

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021
ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890
RANCANGAN PENGGUNAAN JARINGAN KABEL LISTRIK SEBAGAI
MEDIA KOMUNIKASI DATA INTERNET DI POLITEKNIK
PENERBANGAN SURABAYA

Atala Hunaifi Achmad¹, Bambang Bagus Harianto², Yuyun Suprpto³
^{1,2,3}Politeknik Penerbangan Surabaya, Jl. Jemur Andayani 1 No.73, Surabaya 60236
Email: atalahunaifi@gmail.com

Abstrak

Penyediaan layanan jaringan internet saat ini masih menggunakan kabel UTP dalam menghubungkan antar Wifi/Modem ke Router didalam area ruangan yang berbeda. Apabila dibutuhkan koneksi internet disuatu ruangan yang berbeda maka harus menambahkan kabel UTP yang tersambung ke switch untuk mendapatkan akses internet. Dalam perkembangan penelitian dan teknologi jaringan Power Line Comunication (PLC) ini dapat di gunakan pengujian tentang rancangan penggunaan media kabel listrik untuk transmisi jaringan data internet yang menggunakan Power Line Comunication (PLC). penelitian ini nantinya akan memudahkan pengaksesan jaringan internet yang tidak menggunakan kabel UTP untuk menghubungkan antar computer atau Router yang berbeda Ruangan. Pada penggunaan media Power Line Comunication (PLC) tersebut media yang digunakan yaitu jaringan listrik tegangan rendah. Pada dasarnya Power Line Comunication (PLC) dapat menggantikan peranan kabel UTP dalam transmisi komunikasi data internet dari segi instalasi jaringan jauh lebih mudah dibandingkan menggunakan kabel UTP.

Kata kunci : *data internet, jaringan listrik, Power Line Comunication, Router*

Abstract

Currently, the provision of internet network services are still using UTP cables to connect to Wifi / Modems to routers in different areas of the room. If an internet connection is needed in a different room, you must add an UTP cable connected to the switch to get internet access. In development of research and network technology, the Power Line Communication (PLC) test can be use on the design of the use of electric cable media for internet data network transmission using Power Line Communication (PLC). This research will facilitate in accessing internet networks that do not use UTP cables to connect between computers or routers in different rooms. Power Line Communication (PLC) media are using low voltage power lines. Basically, Power Line Communication (PLC) can replace the role of UTP cables in transmitting internet data communications. In terms of network installation, it is much easier than using UTP cables.

Keywords: *Internet Data, Electricity Network, Router, Router*

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Perkembangan infrastruktur jaringan dan perkembangan teknologi yang semakin cepat membuat banyak inovasi baru yang tercipta. Salah satunya dibidang ilmu teknologi dan jaringan, perkembangan jaringan di era melenium ini sangatlah pesat, dari yang menggunakan media kabel sehingga menggunakan media tanpa kabel atau *wireless*.

Power Line Communication (PLC) adalah sebuah media jaringan yang menggunakan instalasi jaringan listrik dalam satu fase. PLC tersebut membuat terobosan baru dibidang jaringan, karena PLC tidak memerlukan kabel data seperti multipair kabel, serat optic, 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 antara backbone yang berjauhan. Namun saat ini dunia sedang menghadapi pandemi COVID-19. yang telah merubah berbagai aspek kehidupan manusia saat ini, untuk mengantisipasi penularan virus tersebut. Berbagai kebijakan telah dikeluarkan oleh pemerintahan untuk mengurangi tingkat penyebaran virus tersebut, kebijakan yang dikeluarkan untuk membatasi penyebaran COVID-19 berdampak berbagai bidang, khususnya pada bidang pendidikan seperti di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Adanya kebijakan yang dibuat oleh Politeknik Penerbangan Surabaya khususnya dalam bidang pendidikan maka ditetapkan lah kebijakan pembelajaran jarak jauh (PJJ) yang menjadi solusi yang sangat baik untuk mengatasi penyebaran virus COVID-19. Hal ini mengakibatkan taruna

melaksanakan kegiatan sehari hari contohnya apel kelengkapan dan pembelajaran kuliah secara online, yang akan membutuhkan jaringan internet.

