Bapak Teguh Imam Suharto, M.T. selaku dosen pembimbing II yang senantiasa memberikan arahan dan semangat dalam penyusunan Proyek Akhir.
7. Seluruh dosen dan *civitas* akademi Prodi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.
8. Seluruh rekan-rekan Taruna/I Teknik Navigasi Udara XIV yang selalu memberi semangat, dan mengisi hari-hari saya selama menempuh pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya.
9. Seluruh Sahabat, senior, junior, mentor, motivator, pelatih, dan penyemangat penulis dalam menempuh pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Tentunya karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Penulis berharap semoga Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi taruna Politeknik Penerbangan Surabaya. Atas segala kesalahan dan kata-kata yang kurang berkenan, kami memohon maaf. Saran dan kritik membangun kami harapkan demi karya yang lebih baik di masa mendatang.

Surabaya, 02 Juli 2024

Penulis

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI SINYAL RADIO FREKUENSI PADA *HANDPHONE* DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Oleh:

ALFITA AULIYA ALI
NIT. 30221003

Politeknik Penerbangan Surabaya sering menghadapi masalah pelanggaran penggunaan *handphone* di lingkungan kampus, yang mengganggu proses belajar mengajar dan disiplin taruna. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan sebuah alat yang dapat mendeteksi keberadaan sinyal radio frekuensi dari *handphone* secara efektif, sehingga penggunaan *handphone* yang tidak sah dapat diminimalisir.

Penelitian ini menggunakan metode Waterfall dalam perancangan dan pembangunan alat pendeteksi sinyal radio frekuensi pada *handphone*. Tahapan metode ini meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Setiap tahap dilakukan secara berurutan, memastikan bahwa setiap tahap selesai sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Alat ini dirancang dengan sensor yang dapat mendeteksi sinyal radio frekuensi dari *handphone*, dengan notifikasi berupa buzzer, tampilan LCD, dan pengiriman pesan melalui modul ESP32 ke aplikasi Telegram.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu mendeteksi sinyal radio frekuensi dari *handphone* dengan jarak hingga 30 cm saat ada panggilan dan 5 cm saat *handphone* dalam keadaan standby. Dengan demikian, alat ini efektif dalam mendeteksi penggunaan *handphone* yang tidak sah di lingkungan kampus dan dapat digunakan sebagai alat bantu pengawasan untuk meningkatkan disiplin taruna di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Kata kunci : Deteksi sinyal, Radio Frekuensi, *Handphone*, Metode Waterfall, dan ESP32

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF RADIO FREQUENCY SIGNAL DETECTION EQUIPMENT ON MOBILE PHONES AT SURABAYA AVIATION POLYTECHNIC.

By:

ALFITA AULIYA ALI
NIT. 30221003

The Surabaya Aviation Polytechnic often faces the problem of violations of the use of cellphones in the campus environment, which disrupts the teaching and learning process and discipline of cadets. To overcome this problem, we need a tool that can detect the presence of radio frequency signals from cellphones effectively, so that unauthorized use of cellphones can be minimized.

This research uses the Waterfall method in designing and building a radio frequency signal detection tool on cellphones. The stages of this method include requirements analysis, system design, implementation, testing and maintenance. Each stage is performed sequentially, ensuring that each stage is completed before moving on to the next stage. This tool is designed with a sensor that can detect radio frequency signals from cellphones, with notifications in the form of a buzzer, LCD display, and sending messages via the ESP32 module to the Telegram application.

Test results show that this tool is able to detect radio frequency signals from cellphones at a distance of up to 30 cm when there is an incoming call and 5 cm when the cellphone is on standby. Thus, this tool is effective in detecting unauthorized use of cellphones in the campus environment and can be used as a monitoring tool to improve cadet discipline at the Surabaya Aviation Polytechnic.

Keywords: *Signal detection, Radio Frequency, Mobile Phone, Waterfall Method, and ESP32.*

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alfita Auliya Ali
NIT : 30221003
Program Studi : D.3 Teknik Navigasi Udara X-IV
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pendeteksi Sinyal Radio Frekuensi
Pada Handphone di Politeknik Penerbangan Surabaya.

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Proyek Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lainnya, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data(database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, 02 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Alfita Auliya Ali
NIT. 30221003

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Metode <i>Waterfall</i>	5
2.2 Rancang Bangun.....	5
2.3 RF Detektor	6
2.4 <i>Handphone</i>	7
2.5 Radio Frekuensi.....	8
2.6 Mikrokontroler	9
2.6.1 NodeMCU ESP32.....	9
2.6.2 Perangkat Lunak Arduino IDE	10
2.7 Output Alat.....	12
2.7.1 Buzzer	12
2.7.2 LCD OLED.....	12
2.7.3 Notifikasi Telegram.....	13
2.8 IoT (<i>Internet of Things</i>).....	14

