



IMPLEMENTASI HACKRF-SDR UNTUK PEMANTAUAN FREKUENSI RADIO FM DI WILAYAH BOGOR BERBASIS IOT

ZIDAN FEBRIAN INDRA PUTRA



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Implementasi HackRF-SDR untuk Pemantauan Frekuensi Radio FM di Wilayah Bogor Berbasis IoT” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2025

Zidan Febrian Indra Putra
J0304211135

ABSTRAK

ZIDAN FEBRIAN INDRA PUTRA. Implementasi HackRF-SDR untuk Pemantauan Frekuensi Radio FM di Wilayah Bogor Berbasis IoT (*Implementation of HackRF-SDR for FM Radio Frequency Monitoring in the Bogor Area Based on IoT*). Dibimbing oleh SHELVIE NIDYA NEYMAN.

Pemanfaatan teknologi komunikasi radio masih banyak digunakan meskipun di tengah era modern, tetapi dalam penggunaannya masih banyak disalahgunakan sehingga menyebabkan gangguan terhadap pengguna frekuensi Radio *Frequency Modulation* (FM) karena tidak sesuai aturan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan frekuensi radio FM berbasis *Internet of Things* di Wilayah Bogor menggunakan HackRF(Radio Frequency)-SDR (Software Defined Radio) dan Raspberry Pi untuk pengolahan data guna memastikan tidak adanya pengguna frekuensi radio FM ilegal yang dapat mengganggu pengguna frekuensi radio FM legal. Prosedur kerja sistem yang dibuat yaitu memantau sinyal frekuensi radio FM, mengklasifikasi legalitas sinyal yang terdeteksi, dan menampilkan hasil secara otomatis di *website* berbasis Python dan Firebase, kemudian hasil pemantauan akan dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif untuk memastikan sistem pemantauan dan klasifikasi berfungsi dengan baik. Metode pengumpulan data meliputi observasi langsung, diskusi, dan studi pustaka.

Kata kunci: analisis statistik deskriptif, firebase, frekuensi radio FM, HackRF-SDR, raspberry pi.

ABSTRACT

ZIDAN FEBRIAN INDRA PUTRA. Implementation of HackRF-SDR for FM Radio Frequency Monitoring in the Bogor Area Based on IoT. Supervised by SHELVIE NIDYA NEYMAN.

The use of radio communication technology remains widespread despite the modern era, but its misuse often causes interference with legal Frequency Modulation (FM) radio frequency users due to non-compliance with regulations. This research aims to design and implement an FM radio frequency monitoring system based on the Internet of Things in the Bogor region using HackRF (Radio Frequency)-SDR (Software Defined Radio) and Raspberry Pi for data processing to ensure no illegal FM radio frequency usage disrupts legal FM radio frequency users. The system's workflow involves monitoring FM radio frequency signals, classifying the legality of detected signals, and automatically displaying the results on a Python and Firebase-based website. The monitoring results will then be analyzed using descriptive statistical analysis to ensure the monitoring and classification system functions effectively. Data collection methods include direct observation, discussions, and literature studies.

Keywords: descriptive statistical analysis, firebase, FM radio frequency, HackRF-SDR, raspberry pi.



@Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

IMPLEMENTASI HACKRF-SDR UNTUK PEMANTAUAN FREKUENSI RADIO FM DI WILAYAH BOGOR BERBASIS IOT

ZIDAN FEBRIAN INDRA PUTRA

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Proyek Akhir : Implementasi HackRF-SDR untuk Pemantauan Frekuensi Radio FM di Wilayah Bogor Berbasis IoT.

Nama : Zidan Febrian Indra Putra
NIM : J0304211135

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Shelvie Nidya Neyman, S.Kom., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si
NPI 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 201811198611192014



Tanggal Ujian:
(30 Juli 2025)

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2024 sampai bulan Mei 2025 adalah Monitoring Sistem, dengan judul “Implementasi HackRF-SDR untuk Pemantauan Frekuensi Radio FM di Wilayah Bogor Berbasis IoT”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Shelve Nidya Neyman S.Kom., M.Si yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Rifki Ardinal, S.T yang telah memberi izin penelitian, beserta staf Pusat Riset Teknologi Satelit BRIN yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2025

Zidan Febrian Indra Putra

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Software Defined Radio</i> (SDR)	3
2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT)	3
2.3 Radio FM	3
2.4 Raspberry Pi	3
2.5 HackRF-SDR	4
2.6 GPS NEO-6M	5
2.7 Python	5
2.8 Django	5
2.9 Firebase	5
III METODE	6
3.1 Lokasi dan Waktu Projek Akhir	6
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	6
3.3 Prosedur Kerja	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	8
4.1 Identifikasi Kebutuhan	8
4.2 Perancangan Sistem	9
4.3 Implementasi	12
4.4 Pengujian Sistem	13
4.5 Evaluasi Sistem	17
V SIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Simpulan	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	22
RIWAYAT HIDUP	26



DAFTAR TABEL

1	Spesifikasi HackRF-SDR	4
2	Pengguna radio FM aktif	8
3	Kebutuhan perangkat lunak	9
4	Kebutuhan perangkat keras	9

DAFTAR GAMBAR

1	Raspberry Pi	4
2	HackRF-SDR	4
3	Prosedur kerja	7
4	Blok diagram	10
5	Flowchart	10
6	Skema rangkaian	11
7	Desain <i>website</i>	11
8	Fisik rangkaian	12
9	Tampilan <i>website</i>	12
10	Tampilan data firebase	13
11	Tampilan data <i>website</i>	14
12	Data hari pertama	14
13	Data hari kedua	15
14	Data hari ketiga	15
15	Data hari keempat	16
16	Data perbandingan frekuensi FM	16
17	Grafik hasil hari pertama	17
18	Grafik hasil hari kedua	17
19	Grafik hasil hari ketiga	18
20	Grafik hasil hari keempat	18