

Design and Implementation *Internet Protocol Version 6 (IPv6)* Pada Jaringan Komputer SMP Muhammadiyah 6 Palembang

Rahmat Novrianda Dasmen¹, Timur Dali Purwanto^{2*}, Agung Wahyudi³, Muhammad Nazhrun Nabil⁴, Albirr DoKoety⁵

^{1,2}Universitas Bina Darma

email: timur.dali.purwanto@binadarma.ac.id*

Abstract: IPv6 is intended to allow clients not to play around with the Protocol's Internet address settings. IPv6 is a version of an IP address that has more unique address combinations than IPv4. You could say this is the future version of the IP address with various advantages. IPv6 can also increase security and allow for a reduction in the size of the routing table by making it more organized and hierarchical. Client PCs associated with IPv6 organizations will get a Protocol Internet address directly from the switch very similar to DHCP, so later DHCP servers are generally not required. Automatic configuration will be especially helpful for portable web equipment because clients don't mess with settings when swapping places and organizations. In this review, an IPv6 plan is carried out for the web network interface along with the utilization of the guidelines that have been referenced. Starting from the stage of preparation, investigation, planning, implementation, and use.

Keywords: IPv6, Router, DHCP, Stages

Abstrak: IPv6 dimaksudkan untuk mengizinkan klien untuk tidak bermain-main dengan pengaturan alamat Internet Protokol. IPv6 adalah versi IP address yang mempunyai kombinasi alamat unik lebih banyak dari IPv4. Bisa dikatakan inilah versi IP address masa depan dengan berbagai kelebihan yang dimilikin. IPv6 juga bisa meningkatkan keamanan dan memungkinkan pengurangan ukuran tabel perutean dengan membuatnya lebih tertata dan hierarkis. PC klien yang terkait dengan organisasi IPv6 akan mendapatkan alamat Internet Protokol langsung dari switch sangat mirip dengan DHCP, sehingga nantinya server DHCP umumnya tidak diperlukan. Konfigurasi otomatis akan sangat membantu untuk peralatan web portabel karena klien tidak dipusingkan dengan pengaturan saat bertukar tempat dan organisasi. Dalam tinjauan ini, rencana IPv6 dilakukan untuk antarmuka jaringan web bersama dengan pemanfaatan pedoman yang telah dirujuk. Mulai dari tahap penyusunan, penyelidikan, perencanaan, pelaksanaan, dan penggunaan.

Kata kunci: IPv6, Router, DHCP, Tahapan.

Pendahuluan

Internet ialah jaringan korespondensi di seluruh dunia yang menghubungkan PC dan jaringan PC di seluruh planet ini. Kependekan dari *Interconnected Network* ini memungkinkan kita untuk berbagi data dan menyampaikan dari mana saja dan dengan siapa saja. Standar inovasi pendukung yang digunakan di seluruh dunia adalah Transmission Control Convention atau Internet Protocol Suite (disingkat TCP/IP). TCP/IP adalah konvensi perdagangan bundel "dalam istilah asing Switching Communication Protocol" yang dapat digunakan untuk miliaran klien di planet ini (Juledi et al., 2021). Sementara itu, ungkapan

"internetworking" menandakan strategi/proses dalam berinteraksi dengan jaringan web di samping pemanfaatan aturan yang baru-baru ini direferensikan (Yasha, 2018). *Internet Protocol* (IP) mencirikan bagaimana data dilewatkan antara satu kerangka kerja dan satu lagi di web. Alamat Internet Protkol adalah perkembangan angka luar biasa yang mengenali host atau PC di jaringan (Rasmila & Laksana, 2019). Angka-angka tersebut umumnya ditunjukkan dalam tandan yang dipisahkan oleh titik. Semua aset di jaringan harus memiliki alamat Internet Protokol atau mereka tidak dapat tersedia di jaringan dengan imajinasi apa pun.

Peningkatan inovasi jaringan PC saat ini berkembang pesat seiring dengan kebutuhan masyarakat akan administrasi yang menggunakan organisasi PC. Dalam kerangka jaringan PC, konvensi adalah bagian utama. Konvensi organisasi yang digunakan pada IPv4, dimana masih terdapat beberapa kelemahan dalam menangani kuantitas PC yang terus bertambah dalam jaringan yang tidak dapat disangkal. Konvensi organisasi lain telah berkembang, khususnya IPv6 yang merupakan jawaban untuk masalah di atas. Konvensi baru ini belum dilakukan secara luas di jaringan PC terbesar di planet ini.