2.9 Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan	15
BAB 3 METODE PENELITIAN	21
3.1 Metode Penelitian.....	21
3.1.1 Analisis	22
3.1.2 Perancangan.....	22
3.1.3 Implementasi.....	26
3.1.4 Pengujian	27
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Analisis Kebutuhan	32
4.2 Perancangan.....	33
4.2.1 Desain Rancangan Alat.....	33
4.2.2 Merancang Alat.....	34
4.2.3 Memprogram Sistem.....	35
4.3 Implementasi	41
4.3.1 Komunikasi ESP32 dengan RF detector.....	41
4.3.2 Koneksi ESP32 dan perangkat interface.....	42
4.3.3 Koneksi ESP32 dengan telegram.....	45
4.3.4 Keseluruhan alat	46
4.4 Pengujian.....	47
4.4.1 Pengujian terhadap RF Detektor.....	47
4.4.2 Pengujian terhadap Output Alat.....	48
4.4.3 Pengujian terhadap Jarak	49
4.4.4 Uji Kelayakan	51
BAB 5 PENUTUP.....	53
5.1 Simpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	A-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 metode waterfall.....	5
Gambar 2. 2 ESP32	10
Gambar 2. 3 Logo Arduino IDE	11
Gambar 2. 4 Tampilan Aplikasi Arduino IDE	11
Gambar 2. 5 Buzzer.....	12
Gambar 2. 6 LCD OLED	13
Gambar 2.7 Aplikasi Telegram	14
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	21
Gambar 3. 2 Rancang Bangun Peralatan.....	22
Gambar 3. 3 Flowchart Cara Kerja Sistem	23
Gambar 4. 1 Diagram Wiring Rancangan Alat.....	34
Gambar 4. 2 Desain Alat.....	34
Gambar 4.3 Tampilan Arduino IDE.....	35
Gambar 4.4 Instalasi Library.....	36
Gambar 4.5 Input URL <i>ESP32</i> Boards	36
Gambar 4.6 Set PIN Pada Module <i>ESP32</i>	37
Gambar 4. 7 program Sensor RF detektor	38
Gambar 4. 8 Program <i>ESP32</i> dengan jaringan internet	38
Gambar 4.9 Botfather Pada Telegram.....	39
Gambar 4.10 Tampilan Awal Pada Botfather	40
Gambar 4.11 Nama Bot dan Token sudah valid	40
Gambar 4. 12 <i>ESP 32</i> dengan RF Detektor.....	41
Gambar 4. 13 <i>ESP32</i> dengan Buzzer	43
Gambar 4. 14 <i>ESP32</i> dengan LCD dari belakang.....	44
Gambar 4. 15 Notifikasi Bot Telegram.....	46
Gambar 4. 16 Sinyal Tidak Terdeteksi	47
Gambar 4. 17 Sinyal Terdeteksi.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32	10
Tabel 2. 2 Fungsi Pin LCD OLED.....	13
Tabel 2.3 Perbandingan Dan Persamaan Penelitian.....	15
Tabel 3. 1 Form Penilaian User.....	27
Tabel 3. 2 skala likert untuk presentase.....	29
Tabel 3. 3 Presentase Kelayakan.....	30
Tabel 3. 4 Jadwal Penelitian.....	30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Foto Rancangan Alat	A-1
Lampiran B. Koding ESP 32.....	B-1
Lampiran C. Surat kebutuhan analisis.....	C-1
Lampiran D. Lembar Angket	D-1



DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Permana, A. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Keuangan Pada Pt. Secret Discoveries Travel And Leisure Berbasis Web. *Jurnal Teknik Informatika (JIKA) Universitas Muhammadiyah Tangerang*.
- Antony Putra, A., Windi Wahyuni, I., Pengaruh Penggunaan Handphone Pada Siswa Sekolah Dasar, A. (2021). *18(1)*.
- Arrahma, S. A., & Mukhaiyar, R. (2023). *Pengujian Esp32-Cam Berbasis Mikrokontroler ESP32*. *4(1)*, 60–66.
- Budhaditya Biswas, M. (2023). *Google Assistant Based Home Automation*.
- Christian, A. I. , S. (2018). Akses, Fungsi, Dan Pola Penggunaan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Tik) Oleh Petani Pada Kawasan Pertanian Komersial Di Kabupaten Bantul. *JSEP*, *11*.
- Febrianti, F., Wibowo, S. A., & Vendyansyah, N. (2021). Implementasi Iot(Internet Of Things) Monitoring Kualitas Air Dan Sistem Administrasi Pada Pengelola Air Bersih Skala Kecil. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*) (Vol. 5, Issue 1).
- Fernández-Álvarez, P., & Rodríguez, R. J. (2022). Extraction and analysis of retrievable memory artifacts from Windows Telegram Desktop application. *Forensic Science International: Digital Investigation*, *40*.
- Hatrinidinar Rasya, R., Hardianto, J., Siskandar, R., Air, P., Daerah, M., Pakuan, T., & Java, W. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Bersih Pada Konsumen PERUMDA Tirta Pakuan Bogor Berbasis web Monitoring System Design Water Quality for Customers PERUMDA Bogor City Based On the Web. In *Indonesian Journal of Science* (Vol. 1).
- Hidayat, D., & Sari, I. (2019). Monitoring Suhu dan Kelembaban Berbasis Internet of Things (IoT). *Penelitian Teknik Informatika*. www.Blynk.cc
- Imran, A., & Rasul, M. (2020). Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan Esp32 (Vol. 17, Issue 2).
- Irianto, J., & Novianti, T. (2020). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor Pir Berbasis Raspberry Pi. *Jurnal Ilmiah*, *2(1)*.
- Irwanto. (2021). Perhitungan Radius Gelombang Pada Sistem Pemancar Radio Republik Indonesia Di Provinsi Banten. *1*.