Jaringan internet tersebut sangat dibutuhkan oleh taruna waktu dibarak sebagai alat bantu untuk melaksanakan kegiatan pendidikan yang dilakukan secara online tersebut, untuk mempermudah semua taruna dapat mengakses jaringan internet maka diperlukan wifi, untuk instalasi internet tersebut tentu membutuhkan media sebagai penghubung yaitu kabel Unshielded Twisted Pair (UTP). Kabel UTP tersebut paling banyak digunakan untuk menghubungkan jaringan internet yang akan diperlukan wifi, namun ada kesulitan waktu instalasi pemasangan kabel UTP disuatu gedung yang sudah tertata rapi atau berbeda ruangan karena harus menarik kabel UTP tersebut. Maka jenis media transmisi kabel UTP tersebut dibutuhkan jumlah yang besar sehingga membutuhkan biaya yang besar pada realisasi, instalasi dan maintenance kabel UTP tersebut.

Maka perkembangan infrastruktur jaringan dan perkembangan teknologi yang semakin cepat membuat banyak inovasi baru yang tercipta adalah sebuah media jaringan yang menggunakan instalasi jaringan listrik dalam satu fase. Untuk mewujudkan gagasan Power Line Communication (PLC) yaitu memanfaatkan jaringan distribusi listrik sebagai distribusi data internet, maka dapat disarankan menjadi alternative solusi guna mengurangi biaya dalam maintenance ataupun instalasi.

2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan di atas, penulis membuat suatu rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana cara penggunaan kabel listrik sebagai komunikasi data internet?.

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890

2. Bagaimana cara mengkonfigurasi *power line communication* sebagai media internet?

3. Batasan Masalah

Menyadari akan terbatasnya waktu dan kemampuan yang dimiliki, peneliti membatasi dari semua permasalahan yang ada, yaitu:

1. Penulis menguji coba berupa mockup berupa PLC dan Router.
2. Penulis tidak mengujikan ke seluruh instalasi listrik, hanya diujikan dari MCB A ke MCB B.

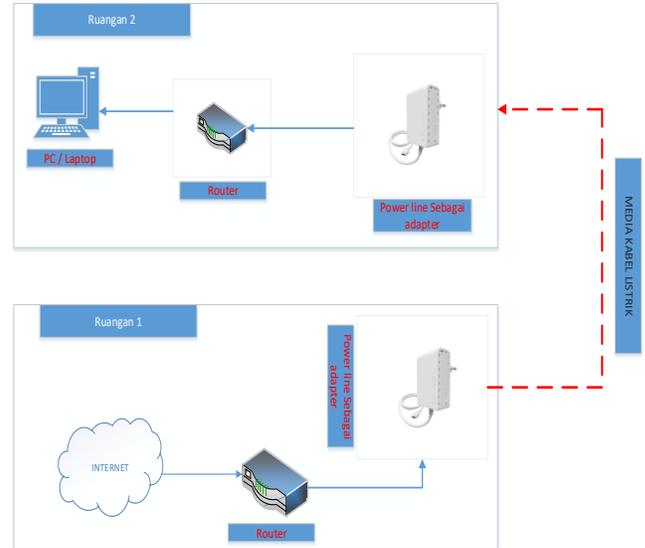
METODE

Power Line Communication (PLC) adalah salah satu sistem komunikasi yang sinyal pembawanya diinjeksikan (superposed) pada kabel atau kawat yang digunakan sebagai transmisi tenaga listrik, selain transmisi tenaga listrik dapat difungsikan sebagai media transmisi data. Teknologi ini dapat diterapkan pada sistem distribusi daya low voltage 220v – 380v. frekuensi dan amplitude antara sinyal pembawa pada PLC dengan transmisi tenaga listrik berbeda sehingga tidak terjadi interferensi yang menyebabkan kerusakan pada sinyal data.

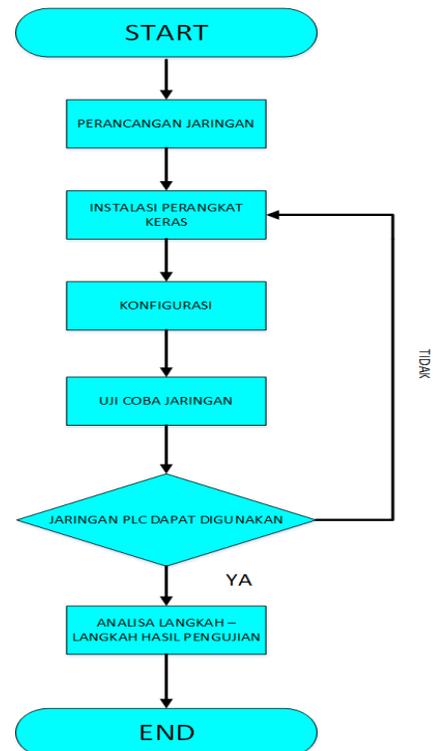
Dalam rancangan penelitian, penulis menggunakan PLC sebagai alat adapter untuk mensuplay *RouterBoard* yang disupport dengan koneksi *Micro USB* dan untuk mentransmisikan data internet melalui jaringan listrik yang akan diteruskan menuju PLC yang diruangan atau lantai yg berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Langkah-langkah Konfigurasi