Hal ini menjadi suatu permasalahan karena di SMP Muhammadiyah 6 Palembang masih banyak yang menggunakan Ipv4 dibanding Ipv6, maka dari itu kami ingin melakukan perancangan Ipv6 ini untuk menggunakan alamat Internet Protokol terbaru. Karena Ipv6 menyediakan address pool atau kumpulan alamat Internet Protokol yang jauh lebih besar sehingga lebih banyak perangkat dan pengguna dapat terhubung ke Internet (Tantoni et al., 2018). dengan sistem Internet Protokol address 128-bitnya, saat ini IPv6 adalah salah satu pilihan untuk memenuhi banyaknya tuntutan perangkat Internet of Things (Kurniati & Dasmen, 2019).

Tinjauan Pustaka

Internet Protocol Address

Internet Protokol Address merupakan deretan angka yang memiliki tempat dengan setiap gadget yang terkait dengan web (Dasmen, 2018). Rangkaian angka ini bervariasi mulai dari satu gadget kemudian ke gadget berikutnya dan digunakan untuk berbicara satu sama lain dalam jaringan internet. Seperti yang disebutkan sebelumnya, Alamat Internet protokol berperan dalam antarmuka gadget ke jaringan internet (Tedyyana & Kurniati, 2016). Pada dasarnya, setiap situs memiliki Alamat

Internet protokol sendiri. Ketika memproses suatu website, terjadi *sharing* informasi antara website dan perangkat yang akan digunakan. Interaksi ini terjadi karena Alamat Internet Protokol atau lokasi yang menghubungkan gadget ke jaringan web (Shinta, 2021)

Jaringan Komputer

Jaringan Komputer adalah setidaknya dua PC yang terkait satu sama lain dan digunakan untuk berbagi informasi. Sebuah organisasi bekerja dengan perpaduan peralatan dan pengaturan pemrograman untuk membuat kerangka kerja yang dapat bekerja secara konsisten (Dasmen & Khudri, 2021).

Dalam membangun suatu jaringan, perangkat seperti *router* serta *switch* memanfaatkan konvensi dan perhitungan yang berbeda dalam mengolah data serta menyampaikan informasi pada tujuan yang ideal (Hasrul & Lawani, 2017). Setiap end point (biasa disebut host) dalam suatu organisasi memiliki pengenalan luar biasa, sering kali alamat Internet Protokol atau alamat akses control alat yang digunakan untuk membedakan sumber ataupun transmisi tujuan. Tujuan akhir juga dapat menggabungkan Personal Computer, Server, Telepon, serta jenis peralatan organisasi lainnya. Sebuah organisasi gadget dapat juga dibangun menggunakan kombinasi dari remote dengan inovasi kabel.

Gadget jaringan menyampaikan informasi memanfaatkan media transmisi menggunakan kabel ataupun nirkabel. Khusus jaringan yang dipakai untuk tautan, akan membutuhkan fiber optic, kabel sepaksi, ataupun kabel tembaga. Untuk sementara, cara organisasi jarak jauh diingat untuk kelas organisasi yang memanfaatkan asosiasi informasi jarak jauh dengan titik akhir antarmuka. Titik akhir ini menggabungkan radio transmisi, radio

seluler, gelombang mikro, dan satelit (Huda, 2019).

Topologi Jaringan

Topologi dari jaringan merupakan sekumpulan PC yang selalu terkoneksi antara satu dengan yang lainnya serta memiliki tujuan mendasar, khususnya untuk berbagi aset. Internet adalah aset yang saat ini banyak digunakan dalam organisasi PC (Anas et al., 2018).

Berdasarkan penjelasan Jafar Noor Yudianto, Topologi dari jaringan merupakan kerangka kerja yang terdiri dari beberapa PC yang dimaksudkan untuk memiliki opsi untuk berbagi aset (CPU/ printer), menyampaikan (surel, teks), dan memiliki opsi untuk mendapatkan data (browser internet).

Selain itu, Umi Proboyekti juga mendefinisikan topologi dari jaringan sebagai bermacam-macam PC yang terisolasi namun saling berhubungan dalam menjalankan kewajibannya. Misalnya, dua PC dapat dianggap terkait dengan asumsi mereka dapat bertukar data satu sama lain. Jenis koneksi ini dapat melalui kawat tembaga, fiber optik, gelombang mikro, satelit korespondensi (Prawiro, 2020).