- Jurnal, H., Nur, Y., Fathulrohman, I., Saepuloh, A., & Kom, M. (2018). Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika Alat Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Arduino Uno. *JUMANTAKA*, 02, 1.
- Kusumah, H., & Pradana, R. A. (2019). Penerapan Trainer Interfacing Mikrokontroler Dan Internet Of Things Berbasis Esp32 Pada Mata Kuliah Interfacing. 05.
- Maharmi, B., Eka Hartandy, R., Karnaidi, A., Rini Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru, S., Dirgantara No, J., Raya, A., & Pekanbaru, K. (2022). *SAINSTEK (e-Journal) Sistem Deteksi Sinyal Handphone di Dalam Kabin Pesawat Berbasis Mikrokontroller Atmega328*. 10(2).
- Nur Alfian, A., & Ramadhan, V. (2022). Prototype Detektor Gas Dan Monitoring Suhu Berbasis Arduino Uno. 9(2).
- Nuraliyah, E., Fadilah, A., Handayaningsih, E., Ernawati, E., & Oktadriani, S. L. (2022). Penggunaan Handphone dan Dampaknya bagi Aktivitas Belajar. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 8(4), 1585.
- Priya Pratama, R. (2017). Aplikasi Webserver Esp8266 Untuk Pengendali Peralatan Listrik. 17(2).
- Purba, S., Hapsari, G., Sari, M. (2020). Pendeteksi Sinyal Handphone Pada Kabin Pesawat. *E-Proceeding of Applied Science*, 6, 1–9.
- Putri, R. R., & Wildian, W. (2021). Rancang Bangun Detektor Sinyal Radio Frequency Smartphone dengan Frekuensi Operator GSM1800. *Jurnal Fisika Unand*, 9(4), 538–544.
- Rachma, S., Purba, K., Hapsari, G. I., & Sari, M. I. (n.d.). Pendeteksi Sinyal Handphone Pada Kabin Pesawat.
- Shiraz, M., Whaiduzzaman, M., & Gani, A. (2013). *Computer Communication & Collaboration (2013) A Study on Anatomy of Smartphone*.
- Sokibi, P., & Nugraha, R. A. (2020). Perancangan Prototype Sistem Peringatan Indikasi Kebakaran Di Dapur Rumah Tangga Berbasis Arduino Uno (Vol. 10, Issue 1).
- Susanto, R., & Andriana, A. D. (2016). Perbandingan Model Waterfall Dan Prototyping Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 14(1).
- Susilo, M., & Kurniati, R. (2018). Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall (Vol. 2, Issue 2).

Yushardi, Y., Sudarti, S., & Hamdi, M. N. (2022). Potensi Pengaruh Radiasi Gelombang Elektromagnetik Telepon Seluler Terhadap Kesehatan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 316–322.

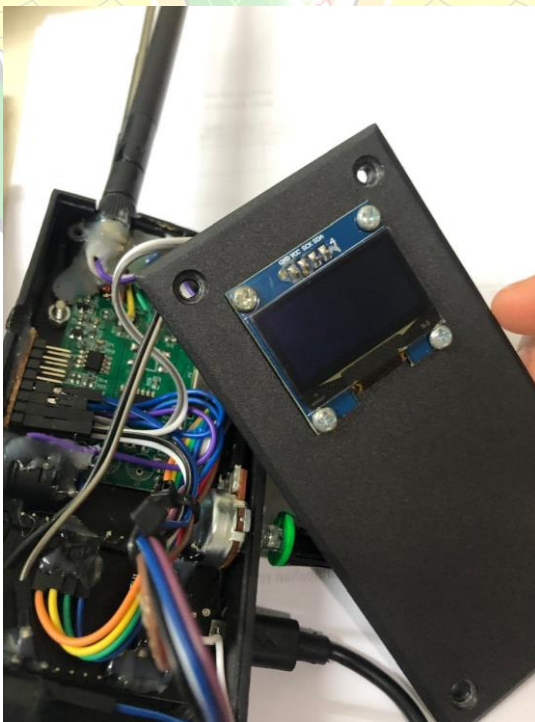
Zheng, X., Ismail, S. M., & Heydarnejad, T. (2023). Social media and psychology of language learning: The role of telegram-based instruction on academic buoyancy, academic emotion regulation, foreign language anxiety, and English achievement. *Heliyon*, 9(5).





