

**DESAIN GPS TRACKING PADA RADIO DIRECTION FINDER
UNTUK MENENTUKAN POSISI RADIO
MUSUH MENGGUNAKAN ANTENA ROANOKE DOPPLER**

M. Rizal Indrawan¹⁾ Mohammad Anwar²⁾ dan Muhammad Ridwan³⁾

¹⁾Prodi Teknik Telekomunikasi Militer, Politeknik Angkatan Darat

²⁾Pusat Perhubungan Angkatan Darat (Pushubad) Jakarta

³⁾Jurusan Teknik Komunikasi Poltekad

mrizalindrawan22@gmail.com¹⁾, moch_anwar@yahoo.com²⁾ dan

ridwan.mtte20@gmail.com³⁾

**DESIGN OF GPS TRACKING ON RADIO DETECTION
FINDER TO DETERMINE RADIO POSITION ENEMY USING
ROANOKE DOPPLER ANTENA**

Abstract: On 2 December 2018, there was a mass murder of bridge construction workers by the Free Papua Movement (OPM) in the Puncak Kobo area, Yagi District, Nduga regency, Papua. The murder incident that occurred immediately received the attention of the commander of Kodam XVII Cenderawasih who immediately sent several personnel to evacuate the victims and pursue the armed criminal group (KKB). In order to corner the rapid movement of armed criminal groups (KKB), the commander of Kodam XVII Cenderawasih ordered his soldiers to use radio eavesdroppers in order to find out the conversation or position of the criminal group. Researchers want to add gps tracking on Radio frequency Direction Finder system. Radio Direction Finder (RDF) is a tool that functions to find and determine the direction of the signal pemanca. Researchers want to add a GPS TRACKER into the RDF device. GPS TRACKER is a tracking system that uses the Global Position System (GPS). The method in this study uses experimental methods that are useful to convince the program that has been designed. researchers want to combine radio Direction Finder with GPS Tracker which is then synchronized with android-based devices to display the output of the GPS Tracker in the form of a digital map.

Keywords: Gps Tracking, Radio Direction Finder, Antena Roanoke Doppler.

Abstrak: Pada tanggal 2 Desember 2018, telah terjadi pembunuhan massal kepada para pekerja pembangunan jembatan yang didalangi oleh Organisasi Papua Merdeka (OPM) di wilayah Puncak Kobo, Distrik Yagi, Kabupaten Nduga, Papua. Kejadian pembunuhan yang terjadi ini langsung mendapatkan perhatian dari bapak Panglima Kodam XVII Cenderawasih yang segera mengirimkan beberapa personilnya untuk mengevakuasi para korban dan mencari Kelompok Kriminal Bersenjata (KKB) tersebut. Dalam rangka memojokkan gerak laju dari Kelompok Kriminal Bersejata (KKB) ini bapak Panglima Kodam XVII Cenderawasih memerintahkan agar para prajuritnya untuk menggunakan Radio penyadap agar dapat mengetahui percakapan ataupun posisi dari kelompok kriminal tersebut. Peneliti ingin menambahkan gps tracking pada Sistem Radio Frekuensi Direction Finder. Radio Direction Finder (RDF) merupakan alat yang digunakan untuk mencari dan menentukan arah dari sinyal pemancar. Peneliti ingin menambahkan GPS TRACKER kedalam perangkat RDF. GPS TRACKER merupakan suatu sistem tracking yang menggunakan Global Position System (GPS). Metode dalam penelitian alat ini menggunakan metode eksperimen yang berguna untuk menyakinkan program yang sudah dirancang. peneliti ingin menggabungkan Radio Direction Finder dengan GPS Tracker yang kemudian disinkronkan dengan perangkat yang berbasis android untuk menampilkan output dari GPS Tracker yang berbentuk peta digital.

Kata kunci: Gps Tracker, Radio Direction Finder, Antena Roanoke Doppler.

