

**RANCANGAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI POWER LINE  
COMMUNICATION (PLC) SEBAGAI MEDIA TRANSMISI PADA  
REMOTE CONTROL AND MONITORING SYSTEM (RCMS)  
DOPPLER VERY HIGH FREQUENCY OMNI-DIRECTIONAL RANGE  
(DVOR) MOPIENS MARU 220**

**Wellynthon Agustinus Buntpsindo Sitanggang, Ade Irfansyah, Romma Diana Puspita**

Politeknik Penerbangan Surabaya

Email: agustinuz8@gmail.com

**Abstrak**

*Power Line Communication (PLC)* adalah sebuah media jaringan yang menggunakan instalasi jaringan listrik dalam satu fase. PLC membuat terobosan baru dibidang jaringan, karena PLC tidak memerlukan kabel data seperti multipair kabel, serat optik, UTP melainkan menggunakan kabel listrik yang berada pada fase yang sama untuk mengirimkan paket data, hal itu membuat pengeluaran untuk membeli kabel data baru menjadi berkurang serta memudahkan untuk menghubungkan jaringan antar backbone yang berjauhan. Disini peneliti melakukan sebuah pemanfaatan teknologi PLC sebagai media transmisi data dengan merancang *remote control and monitoring system (RCMS) doppler very high frequency omni-directional range (DVOR)* untuk digunakan sebagai alat monitoring dari jarak jauh. Alat ini mendapat input langsung dari modul LCU DVOR yang akan ditampilkan pada pc lokal. Pada pc lokal telah ter-install aplikasi *optical character recognition (OCR)* dimana prinsip kerja dari aplikasi ini yaitu melakukan screenshot tampilan pc lokal dan akan di ekstraksi menjadi data text dan akan ditransmisikan melalui jaringan listrik oleh PLC dan data akan tampil pada pc RCMS. Rancangan ini bertujuan untuk mengetahui jaringan listrik selain sebagai sumber tegangan juga berfungsi sebagai media transmisi data dengan menumpangkan data pada konduktor yang juga digunakan transmisi tenaga listrik serta untuk membuktikan terobosan baru komunikasi data menggunakan PLC melalui jaringan listrik. Selain itu rancangan ini dibuat untuk pengaplikasian salah satu ilmu yang telah di pelajari dan didapat selama pendidikan yaitu *doppler very high frequency omni-directional range (DVOR)*.

**Kata Kunci:** *Power Line Communication, Media Transmisi, RCMS, DVOR, OCR.*

**Abstract**

*Power Line Communication (PLC)* is a network medium that uses a single phase electrical network installation. PLC makes a new breakthrough in the field of networking, because PLC does not require data cables such as multipair cables, optical fiber, UTP but uses electrical cables that are in the same phase to transmit data packets, it makes spending on buying new data cables reduced and makes it easier to connecting networks between distant backbones. Here, the researcher uses PLC technology as a data transmission medium by designing a remote control and monitoring system (RCMS) doppler very high frequency omni-directional range (DVOR) to be used as a remote monitoring tool. This tool gets direct input from the LCU DVOR module which will be displayed on a local PC. On a local PC an optical character recognition (OCR) application has been installed where the working principle of this application is to take a screenshot of the local PC display and extract it into text data and transmit it over the electrical network by the PLC and the data will appear on the RCMS PC. This design aims to determine the electrical network apart from being a voltage source as well as functioning as a data transmission medium by superimposing data on the conductors which are also used for electric power transmission and to prove new breakthroughs in data communication using PLCs through the electricity network. In addition, this design is made for the application of one of the sciences that have been learned and obtained during education, namely the Doppler Very High Frequency Omni-Directional Range (DVOR).

**Keywords:** *Power Line Communication, Media Transmission, RCMS, DVOR, OCR.*

**PENDAHULUAN**

Power Line Communication (PLC) adalah sebuah media jaringan yang menggunakan

instalasi jaringan listrik dalam satu fase. PLC membuat terobosan baru dibidang jaringan,

karena PLC tidak memerlukan kabel data seperti multipair kabel, serat optik, UTP melainkan menggunakan kabel listrik yang berada pada fase yang sama untuk mengirimkan paket data, hal itu membuat pengeluaran untuk membeli kabel data baru menjadi berkurang serta memudahkan untuk menghubungkan jaringan antar backbone yang berjauhan.