LAMPIRAN

Lampiran A. Foto Rancangan Alat



Lampiran B. Koding ESP 32

```
#include <U8g2lib.h>
#include <Wire.h>
#include <math.h>
#include <WiFi.h>
#include <HTTPClient.h>

#define SENSOR_PIN_34 34
#define SENSOR_PIN_35 35
#define SENSOR_PIN_32 32
#define SENSOR_PIN_33 33
#define buzzer 15
#define buttonPin 4

U8G2_SH1106_128X64_NONAME_F_HW_I2C u8g2(U8G2_R0,
    U8X8_PIN_NONE);

int treshold = 2000;
float previousRf = 0;
float wavePhase = 0.0;
float waveAmplitude = 20.0;
float waveFrequency = 0.1;

const char* ssid = "wifi-iot";
const char* password = "password-iot";
const char* serverUrl = "http://labrobotika.go-
    web.my.id/server.php?apikey=d4ade9a9914734c28c8fd4ccbf09988c&rf=";

void setup() {
    Serial.begin(115200);
    pinMode(SENSOR_PIN_34, INPUT);
```



```
pinMode(SENSOR_PIN_35, INPUT);
pinMode(SENSOR_PIN_32, INPUT);
pinMode(SENSOR_PIN_33, INPUT);
pinMode(buzzer, OUTPUT);
pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);
```

```
u8g2.begin();
```

```
// Show "Trying to connect to WiFi" on OLED
showOLEDMMessage("Trying connect WiFi..");
```

```
WiFi.begin(ssid, password);
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(1000);
    Serial.println("Connecting to WiFi...");
    showOLEDMMessage("Loading...");
}
```

```
Serial.println("Connected to WiFi");
showOLEDMMessage("Connected to WiFi");
```

```
xTaskCreatePinnedToCore(
    sendRfTask,    // Function to implement the task
    "Send RF Task", // Name of the task
    10000,        // Stack size in words
    NULL,         // Task input parameter
    1,            // Priority of the task
    NULL,         // Task handle
    0             // Core where the task should run
);
}
```

```
float baca_sensor_rf() {
    int value34 = analogRead(SENSOR_PIN_34);
    int value35 = analogRead(SENSOR_PIN_35);
    int value32 = analogRead(SENSOR_PIN_32);
    int value33 = analogRead(SENSOR_PIN_33);
```

```
float percentage34 = 0;
float percentage35 = 0;
float percentage32 = 0;
float percentage33 = 0;
```

```
percentage34 = value34;
percentage35 = value35;
percentage32 = value32;
percentage33 = value33;
```

```
float maxPercentage = max(max(percentage34, percentage35),
    max(percentage32, percentage33));
maxPercentage = min(maxPercentage, 80.0f);
```

```
if (maxPercentage < 1) {
    maxPercentage = random(0, 5);
}
```

```
return maxPercentage;
}
```

```
void drawSineWave(float amplitude) {
```



```

u8g2.clearBuffer();
u8g2.setFont(u8g2_font_ncenB08_tr); // Set font
u8g2.setCursor(0, 10);
u8g2.print("RF : ");
u8g2.print(previousRf);
u8g2.print("");

```

```

float y;
for (int x = 0; x < 128; x++) {
    y = 32 + amplitude * sin(wavePhase + x * waveFrequency);
    u8g2.drawPixel(x, (int)y);
}

```

```

u8g2.sendBuffer();
}

```

```

void loop() {
    float rf = baca_sensor_rf();

    // Update the wave parameters only if RF value has changed
    if (rf != previousRf) {
        previousRf = rf;
        waveAmplitude = rf / 100.0 * 28.0; // Scale amplitude dynamically
        waveFrequency = 0.2 + rf / 100.0 * 0.3; // Scale frequency dynamically
    }
}