Metode

Pada Penelitian Rancangan dan Implementasi IPv6 pada Jaringan Komputer SMP Muhammadiyah 6 Palembang ini dimanfaatkan Metode *Action Research*, yang didefinisikan sebagai suatu rangkaian langkah-langkah penelitian untuk mendeskripsikan serta menjelaskan suatu keadaan dengan tujuan memperbaiki atau bahkan mengembangkan (Dasmen & Rasmila, 2019). Berikut ini tahapan pada metode *Action Research* terdapat 5 tahapan (Dasmen & Khudri, 2021):



Gambar 1 Metode Action Research (Dasmen & Kurniawan, 2021)

1. Diagnosing

Hasil dari komunikasi yang diperoleh yaitu berupa inisialisasi permasalahan, seperti analisa terhadap permasalahan yang sedang terjadi serta mencari data-data yang dibutuhkan, serta membantu menerjemahkan fungsi dan fitur perangkat lunak. Pencarian data-data tambahan diperoleh dari publikasi artikel, jurnal, maupun internet. Untuk inisialisasi proyek tim kami memeninjau lokasi dimana masih banyak PC yang menggunakan Ipv4.

2. Action Planning

Pada tahapan ini, peneliti bersiap-siap dan membedah kebutuhan software yang akan dikerjakan. Data dan insight yang didapat bisa berupa pertemuan, review, penulisan kajian, persepsi, hingga analisa hasil wawancara dalam menginisialisasi permasalahan. Kelompok kami akan menggali informasi sebanyak - banyaknya dengan kebutuhan prasyarat. Selain itu, Anda juga dapat mengetahui setiap kendala dari perangkat lunak yang akan dibuat. dimana untuk terhubung ke jaringan IPv6 tim kami telah menyiapkan IP address untuk masing-masing PC.

3. Action Taking

Setelah melakukan analisis, peneliti akan memecah hal-hal berbeda yang diharapkan untuk

melaksanakan IPv6. Memberikan garis besar hardware dan penentuan pemrograman apa yang akan digunakan. Untuk proses ini, akan berfokus pada pembuatan topologi, penyambungan setiap ip, hingga rencana elemen dalam dan luar setiap alat yang kita gunakan. Pertemuan kami membahas tahap ini, sebagian besar menggunakan switch, kabel UTP, dan beberapa PC/Laptop.

4. Evaluating

Pada tahapan ini, tim kami melakukan konfigurasi sistem diselesaikan dengan membuat sketsa/geografi jaringan PC/laptop. Pada fasilitas riset PC yang akan dieksekusi dengan IPv6. Untuk melakukan network sharing tim kami menggunakan switch untuk terhubung ke jaringan antar Pc/Laptop

5. Learning

Pada tahapan ini dilakukan pendahuluan untuk menguji koneksi antara PC server dan PC pelanggan yang menggunakan IPv6. Modul-modul yang telah dibuat pada tahap sebelumnya akan dikonsolidasikan. Kemudian proses penggabungan sistem telah selesai, tahap selanjutnya adalah memasuki pengujian modul. Yang diharapkan untuk melihat apakah konfigurasi IPv6 sesuai dengan rencana, dan kegunaan setiap server dan pelanggan beroperasi sesuai dengan tujuan atau tidak. Oleh karena itu, dengan tahap penerapan, dapat mencegah kesalahan, atau kesalahan dalam proses ini.

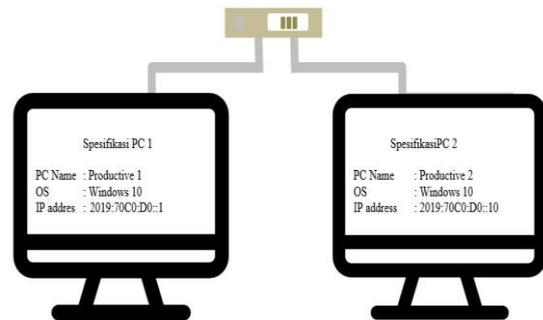
Hasil

Analisa Penelitian

Pada PC/ Laptop di SMP Muhammadiyah 6 Palembang yang menggunakan IPv4 terdiri dari 2 unit PC/ Laptop. Pada penelitian ini kami

melakukan implementasi Network & Sharing Center menggunakan IPv6 pada masing-masing PC/ Laptop kami menggunakan Switch untuk menghubungkan ke Server lain.