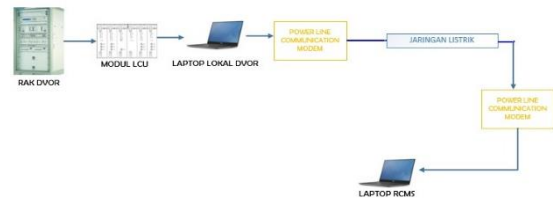
Remote Control and Monitoring System (RCMS) adalah adalah suatu sistem yang dapat digunakan untuk mengontrol dan monitoring kondisi peralatan dari jarak jauh. Artinya kinerja peralatan dapat dipantau dari mana saja melalui jaringan komunikasi data yang terhubung ke peralatan tersebut secara realtime dengan grafis yang dinamis sesuai dengan kebutuhan sehingga teknisi dapat melakukan analisa awal perbaikan dari jarak jauh apabila terjadi kerusakan.

Jenis media transmisi yang sering digunakan pada RCMS yaitu fiber optic dan radio link. Media transmisi yang digunakan sangat luas sehingga membutuhkan biaya yang besar pada realisasi, instalasi, dan maintenance. Untuk mewujudkan gagasan Power Line Communication (PLC) yaitu memanfaatkan jaringan distribusi listrik sebagai distribusi data, menjadi alternatif solusi guna mengurangi biaya dalam maintenance ataupun instalasi.

## METODE

Penulis ingin membuat suatu rancangan media transmisi menggunakan PLC, dimana terdapat 2 Modem PLC yang terkoneksi pada PC Lokal DVOR dan sisi yang lain terkoneksi pada Laptop yang telah terinstall aplikasi Monitoring. Pada PC Lokal DVOR akan di install aplikasi OCR, dimana nantinya aplikasi ini akan men-screenshoot tampilan aplikasi Lokal DVOR dan akan diekstraksi menjadi data. Setelah berhasil diekstraksi

maka aplikasi akan meneruskan data ke PLC yang nantinya akan di transmisikan melalui jaringan listrik dan akan diterima pada Laptop yang telah di install aplikasi monitoring sebelumnya. Berikut adalah perancangan alat yang terdiri dari desain alat dan cara kerja kemudian termasuk kedalamnya komponen perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan rancangan.

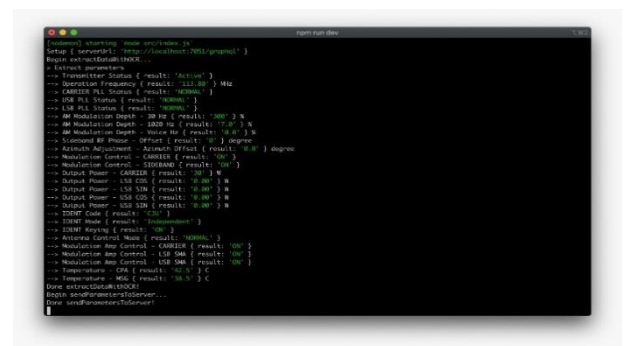


Gambar 1 Blok Diagram Rancangan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengujian Metode Optical Character Recognition (OCR)

Pengujian ini dilakukan dengan cara melakukan instalasi aplikasi OCR pada PC Lokal DVOR. Metode ini merupakan sebuah perangkat lunak yang mengubah teks dalam format berkas citra atau gambar ke dalam format teks yang bisa dibaca dan disunting oleh aplikasi komputer.



Gambar 2 Hasil pengujian aplikasi ocr

Dari hasil tersebut diketahui bahwa screenshoot aplikasi lokal DVOR sudah berhasil diekstraksi dan sudah sesuai dengan data pada aplikasi lokal maintenance DVOR.

# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020  
ISSN: 2548-8112

## Pengujian Power Line Communication (PLC)

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh PLC dapat mentransmisikan data dan untuk mengetahui apakah PLC dapat digunakan di setiap instalasi listrik. Pengujian ini dilakukan dengan cara melakukan test “ping” dari Laptop A ke Laptop B pada jarak tertentu.

Proses pengujian yaitu dengan cara menghubungkan PLC adapter A sebagai transmitter ke sumber listrik, lalu tekan tombol “pair” yang terletak pada bagian bawah adapter sampai lampu indikator tidak blinking.