```

```

// Update phase for next frame

```

```

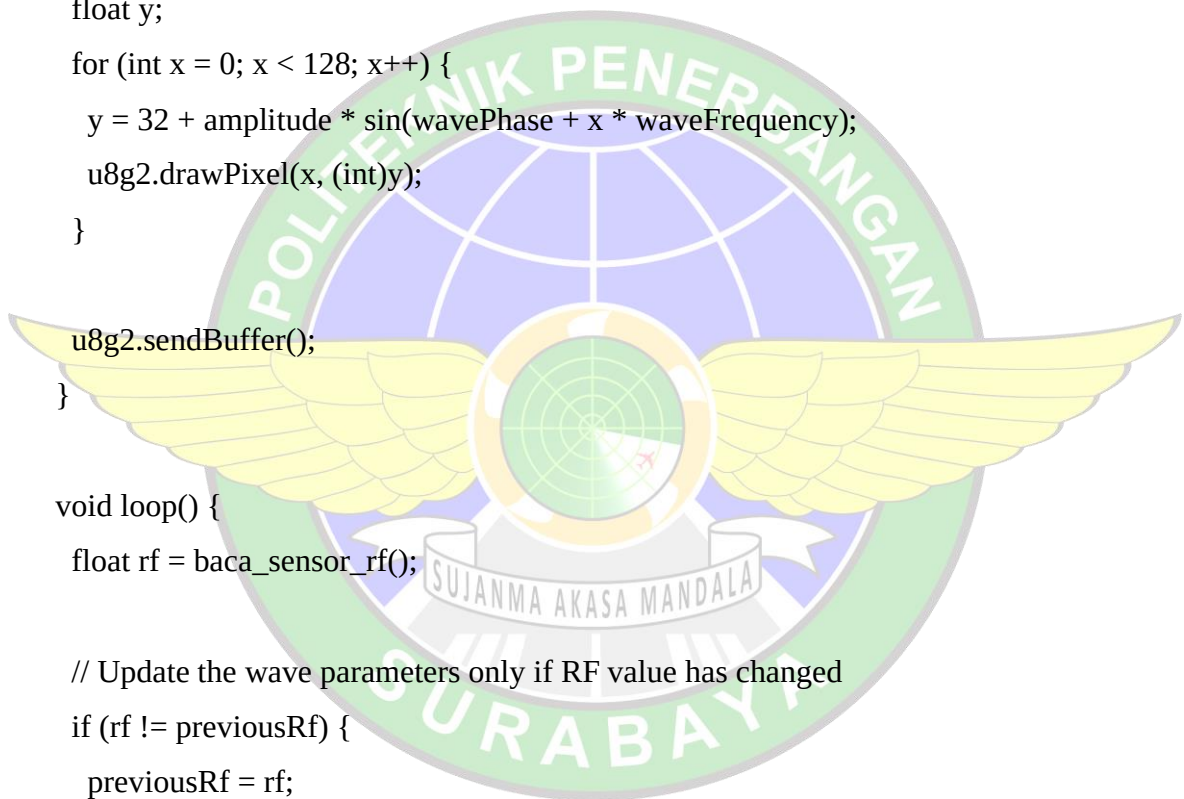
wavePhase += 0.1;

```

```

// Draw sine wave

```



```
drawSineWave(waveAmplitude);
```

```
// Sound buzzer if RF reading is above threshold
```

```
if (rf > 10) {
```

```
    digitalWrite(buzzer, HIGH);
```

```
// Check button state and send RF value if button is pressed
```

```
if (digitalRead(buttonPin) == LOW) {
```

```
    drawSineWave(waveAmplitude);
```

```
    delay(500);
```

```
    showOLEDMessage("Send To Server..");
```

```
    sendRfToServer(rf);
```

```
    delay(500);
```

```
}
```

```
} else {
```

```
    digitalWrite(buzzer, LOW);
```

```
}
```

```
}
```

```
void sendRfTask(void * pvParameters) {
```

```
    for (;;) {
```

```
        if (digitalRead(buttonPin) == LOW) {
```

```
            float rf = previousRf;
```

```
            sendRfToServer(rf);
```

```
        }
```