DNS dan web server pada PC/ Laptop menggunakan IP Address 2019:70C0:D0::1/64 pada PC/Laptop menggunakan IP Address 2019:70C0:D0::10/64



Gambar 2. Wireframe menu

Perbandingan IPv4 dan IPv6

Menurut Berdasarkan dari Analisa kami menemukan perbandingan ipv6 dan ipv4, beberapa perbandingan ipv6 dan ipv4 antara lain sebagai berikut :

Tabel 1. Perbandingan IPv4 & IPv6

IPv4	Perbandingan	IPv6
32 Bit	Kapasitas	128 Bit
20 Oktet	Ukuran Header	40 Oktet
Manual	Konfigurasi	Otomatis
Terbatas		Tetap
Kemampuan Roaming	Mobilitas	terjaga
Menurun	Routing	Efisien
1981	Dipergunakan	1999
Opsional	IPSec	Mendukung

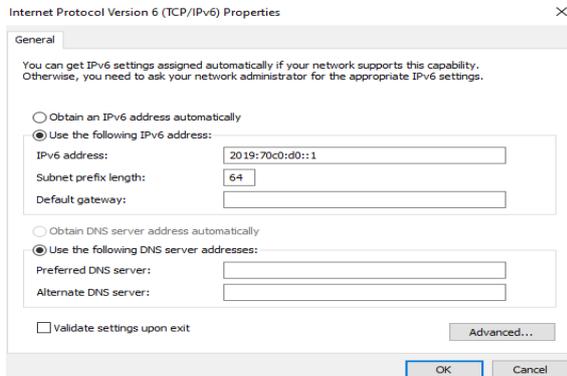
Perancangan Internet Protocol Version 6

Pada perancangan IPv6 ini kami menggunakan Sistem Operasi Windows 10. Berdasarkan dari Analisa kami menemukan perbandingan ipv6 dan ipv4, beberapa perbandingan ipv6 dan ipv4 antara lain sebagai berikut :

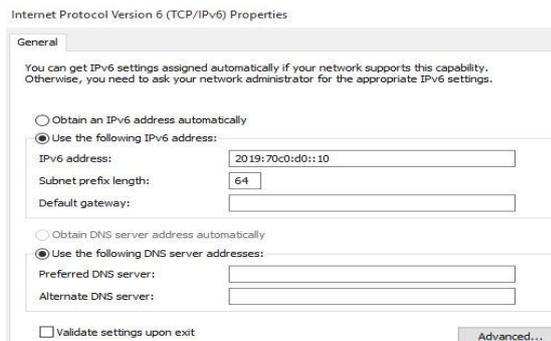
Konfigurasi IPv6

Pada tahap ini Internet Protokol address di isi secara fisik

menggunakan Ethernet menggunakan lokasi PC/Laptop 1. 2019:70C0:D0::1, netmask 64. Dan PC/Laptop 2 dengan alamat 2019:70C0:D0::10, netmask 64 dns - server 2019:70C0:D0::1



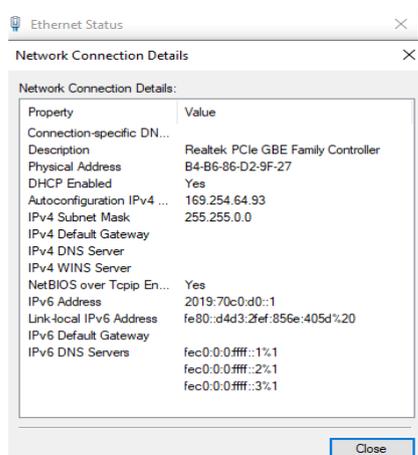
Gambar 3. IPv6 PC1



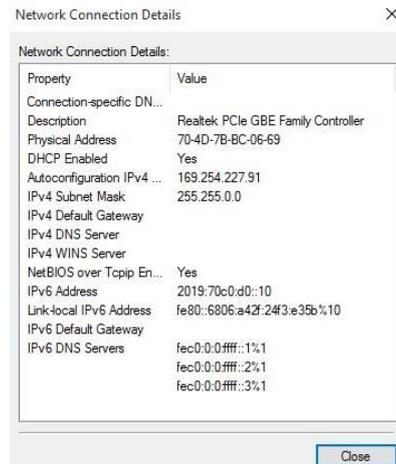
Gambar 4. IPv6 PC2

Tes Koneksi IPv6

Tahap ini mencoba connection memanfaatkan network connection. . Fungsinya ialah untuk melihat status Ipv6 apakah ia sudah aktif atau belum.