PENDAHULUAN

Pada 2 Desember 2018, telah terjadi pembunuhan massal kepada para pekerja pembangunan jembatan yang didalangi oleh Organisasi Papua Merdeka (OPM) di wilayah Puncak Kobo, Distrik Yagi, Kabupaten Nduga, Papua (Dewantara & Hum, 2018). Kejadian pembunuhan yang terjadi ini langsung mendapatkan perhatian dari Panglima Kodam XVII Cenderawasih yang segera mengirimkan beberapa personilnya untuk mengevakuasi para korban dan mencari Kelompok Kriminal Bersenjata (KKB) tersebut. " Jadi kemarin yang ditemukan meninggal oleh tim evakuasi ada 16 orang. Sedangkan yang selamat ada 3 orang". Kata Wakapendam XVII Cenderawasih, Dax Sianturi, Kamis, 6 Desember 2018 dikutip dari kompas.com. Daerah Nduga, Papua kini telah ditangani langsung oleh Panglima Kodam XVII Cenderawasih. Dengan mengerahkan para prajuritnya yang tanggap, gagah dan berani. Untuk menyelesaikan masalah kejadian pembunuhan yang sering terjadi di bumi Papua. Kejadian pembunuhan ini juga merupakan konflik yang berlangsung selama lebih dari 50 Tahun di bumi Papua (Taum, 2019).

" Menurut informasi dari intel yang kami kirimkan di Nduga, Papua. KKB menggunakan komunikasi Radio UHF. Maka dari itu kami akan mencoba menyadap

komunikasi mereka. Dan Angkatan Darat selama ini juga mempunyai alat penyadap jaringan frekuensi radio. Selama ini juga kami gunakan dalam latihan berfungsi dengan sangat baik." Kata Wakapendam XVII Cenderawasih, Dax Sianturi, Kamis, 6 Desember 2018. Dalam rangka memojokkan gerak laju dari Kelompok Kriminal Bersejata (KKB) ini Panglima Kodam XVII Cenderawasih memerintahkan agar para prajuritnya untuk menggunakan Radio penyadap agar dapat mengetahui percakapan ataupun posisi dari kelompok kriminal tersebut. Walaupun keadaan geografis di Papua merupakan gunung dan bukit, Radio penyadap tetap bisa digunakan dengan baik. Dalam penugasan di daerah pedalaman Papua, Tentara Angkatan Darat memiliki Radio Direction Finder yang digunakan untuk mencari jalur frekuensi mana yang digunakan musuh untuk percakapannya dan juga bisa digunakan untuk mengetahui posisi musuh. Dengan begini TNI bisa meminimalisir kerugian personil dan materiil serta lebih efektif membantu keberhasilan dalam melaksanakan tugas.

Radio Direction Finder (RDF) merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mencari dan menentukan arah dari sinyal pemancar (Abdurabbi et al., 2019). Peneliti ingin menginovasikan sistem tracking

pada RDF yang kemudian dapat digunakan pasukan Angkatan Darat guna mendukung tugas pokok TNI. Jadi operator RDF dapat diketahui oleh para atasan sedang dimana operator RDF itu berada. Jadi Panglima Kodam XVII Cenderawasih dapat lebih mudah mengambil keputusan dan juga memberikan perintah apa yang dapat memberikan keberhasilan dalam melaksanakan tugas operasi.

GPS TRACKER merupakan suatu sistem tracking yang menggunakan *Global Position System (GPS)*(S & Sugeng, 2016). Peneliti ingin menambahkan *GPS TRACKER* kedalam perangkat RDF. Yang harus menggunakan jaringan internet untuk mendapatkan *Realtimanya*. Pada masa sekarang semua kegiatan hampir menggunakan *internet* dan *realtime*. Dikarenakan masa sekarang semuanya serba instan dan cepat maka peneliti harus memberikan inovasi yang lebih mengena pada masalah waktu dan posisi. Sehubungan dengan itu peneliti ingin menggabungkan Radio Direction Finder dengan *GPS Tracker* yang kemudian disinkronkan dengan perangkat yang berbasis android untuk menampilkan output *GPS Tracker* yang berbentuk peta digital.