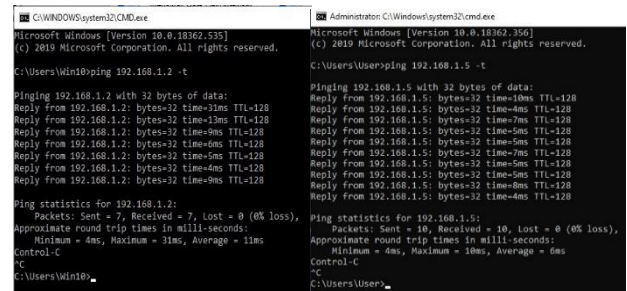


Lampu indikator tidak blinking

Gambar 3 Pairing PLC

Proses ini juga dilakukan pada PLC adapter B yang berfungsi sebagai receiver, lakukan hingga lampu indikator tidak blinking. Setelah itu hubungkan kabel LAN pada tiap – tiap PLC ke Laptop. Setelah terhubung lakukan konfigurasi Internet Protocol (IP) dengan kelas yang sama pada masing – masing Laptop. Setelah kelas IP pada Laptop A dan Laptop B telah sama, maka dilakukan test “ping” dengan jarak tertentu untuk mengetahui apakah PLC dapat mentransmisikan informasi data. Pada hasil pengujian test ping dari Laptop A ke Laptop B dari jarak – jarak tertentu dapat diterima

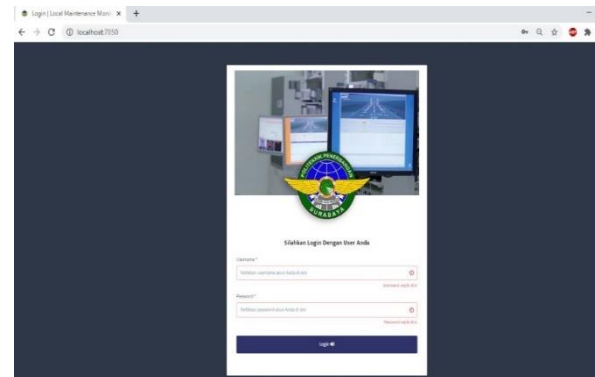
dengan baik pada tiap Laptop, berdasarkan hasil tersebut PLC dapat bekerja dengan baik.



Gambar 5 Hasil test ping PLC

## Pengujian Aplikasi Monitoring

Pengujian ini dilakukan dengan cara login ke aplikasi dengan cara membuka browser dan ketik pada pencarian “http://localhost:7050/” dan akan muncul tampilan login seperti gambar di bawah.



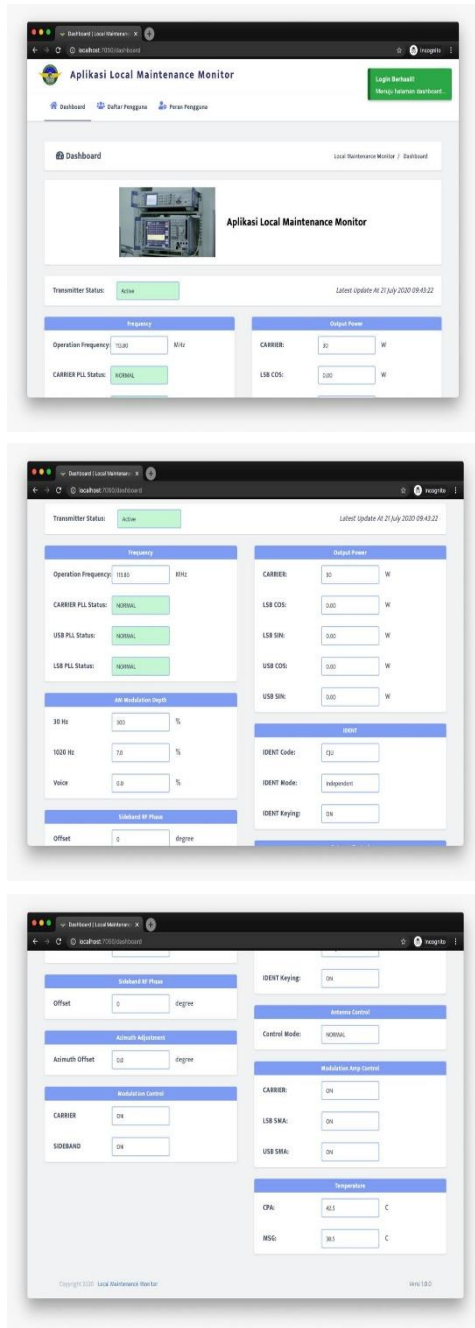
Gambar 6 Halaman Login

Setelah itu akan muncul tampilan login pada aplikasi. Cara membuka login aplikasi harus mengisi username dan password. Login dengan memasukkan:

Username : admin

Password : admin123

Setelah login berhasil, kemudian akan tampil seperti gambar



Gambar 7 Tampilan Aplikasi Monitoring

Pada gambar diatas akan ditampilkan nilai – nilai (values) dari Aplikasi Lokal DVOR yang telah berhasil diekstraksi melalui metode OCR dan dikirim menggunakan PLC.

## PENUTUP Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : Pemanfaatan jaringan listrik tidak hanya digunakan sebagai sumber energi listrik, tetapi dapat digunakan sebagai media transmisi data digital salah satunya untuk media transmisi monitoring peralatan DVOR, Sistem *remote control and monitoring system* pada *doppler very high frequency omni-directional range* digunakan untuk *memonitoring* status parameter dengan mencuplik data dari modul *local control unit* kemudian dimonitoring dengan aplikasi *viewer*, Memaksimalkan jaringan listrik selain sebagai sumber tegangan juga berfungsi sebagai media transmisi data dengan menumpangkan data pada konduktor yang juga digunakan transmisi tenaga listrik, Serta perancangan menggunakan teknologi *power line communication* sebagai media transmisi harus memperhatikan teknik instalasi listrik agar *power line* dapat mentransmisikan data, karena jika teknik instalasi listrik berbeda maka *power line communication* tidak bisa mendistribusikan data.

Menyadari bahwa rancangan pemanfaatan teknologi *power line communication* sebagai media transmisi *rcms dvor* masih belum sempurna. Beberapa saran yang dapat diberikan demi penyempurnaan alat, antara lain: rancangan ini dapat dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *RCMS* bawaan dari *DVOR MARU 220*, agar dapat melakukan *maintenance* secara jarak jauh pada peralatan dan rancangan ini dapat dikembangkan dengan menambahkan menu *Monitor* pada aplikasi *viewer* agar dapat menampilkan *value* hasil pancaran dari peralatan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Academia. “*Peralatan Kopleng Power Line Carrier*” diakses pada tanggal 3 Maret 2020 melalui <https://academia.edu>
- [2] Agustinus Buntpsindo Sitanggang, Wellynthon. 2019. “*Laporan On The Job Training Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara Angkatan X Perum LPPNPI Cabang Medan*”. Politeknik Penerbangan Surabaya : Surabaya
- [3] Lutz Lampe, Andrea M. Tonello, Theo G. Swart John Wiley & Sons, 13 Jun 2016. *Power Line Communications: Principles, Standards and Applications from Multimedia to Smart Grid*. Chichester, UK; Hoboken.
- [4] Moxa. “*Nport 5100 Series*” diakses pada tanggal 6 Maret 2020 melalui <https://www.moxa.com/en/Polinesstudent13mkhariswk>. “*Port Serial DB9*” diakses pada tanggal 18 Maret 2020 melalui <http://polinesstudent13mkhariswk.blogspot.com>
- [5] Technical Manual Volume I Equipment Description. 2009. “*Maru 220 Doppler VHF Omni-Directional Radio Range*”. Mopiens, Inc.
- [6] Technical Manual Volume II Equipment Description. 2009. “*Maru 220 Doppler VHF Omni-Directional Radio Range*”. Mopiens, Inc.
- [7] Warehousecables. “*Ethernet RJ45 Pin Out*”. diakses pada tanggal 18 Maret 2020 melalui <https://www.warehousecables.com/>
- Wikipedia. “*Laptop*” diakses pada tanggal 4 maret 2020 mealui <https://id.wikipedia.org/>
- [8] Wikipedia. “*Power Line Communication*” diakses pada tanggal 4 Maret 2020 melalui <https://id.wikipedia.org/>