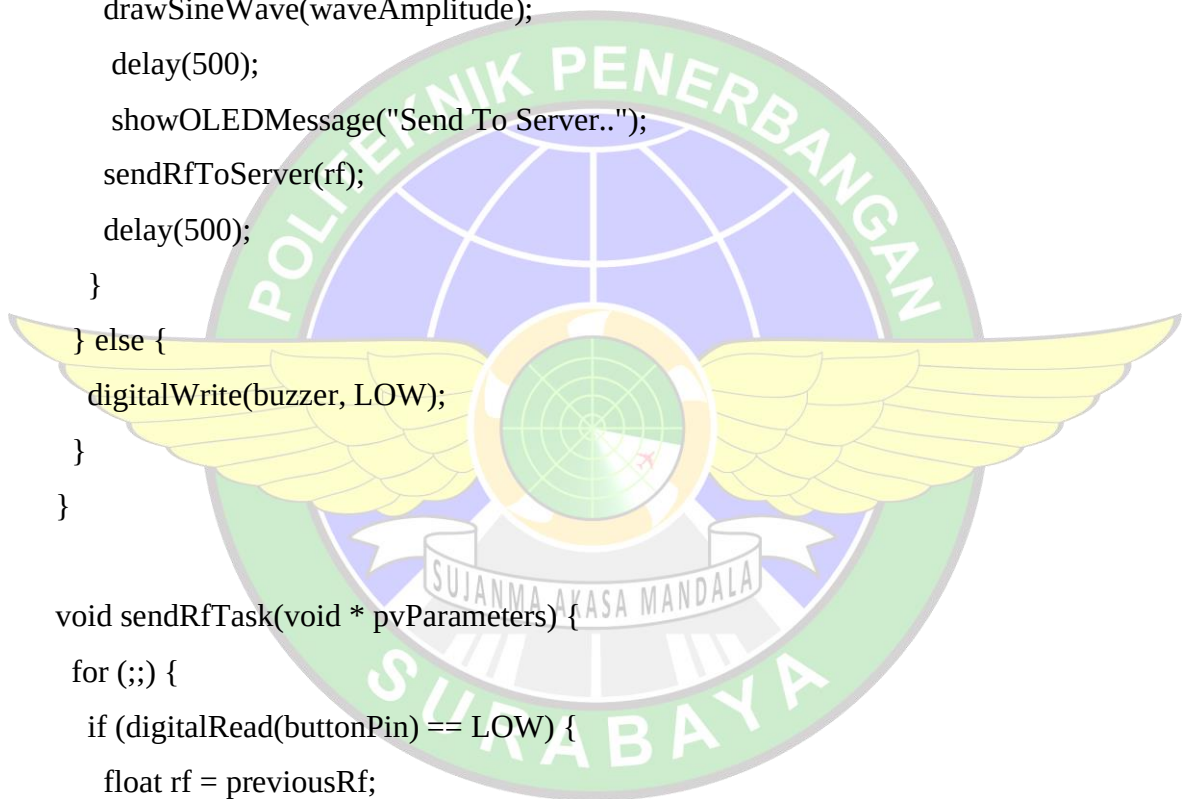
```
        vTaskDelay(10000 / portTICK_PERIOD_MS);
```

```
    }
```

```
}
```

```
void sendRfToServer(float rf) {
```

```
    if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
```



```

HTTPClient http;
String url = serverUrl + String(rf);
http.begin(url);
int httpResponseCode = http.GET();
if (httpResponseCode > 0) {
    String response = http.getString();
    Serial.println(httpResponseCode);
    Serial.println(response);
    //showOLEDMMessage("Sent to server");
} else {
    Serial.print("Error on sending GET request: ");
    Serial.println(httpResponseCode);
}
http.end();
} else {
    Serial.println("WiFi Disconnected");
}
}

void showOLEDMMessage(String message) {
    u8g2.clearBuffer();
    u8g2.setFont(u8g2_font_ncenB08_tr);
    u8g2.setCursor(0, 63); // Move to the bottom of the display
    u8g2.print(message);
    u8g2.sendBuffer();
}

```


Lampiran C. Surat kebutuhan analisis

SURAT PERNYATAAN ANALISA KEBUTUHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Informan

Nama : Sismono

Jabatan : Pengasuh Politeknik Penerbangan Surabaya

Institusi : Politeknik Penerbangan Surabaya

Dengan ini menyatakan bahwa berdasarkan analisa **kebutuhan** yang dilakukan terhadap Rancang bangun alat pendeteksi sinyal radio frekuensi pada handphone di politeknik penerbangan surabaya, diperlukan adanya analisis kebutuhan untuk meningkatkan pengawasan pengasuh terhadap taruna dalam penggunaan handphone. Adapun kondisi yang ada saat ini adalah pengasuh menggunakan cara manual dengan keliling asrama dan mengecek secara visual keberadaan handphone.

Kondisi yang dibutuhkan oleh masing-masing informan adalah sebagai berikut:

- a. Alat pendeteksi sinyal handphone yang akurat dan efektif.
- b. Kemasan alat yang simple dan ringan, mudah dibawa kemana saja.
- c. Jarak yang dibutuhkan sekitar 10 cm.

Dengan adanya penambahan inovasi ini, diharapkan dapat memberikan solusi efektif untuk meningkatkan pengawasan terhadap kepatuhan taruna terkait kebijakan larangan penggunaan *handphone* di lingkungan kampus.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Surabaya, 14 Juni 2024

Informan
Pengasuh Politeknik
Penerbangan Surabaya



SISMONO

SURAT PERNYATAAN ANALISA KEBUTUHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Idris

Jabatan : Pengasuh Politeknik Penerbangan Surabaya

Dengan ini menyatakan bahwa berdasarkan analisa kebutuhan yang dilakukan terhadap Rancang bangun alat pendeteksi sinyal radio frekuensi pada handphone di politeknik penerbangan surabaya, diperlukan adanya analisis kebutuhan untuk meningkatkan pengawasan pengasuh terhadap taruna dalam penggunaan handphone. Adapun kondisi yang ada saat ini adalah pengasuh menggunakan cara manual dengan keliling asrama dan mengecek secara visual keberadaan handphone. Kondisi yang dibutuhkan oleh masing-masing informan adalah sebagai berikut:

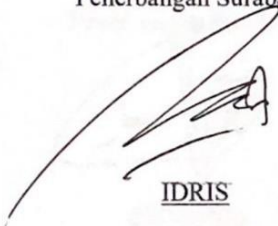
- a. Alat pendeteksi sinyal handphone yang canggih dan mudah digunakan.
- b. Menggunakan indikasi LED dan buzzer sebagai penanda terdeteksinya sinyal handphone.
- c. Desainnya yang portable dan user-friendly memungkinkan alat ini dibawa kemana saja dan digunakan kapan saja sesuai kebutuhan.