Gambar 1 Blok Diagram Rancangan Alat



Gambar 2 Flowchart Langkah-Langkah Penelitian

1. Download aplikasi winbox pada mikrotik.com, aplikasi winbox merupakan aplikasi yang digunakan untuk melakukan konfigurasi router Mikrotik.

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890

2. perangkat PWR Line tersebut dapat saling terhubung, maka perlu dilakukan adanya proses “Synchronization” antar perangkat. Dengan cara ini perangkat tersebut harus memiliki “Network Key” yang sama. Tekan atau Tahan 0,5 detik – 3 detik, dengan ini cara untuk mengaktifkan system “Synchronization” pada PWR Line A dan PWR Line B.
3. setelah itu konfigurasi PWR Line dengan menggunakan aplikasi Winbox. Dengan menggunakan IP Address untuk menghubungkan PWR Line A dan PWR Line B.
4. Setelah dikonfigurasi dengan menggunakan IP Address PWR Line konfigurasi dengan menggunakan Password yang fungsinya untuk segi keamanan PWR Line tersebut.
5. Setelah itu Fungsi PWR Line ini sama seperti Ethernet yang akan membutuhkan DHCP Server untuk dapat mendapatkan Ip. Dengan ini PWR Line akan di setting DHCP Server dengan tujuan PWR Line B bisa mendapatkan IP dari PWR Line A dengan menggunakan jaringan kabel listrik
6. Setelah anda setting DHCP server pada PWR Line A, Anda dapat melakukan setting pada PWR Line B dengan mengkonfigurasi DHCP client yang berfungsi untuk mendapatkan IP internet pada PWR Line A sehingga anda dapat menggunakan internet dengan melalui media jaringan kabel Listrik menggunakan PWR Line.
7. Pada router B ini, anda dapat melakukan setting atau konfigurasi dengan cara Bridge yang akan mendapatkan IP secara otomatis pada PWR Line A yang terhubung dengan router A, sehingga anda bisa mendapatkan layanan DHCP dan IP pada PWR Line A melalui jaringan kabel Listrik yang kemudian akan ditangkap pada PWR Line B

melalui router, dan akan dihubungkan ke laptop melalui kabel Ethernet dan menggunakan output-an pada Ethernet 2. PWR Line tersebut dapat anda Bridge pada Ethernet 2 sehingga laptop langsung bisa mendapatkan layanan DHCP dari PWR line A.

2. Hasil analisis perhitungan QoS

Percobaan perhitungan QoS ini digunakan dengan menggunakan uji coba streaming video youtube yang dengan waktu bersama dan perlakuan ujicoba dengan secara sama dengan hasil dari perhitungan tersebut menunjukkan bahwa kecepatan QoS internet dengan menggunakan Kabel Ethernet dan Kabel Listrik tidak jauh beda selisihnya.

Perhitungan	Hasil	Hasil	Hasil
	Perhitungan Kabel Listrik	Perhitungan Kabel PWR Line	
Throughput	881 Kb/s	1.934 Kb/s	Sangat Bagus
Packet Loss	0,7262	0,050	Sangat Bagus
Delay	10,571 ms	31,958 ms	Sangat Bagus
Jitter	10,545 ms	31,648 ms	Sangat Bagus

PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan rancangan dan pembuatan alat serta analisis yang penulis lakukan Tentang penggunaan jaringan media kabel listrik yang akan digunakan sebagai transmisi Jaringan Internet, kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut :

1. Rancangan bangun jaringan internet yang menggunakan transmisi jaringan kabel listrik ini memberikan kemudahan bagi Taruna dan Taruni di barak Politeknik Penerbangan Surabaya yang secara fleksibel dapat terhubung dengan computer atau router wifi pada