METODE PENELITIAN

Metode yang dipakai pada penelitian ini merupakan metode eksperimen, berguna meyakinkan hipotesis lewat program yang di

rancang. Keunggulan dari perancangan bisa disebut dengan cara melaksanakan pengujian terhadap program yang sudah terbuat secara terus menerus guna memperoleh hasil yang baik serta akurat. Pada percobaan ini ada 2 variable, yang hendak diteliti serta dianalisa dengan harapan bisa mengenali seberapa jauh sistem program dapat berjalan. Ada pula 2 variabel yang hendak digunakan pada riset ini ialah variabel bebas serta variabel terikat(Sulasmi et al., 2021).

Komponen RDF

1. Global Positioning System (GPS) adalah sistem kompas berdasar satelit yang tersusun dari kurang lebih 24 buah satelit. GPS berguna dalam segala bentuk kondisi cuaca. Departemen Pertahanan A.S. (USDOD) mulanya menempatkan satelit pada orbit khusus digunakan militer, tetapi GPS dibuat juga untuk dipergunakan oleh masyarakat sipil pada 1980-an(Rahman et al., 2020).

2. GPS Tracker adalah sistem tracking yang menggunakan Global Positioning System (S & Sugeng, 2016). Dengan sinyal GPS bisa mendapatkan koordinat lintang serta koordinat bujur pada suatu tempat dan letak di atas permukaan bumi.

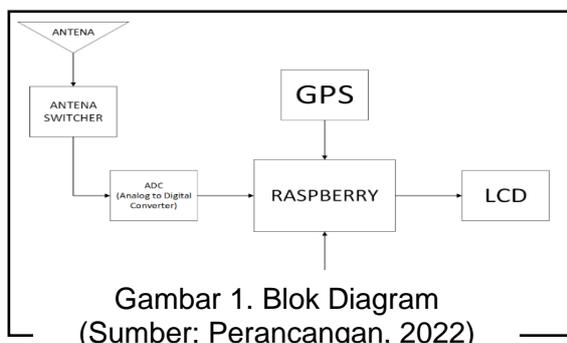
3. Raspberry Pi, atau Raspi, adalah komputer mini dengan papan tunggal seukuran kartu atm yang bisa difungsikan untuk

menoperasikan berbagai macam program aplikasi(Ramli et al., 2018).

4. Android menawarkan sebuah pendekatan menyeluruh dalam pengembangan aplikasi.. Artinya, satu aplikasi yang dibentuk mampu berjalan di bermacam fitur yang memakai system mekanisme android seperti smartTV, tablet, smartwatch dan masih banyak beberapa perangkat lainnya. Kemajuan teknologi android yang begitu pesat juga tidak dapat dilepas dari peran AOSP (Android Open Source Project) yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem mekanisme android dan dipimpin langsung oleh google(Irvansyah et al., 2020).

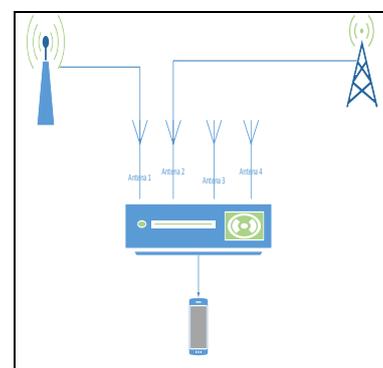
Perencanaan Sistem

Dalam penelitian pada perancangan RDF menggunakan antena doppler yang memiliki komponen-komponen yang saling berkesinambungan(Rustamaji et al., 2019). Digunakan untuk mendukung sistem melaksanakan proses kerja yang tersusun dari antenna monopole dengan prinsip kerja doppler, antena switcher, USB NIC, raspberry, GPS, Kompas digital, Baterai dan LCD.