Dengan adanya penambahan inovasi ini, diharapkan dapat memberikan solusi efektif untuk meningkatkan pengawasan terhadap kepatuhan taruna terkait kebijakan larangan penggunaan *handphone* di lingkungan kampus.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Surabaya, 14 Juni 2024

Informan
Pengasuh Politeknik
Penerbangan Surabaya



IDRIS

Lampiran D. Lembar Angket

LEMBAR ANGKET

Judul penelitian : Rancang Bangun Alat Pendeteksi Sinyal Radio Frekuensi pada *Handphone* di Politeknik Penerbangan Surabaya

Tujuan Validasi : Lembar angket ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan alat pendeteksi sinyal radio frekuensi pada *handphone* ini di Politeknik Penerbangan Surabaya. Hasil dari validasi akan digunakan sebagai bahan revisi apabila terdapat kekurangan dan kelemahan dalam pengembangan alat

Nama Validator : Bapak Idris

Jabatan : Pengasuh Politeknik Penerbangan Surabaya

A. Petunjuk

1. Mohon memberikan tanda checklist () pada salah satu kolom penilaian yang Bapak/Ibu anggap paling sesuai dengan kriteria yang tertera pada kolom tersebut.
2. Jika ada yang direvisi, mohon untuk menuliskan langsung pada naskah.

B. Keterangan Skala Penilaian

- 1 : berarti "Sangat Tidak Setuju"
- 2 : berarti "Tidak Setuju"
- 3 : berarti "Setuju"
- 4 : berarti "Sangat Setuju"

C. Penilaian

Indikator	Butir Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1. Kemudahan Penggunaan	1 Alat ini mudah digunakan oleh pengguna pemula				✓
	2 Instruksi penggunaan alat ini cukup jelas dan mudah dipahami				✓
2. Kinerja Alat	3 Alat ini memberikan respon yang cepat ketika terdeteksi sinyal handphone			✓	
	4 Memberikan notifikasi yang akurat dan spesifik			✓	
3. Fungsionalitas	5 Semua fitur yang dijanjikan alat ini berfungsi dengan baik			✓	

	6	Saya jarang mengalami <i>error</i> atau kesalahan fungsi saat menggunakan alat ini.			✓	
4. Kepuasan Pengguna	7	Saya kurang puas dengan alat ini secara keseluruhan		✓		
	8	Saya akan merekomendasikan alat ini kepada orang lain				✓
5. Pengalaman Pengguna	9	Pengalaman saya menggunakan alat ini sangat positif.				✓
	10	Alat ini kurang memberikan kenyamanan saat digunakan			✓	
6. Keamanan Operasional	11	Alat ini mematuhi standar keamanan yang tinggi			✓	
	12	Saya jarang mendengar insiden keamanan yang terkait dengan alat ini			✓	
7. Kesesuaian dengan Kebutuhan	13	Fitur-fitur alat ini sangat sesuai dengan kebutuhan saya				✓
	14	Saya sering menggunakan fitur-fitur yang ada di alat ini			✓	
8. Skalabilitas	15	Alat ini tetap berfungsi dengan baik meskipun digunakan oleh banyak orang				✓
	16	Alat ini memiliki performa yang baik dalam skenario penggunaan yang intensif				✓
9. Keandalan	17	Alat ini jarang mengalami kegagalan			✓	
	18	Alat ini sangat andal dalam kondisi penggunaan normal			✓	
10. Ketahanan Fisik	19	Alat ini tahan terhadap penggunaan sehari-hari			✓	
	20	Saya puas dengan kualitas bahan dari alat ini			✓	

D. Kesimpulan Penilaian Lembar Validasi Soal

Lingkarilah kriteria yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu

1. Lembar validasi soal secara keseluruhan dapat dinyatakan.

a. Sangat Layak

☒ b. Layak

c. Cukup layak

d. Tidak layak

2. Lembar validasi soal ini dinyatakan.

☒ a. Dapat digunakan dengan tanpa revisi

b. Dapat digunakan dengan sedikit revisi

c. Dapat digunakan dengan banyak revisi

d. Tidak dapat digunakan dan memerlukan konsultasi

E. Saran

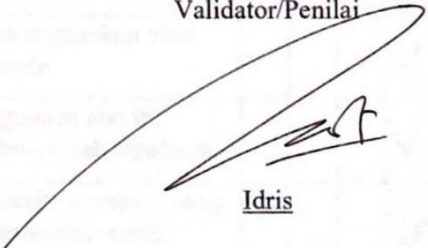
- Jarak perlu lebih jauh

- Perlu pegangan yg kuat / adanya pegangan

- Perlu di tambah lampu LED.