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890

- barak taruna dan taruni tanpa instalasi menambahkan kabel baru.
2. Pengembangan jaringan yang menggunakan transmisi jaringan kabel listrik lebih efisien dari pada penggunaan media kabel Ethernet, dikarenakan waktu instalasi dan maintenance lebih mudah dan mengurangi biaya.
 3. Memaksimalkan jaringan listrik selain sebagai sumber tegangan juga berfungsi sebagai media transmisi data dengan menumpang data pada konduktor yang juga digunakan transmisi tenaga listrik.
 4. Instalasi PWR Line tersebut menggunakan 2 perangkat yaitu dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak.
 5. Pada pengujian perhitungan QoS topologi jaringan antara menggunakan jaringan Ethernet dan PWR Line dengan percobaan Streaming Video untuk hasil perhitungan QoS menghasilkan topologi kedua jaringan tersebut tidak jauh berbeda dengan hasil sangat bagus.

2. Saran

Menyadari bahwa rancangan pemanfaatan teknologi *power line communication* sebagai media transmisi komunikasi data internet masih belum sempurna. Beberapa saran yang dapat diberikan demi penyempurnaan alat, antara lain:

1. 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.
2. PWR Line sangat sensitive, maka diharapkan untuk lebih hati hati menggunakan PWR Line pada

komponen yang toleransi sekecil mungkin.

3. Jarak instalasi penggunaan PWR Line tersebut juga berpengaruh untuk kecepatan penggunaan data internet tersebut sehingga penggunaan PWR Line tersebut lebih memperhatikan jarak Instalasi alat tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Academia. “*Peralatan Kopling Power Line Carrier*” diakses pada tanggal 3 Maret 2020
- [2] 279476337_Penerapan_Power_Line_Communication_Pada_Sistem_Monitoring_Controlling_dan_Data_Communication_Melalui_Sistem_Kelistrikan_220_Volt_AC
- [3] Wellynthon Agustinus B.S Diploma III Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara dari Politeknik Penerbangan Surabaya pada tahun 2020 “Rancangan Pemanfaatan Teknologi Power Line Communication (PLC) Sebagai Media Transmisi Pada Remote Control And Monitoring System (RCMS) Doppler Frequency Omni Directional Range (DVOR)
i. Mopiens Maru 220
- [4] “Penerapan *Power Line Communication* (PLC) Pada Sistem *Monitoring and Data Communication* Melalui Sistem Kelistrikan 220 Volt AC”; 2014, Faris, Suhendar, Anggoro Suryo Pramudyo, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- [5] “Rancang Bangun Proses Penyambungan *Switching* Pada Sistem *Power Line Communication* (PLC)”; 2008, Rita Kristiana, Fakultas Teknik Universitas Indonesia.”
- [6] “ Analisa Kinerja Power Line Communication Networking dalam Komunikasi Data dan Akses

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890

- Internet”; 2015, Abdul Latif Assaidi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Amikom Yogyakarta”
- [7] “Analisa SWOT untuk Implementasi Voice Over Internet Protokol (VoIP) pada Power Line Communication (PLC)”;
- Lintang Dwi Febridiani, Pusat penelitian informatika LIPI.”
- [8] “Analisa Performansi PLC (Power Line Comuunication) Menggunakan OFDM dan Spread Spectrum”;
- Andika Ilmar, Basuki Rahmat, Budi Prasetya, Teknik Telekomunikasi. Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom.
- [9] “Rancangan Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Perangkat Set Top Box pada Internet Protocol Television Menggunakan Jaringan Local Area Network(LAN)”;
- Yuyun Suprpto, Nur Alviani Kurnia, Totok Warsito, Moch, Rifai, Politeknik Penerbangan Surabaya.
- [10] “Analisa Quality Of service (QoS) Video Conference Pada Jaringan Internet Dengan Menggunakan Akses Wimax”;
- Arif Surahman, Fitri Imansyahh, F. Trias Pontia, Teknik Elektro, Universitas Tanjungpura
- [11] “Analisa Quality Of Service (QoS) Jaringan Internet Berbasis Wireless Lan Pada Layanan Indihome”
- Anggita Wisnu Wardhana, Muh Yamin, LM Fid Aksara, Teknik Informatika, Universitas Halu Oleo Kendari.
- [12] “Analisa QoS (Quality Of Service) Jaringan Kampus Dengan Menggunakan Microtic RouterBoard”;
- Pasaraian Silitonga, Irene Sri Morina, Fakultas Ilmu Komputer, Unika St. Thomas S.U.