Gambar 1. Blok Diagram
(Sumber: Perancangan, 2022)

Gambar dari blok diagram yang menampilkan bahwa bagaimana rangkaian komponen-komponen tersebut dirangkai sehingga membentuk sistem proses kerja alat yang mempunyai fungsi- fungsi yang bertujuan memberikan input, memproses informasi dari input serta menunjukkan hasil output proses yang diperoleh oleh totalitas sistem proses kerja alat yang secara berurutan langkah kerjanya. Sinyal yang akan didapatkan dari pancaran radio yang diterima oleh antena doppler serta diseleksi kekuatan gain oleh antena switcher sinyal terkuat setelah itu diteruskan mengarah raspberry supaya diolah menjadi informasi sinyal setelah itu memakai parameter dari kekuatan sinyal yang berhubungan dengan koordinat yang bersumber pada GPS serta arah yang diperkirakan oleh Kompas digital sehingga bisa memperoleh hasil yang dikirimkan menuju layar LCD secara realtime ditampilkan berbentuk Peta yang bisa dilihat beserta penjelasan sasaran yang sedang di deteksi.



Gambar 2. Sistem Bahan Alat
(Sumber: Perancangan, 2022)

Inovasi Digitalisasi pada perangkat RDF untuk Implementasi GPS Tracking dalam penelitian ditujukan agar para pengguna dalam menggunakan alat RDF dapat lebih mudah mengerti prinsip kerja daripada RDF itu sendiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Didalam *operating system raspberry* ini menggunakan aplikasi KerberosSDR yang memang sudah dikalibrasikan dengan sebuah *hardware*. *Hardware* tersebut terpasang pada RDF yaitu RTL-SDR yang berguna sebagai pengatur 4 buah antena dimana sebagai *switch* manakah salah satu antena yang mendeteksi adanya pancaran sinyal.

Penelitian yang dilaksanakan ini yaitu proses akan dikerjakan dengan beberapa tahapan untuk mengetahui bahwa alat serta program dapat beroperasi dengan lancar serta membahas tampilan daripada aplikasi sebagai hasil proses bekerjanya *GPS Tracking*.



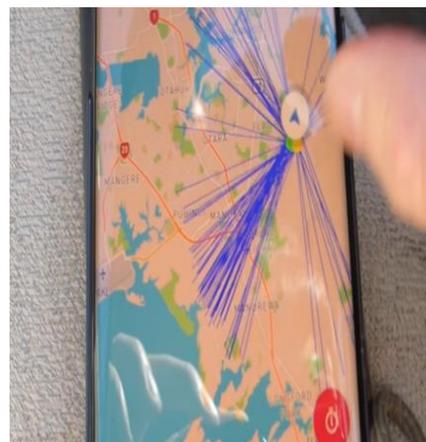
Gambar 3. Susunan Alat
(Sumber: Perancangan, 2022)

Pada Gambar 3. dapat diketahui merupakan susunan bahan alat yaitu RTL-SDR, Raspberry 4 pi 4 GB serta baterai sebagai sumber daya daripada kedua komponen tersebut.



Gambar 4. Konfigurasi
(Sumber: Perancangan, 2022)

Pada Gambar 4. Merupakan pengaturan atau konfigurasi untuk pencarian rentang frekuensi berapa yang akan pengguna RDF cari.



Gambar 5. Tampilan Deteksi Pancaran Sinyal
(Sumber: Perancangan, 2022)

Pada gambar 5. Dapat dilihat bahwa tampilan map dari aplikasi *KerberosSDR* banyak garis warna biru adalah arah pancaran sinyal dari suatu pemancar serta segitiga warna biru adalah letak posisi pengguna RDF.



Gambar 6. Tampilan Tracking dan Pancaran Sinyal
(Sumber: Perancangan, 2022)

Pada Gambar 6. Memperlihatkan bahwa terdapat garis warna biru dan kumpulan beberapa titik yang membentuk sebuah alur. Garis warna biru adalah arah pancaran sinyal dari pemancar sementara kumpulan titik yang berwarna merupakan jalur tracking yang dilalui oleh pengguna RDF. Dapat diketahui dari layar smartphone diatas, terdapat garis-garis biru yang begitu banyak. Dari situ dapat diketahui jika disekitar daerah tersebut adalah daerah dengan banyak pengguna radio karena. Dengan

adanya garis biru dengan kata lain, RDF yang sedang digunakan berfungsi dengan baik karena dapat menangkap sinyal pancaran dari suatu pemancar.