Surabaya, 25 Juni 2024

Validator/Penilai


Idris

LEMBAR ANGKET

Judul penelitian : Rancang Bangun Alat Pendeteksi Sinyal Radio Frekuensi pada *Handphone* di Politeknik Penerbangan Surabaya

Tujuan Validasi : Lembar angket ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan alat pendeteksi sinyal radio frekuensi pada *handphone* ini di Politeknik Penerbangan Surabaya. Hasil dari validasi akan digunakan sebagai bahan revisi apabila terdapat kekurangan dan kelemahan dalam pengembangan alat

Nama Validator : Bapak Sismono

Jabatan : Pengasuh Politeknik Penerbangan Surabaya

A. Petunjuk

1. Mohon memberikan tanda checklist () pada salah satu kolom penilaian yang Bapak/Ibu anggap paling sesuai dengan kriteria yang tertera pada kolom tersebut.
2. Jika ada yang direvisi, mohon untuk menuliskan langsung pada naskah.

B. Keterangan Skala Penilaian

- 1 : berarti "Sangat Tidak Setuju"
- 2 : berarti "Tidak Setuju"
- 3 : berarti "Setuju"
- 4 : berarti "Sangat Setuju"

C. Penilaian

Indikator	Butir Pernyataan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1. Kemudahan Penggunaan	1 Alat ini mudah digunakan oleh pengguna pemula				✓
	2 Instruksi penggunaan alat ini cukup jelas dan mudah dipahami				✓
2. Kinerja Alat	3 Alat ini memberikan respon yang cepat ketika terdeteksi sinyal handphone				✓
	4 Memberikan notifikasi yang akurat dan spesifik			✓	
3. Fungsionalitas	5 Semua fitur yang dijanjikan alat ini berfungsi dengan baik			✓	

	6	Saya jarang mengalami <i>error</i> atau kesalahan fungsi saat menggunakan alat ini.			✓	
4. Kepuasan Pengguna	7	Saya kurang puas dengan alat ini secara keseluruhan			✓	
	8	Saya akan merekomendasikan alat ini kepada orang lain				✓
5. Pengalaman Pengguna	9	Pengalaman saya menggunakan alat ini sangat positif.			✓	
	10	Alat ini kurang memberikan kenyamanan saat digunakan			✓	
6. Keamanan Operasional	11	Alat ini mematuhi standar keamanan yang tinggi			✓	
	12	Saya jarang mendengar insiden keamanan yang terkait dengan alat ini			✓	
7. Kesesuaian dengan Kebutuhan	13	Fitur-fitur alat ini sangat sesuai dengan kebutuhan saya				✓
	14	Saya sering menggunakan fitur-fitur yang ada di alat ini				✓
8. Skalabilitas	15	Alat ini tetap berfungsi dengan baik meskipun digunakan oleh banyak orang				✓
	16	Alat ini memiliki performa yang baik dalam skenario penggunaan yang intensif				✓
9. Keandalan	17	Alat ini jarang mengalami kegagalan				✓
	18	Alat ini sangat andal dalam kondisi penggunaan normal			✓	
10. Ketahanan Fisik	19	Alat ini tahan terhadap penggunaan sehari-hari				✓
	20	Saya puas dengan kualitas bahan dari alat ini			✓	

D. Kesimpulan Penilaian Lembar Validasi Soal

Lingkarilah kriteria yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu

1. Lembar validasi soal secara keseluruhan dapat dinyatakan.

- ☒ a. Sangat Layak
- b. Layak
- c. Cukup layak
- d. Tidak layak

2. Lembar validasi soal ini dinyatakan.

- ☒ a. Dapat digunakan dengan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- c. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- d. Tidak dapat digunakan dan memerlukan konsultasi

E. Saran

Jarak jangkauan deteksi signal agar lebih
ditingkatkan lagi, sehingga bisa lebih efektif
dalam penggunaannya.

Surabaya, 25 Juni 2024
Validator/Penilai



Sismono

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



ALFITA AULIYA ALI, lahir di Nganjuk pada tanggal 11 September 2001. Merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Ali Sulhan dan Ibu Tutik Winarsih. Bertempat tinggal di Puri Ngrawan Indah Blok A/14 RT.01 RW.08, Kel.Ngrawan, Kec. Berbek, Kab.Nganjuk. Memulai Pendidikan Sekolah Dasar di SD Berbek 1, lulus tahun 2012. Melanjutkan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Berbek pada tahun 2017. Melanjutkan Pendidikan SMA di SMAN 1 Nganjuk dan lulus pada tahun 2020. Selanjutnya pada bulan September 2021 diterima sebagai Taruna Politeknik Penerbangan Surabaya pada program Studi Teknik Navigasi Udara sampai dengan saat ini. Selama masa Pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya telah mengikuti *On the Job Training (OJT)* di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Palu dan UPBU Mutiara Sis Al-Jufri.