

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN



PENGEMBANGAN *SPECTRUM ANALYZER* BERBASIS RTL-SDR DAN HACKRF DENGAN INTEGRASI WEBSOCKET DI PT. SAPTA CAKRA MANUNGGAL

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Disusun oleh

Priyo Bentar Fawwaz 2103421030

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
DESEMBER 2024

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





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

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

- a. Judul : Pengembangan *Spectrum Analyer* berbasis RTL-SDR dan HACKRF dengan integrasi websocket di PT. Sapta Cakra Manunggal
- b. Penyusun
1) Nama : Priyo Bentar Fawwaz
2) NIM : 2103421030
- c. Program Studi : Broadband Multimedia
- d. Jurusan : Teknik Elektro
- e. Waktu Pelaksanaan : 5 Agustus 2024 s.d. 20 Desember 2024
- f. Tempat Pelaksanaan : PT. Sapta Cakra Manunggal, Jl. Raya Yogyakarta-Solo Km. 9,5 , Sorogenen 2, Purwomartani, Kec. Kalasan, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55571

Depok, 27 Desember 2024

Pembimbing PNJ

Pembimbing Industri

Mohamad Fathurahman, S.ST., M.T.
NIP. 1971082420023121001

Cahya Ajie Kusuma, S.pd.
NIK/NIP.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Mengesahkan,

KPS Broadband Multimedia

Asri Wulandari, S.T., M.T.
NIP. 197503011999032001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan ini. Penulisan laporan Praktik Kerja Lapangan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Empat Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Faturrahman,S.T,M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini;
2. Pihak PT. Sapta Cakra Manunggal yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Praktik Kerja Lapangan ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 27 Desember 2024

Priyo Bentar Fawwaz

Hak Cipta :

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



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Kegiatan	1
1.2 Ruang Lingkup Kegiatan	2
1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	3
1.4 Tujuan dan Kegunaan	3
BAB II HASIL PELAKSANAAN PKL	4
2.1 <i>Spectrum Analyzer</i>	4
2.1.1 Software Spektrum Analyzer	5
2.2 Software Defined Radio (SDR)	9
2.2.1 Perangkat Software Defined Radio	11
2.3 Modulasi pada Komunikasi Radio	14
2.3.1 Modulasi FM	14
2.3.2 Modulasi AM	15
2.4 Bahasa Pemrograman Python	16
2.5 Library Plotly	17
2.6 Protocol Websocket	18
BAB III HASIL PELAKSANAAN PKL	19
3.1 Unit Kerja Praktik Kerja Lapangan	19
3.2 Uraian Praktik Kerja Lapangan	20
3.3 Hasil dan Pembahasan Praktik Kerja Lapangan	23
3.3.3 GNU Radio	26
3.3.4 Proses Pembuatan Flowgraph GNU Radio	27
3.3.5 Tampilan GUI Spectrum Analyzer	32
3.3.6 Tampilan WEB Spectrum Analyzer	35
3.3.7 Pengujian GNU Radio dengan Spectrum Analyzer	37
BAB IV PENUTUP	41
4.1 Kesimpulan	41
4.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43

Hak Cipta :

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



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Spectrum Analyzer	4
Gambar 2. 2 Software GNU Radio	5
Gambar 2. 3 Software GQRX	6
Gambar 2. 4 Software SDR# (SDRSharp)	7
Gambar 2. 5 Software HSDSDR	8
Gambar 2. 6 Software CubicSDR.....	9
Gambar 2. 7 HackRF One	11
Gambar 2. 8 RTL-SDR	12
Gambar 2. 9 Kraken SDR.....	12
Gambar 2. 10 BladeRF.....	13
Gambar 2. 11 LimeSDR.....	14
Gambar 2. 12 Bahasa Pemrograman Python	16
Gambar 2. 13 Library Plotly	17
Gambar 2. 14 Protocol Websocket	18
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi PT. Sapta Cakra Manunggal.....	20
Gambar 3. 2 RTL-SDR	23
Gambar 3. 3 Diagram Blok Hardware RTL-SDR V3	24
Gambar 3. 4 HackRF One	24
Gambar 3. 5 Diagram Blok Hardware HackRF One	25
Gambar 3. 6 GNU Radio	26
Gambar 3. 7 Flowchart Cara Kerja	27
Gambar 3. 8 Flowgraph FM	29
Gambar 3. 9 Flowgraph AM.....	30
Gambar 3. 10 Tampilan GUI spectrum analyzer.....	32
Gambar 3. 11 Tampilan Web spectrum analyzer	35
Gambar 3. 12 Hasil Spectrum Analyzer aslinya dengan Sumber Sinyal HT	37
Gambar 3. 13 Hasil Spectrum Analyzer GNU Radio dengan Sumber Sinyal HT	37
Gambar 3. 14 Hasil Spectrum Analyzer aslinya dengan Sumber Sinyal LoRa	39
Gambar 3. 15 Hasil Spectrum Analyzer GNU Radio aslinya dengan Sumber Sinyal LoRa	39

Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan AM dan FM.....	16
Tabel 3. 1 Perbandingan Spesifikasi HackRF One dengan RTL-SDR V3.....	25



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Magang	44
Lampiran 2 Logbook.....	45
Lampiran 3 Gambaran Umum Perusahaan	65
Lampiran 4 Dokumentasi Kegiatan	67