Tabel 1. Pengujian Pancaran Sinyal dan Tracking
(Sumber: Perancangan, 2022)

No.	Jarak	Terbaca	Tracking
1.	1 Km	Ya	Ya
2.	3 Km	Ya	Ya
3.	5 Km	Ya	Ya
4.	7 Km	Ya	Ya
5.	10 Km	Ya	Ya
6.	11 Km	Tidak	Ya
7.	13 Km	Tidak	Ya

Dari tabel 1. Didapatkan data yaitu pada jarak 1 Kilometer sampai dengan 10 Kilometer pancaran sinyal pemancar masih terbaca atau masih terlihat garis biru. Sementara pada jarak melebihi 10 Kilometer pancaran sinyal pemancar sudah tidak bisa terbaca. Sementara *tracking* masih terbaca pada jarak melebihi 10 Kilometer.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari kumpulan data yang dapat ditarik data pada penelitian yang dikerjakan ini yaitu *GPS TRACKING* masih terbaca pada saat pengguna RDF berjalan melebihi 10 Kilometer. Aplikasi telah berfungsi dengan lancar membaca atau mendapatkan pancaran sinyal dari suatu

pemancar yang jaraknya tidak melebihi 10 Kilometer sedangkan untuk suatu pemancar yang memancar yang jaraknya melebihi 10 Kilometer dari pengguna RDF sudah tidak bisa terbaca pancaran sinyalnya. Semua komponen pada RDF telah berfungsi dengan lancar dengan hasil output yang terdapat pada aplikasi *KerberosSDR* yang dijalankan pada perangkat *smartphone* sebagai penampil hasil proses dari RDF. *GPS tracking* dan juga *raspberry* beroperasi dengan lancar ditunjukkan dengan proses yang berjalan dan menghasilkan output yang terdapat pada perangkat *smartphone*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahbi, H., Kartiko, I., Widodo, A., & Limpraptono, F. Y. (2019). *Perancangan Dan Pembuatan Sistem Radio Direction Finding Untuk Frekuensi 2 Meter Band*. 1–10.
- Dewantara, D. A. W., & Hum, M. (2018). *Tugas Mata Kuliah Pancasila*.
- Irvansyah, F., Setiawansyah, S., & Muhaqiqin, M. (2020). Aplikasi Pemesanan Jasa Cukur Rambut Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 26–32.
<https://doi.org/10.33365/jiiti.v1i1.253>
- Rahman, S. R., H, B. B., & Pambudiyatno, N. (2020). *Rancang Bangun Global Positioning System (GPS) Tracking For Smart Airport Berbasis Human Machine Interface (HMI) Menggunakan Raspberry Pi*.
- Ramli, M., Mamahit, D. J., Wuwung, J. O., Upton, E., Mullins, R., & Lang, J. (2018). Rancang Bangun Sistem Pemantau Tamu Pada Smart Home Berbasis Raspberry PI 3. *E-Journal Teknik Elektro*, 7(1), 1–8.
- Rustamaji, Sawitri, K., & Fuady, G. (2019). Radio Direction Finder pada HF Band sebagai Elemen dari Passive Radar. *Elkha*, 11(2), 107–114.
- S, A. A., & Sugeng, W. (2016). Pengembangan Sistem GPS Tracker Pada Raspberry Pi Berbasis Web. *Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASTIKOM)*, 2(1), 28–29.
- Sulasmi, R., Minggu, D., & Huda, M. M. (2021). Implementasi Sistem Monitoring Koordinat Latitude Dan Longitude Berbasis Internet of Things(Iot) Secara Realtime. *Jurnal Telkommil*, 2(Mei), 10–15.
<https://doi.org/10.54317/kom.v2ime1.139>
- Taum, Y. Y. (2019). Kekerasan dan Konflik di Papua: Akar Masalah dan Strategi Mengatasinya. *Jurnal Penelitian*, 19(1), 1–13.