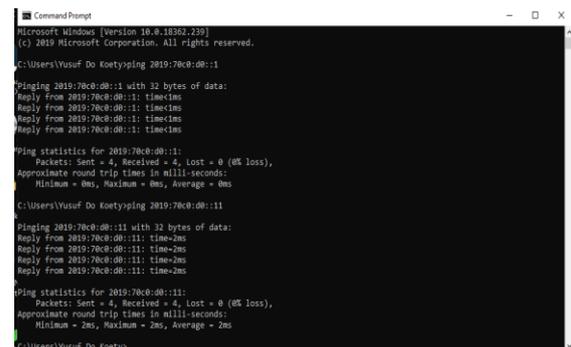
Gambar 5. Network Connection PC1



Gambar 6. Network Connection PC2

Pengujian Network Sharing IPv6

SMP Muhammadiyah 6 Palembang memiliki IP server dengan cara melakukan ping 2019:70C0:D0::1, netmask 64 ke IP Server 2019:70C0:D0::10, netmask 64



Gambar 7. Command Prompt

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis terhadap IPv4 dan IPv6 di SMP Muhammadiyah 6 Palembang serta implementasi yang kami lakukan dapat diperoleh beberapa kesimpulan antara lain adalah IPv6 dapat di implementasikan menggunakan system operasi windows 10, DNS Server dapat berjalan pada IPv6, Network dan Sharing berjalan dengan baik menggunakan switch D-LINK, menggunakan IPv6 (IP versi 6) dapat meningkatkan kekurangan yang terdapat pada IPv4 (IP versi 4), sehingga pada akhirnya akan mengoptimalkan kinerja dan portabilitas jaringan secara

keseluruhan. Hal ini terlihat dari penanganan alokasi pada IPv6 yang lebih besar dari IPv4, sehingga dapat memandu peningkatan. Selain itu, untuk pergantian kemajuan dan pelaksanaan IPv6 dengan kerangka kerja Windows 10, lebih baik untuk melakukan pengujian tambahan security level IPv6 dibandingkan dengan IPv4 dan media connection yang digunakan harus menjadi Ethernet kabel CAT5E dengan kecepatan 1 Gbps.

Referensi

- Anas, M. A., Soepriyanto, Y., & Susilaningsih. (2018). Pengembangan Multimedia Tutorial Topologi Jaringan untuk SMK Kelas X Teknik Komputer dan Jaringan. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(4), 307-314.
- Dasmen, R. N. (2018). Implementasi Metode VLSM (Variable Length Subnet Mask) pada Pemetaan IP Address LAN (Local Area Network) STIPER Sriwigama Palembang. *Computatio: Journal of Computer Science and Information Systems*, 2(2), 112-118.
- Dasmen, R. N., & Khudri, A. (2021). Optimasi Jaringan Wireless PT. TASPEN dengan RADIUS Server dan Firewall Filter Rules. *Techno.COM*, 20(1), 134-146.
- Dasmen, R. N., & Kurniawan, F. (2021). Digital Forensik Deleted Cyber Crime Evidence pada Pesan Instan Media Sosial. *Techno.COMCom*, 20(4), 527-539.
- Dasmen, R. N., & Rasmila. (2019). Implementasi Raspberry Pi 3 pada Sistem Pengontrol Lampu berbasis Raspbian Jessie. *JEPIN (Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika)*, 5(1), 46-53.
- Hasrul, & Lawani, A. M. (2017). Pengembangan Jaringan Wireless Menggunakan Mikrotik Router OS Rb750 Pada PT. Amanah Finance Palu. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer*, 3(1), 11-19.
- Huda, M. (2019). *Open Systems Interconnection: Lapisan Fisik*. bisakimia.
- Juledi, A. P., Simarmata, J., Sihotang, J. I., Pakpahan, A. F., Sinlae, A. A. J., Siregar, M. N. H., Giap, Y. C., Amin, M., Parewe, A. M. A., Jamaludin, & Muttaqin. (2021). *Internetworking dan TCP/IP*. Yayasan Kita Menulis.
- Kurniati, & Dasmen, R. N. (2019). The Simulation of Access Control List (ACLs) Network Security for Frame Relay Network at PT. KAI Palembang. *Lontar Komputer: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 10(1), 49-61.
- Prawiro, M. (2020). *Topologi Jaringan: Pengertian, Macam-Macam, dan Gambar Topologi Jaringan*. Www.Maxmanroe.Com.
- Rasmila, & Laksana, T. G. (2019). The Implementation of Top-Down Approach Method on Redesign of LAN Harvani Hotel Palembang. *Jurnal INFOTEL (Informatika - Telekomunikasi - Elektronika)*, 11(1), 15-21.
- Shinta, A. (2021). *IP Address: Pengertian dan Jenis-Jenis Alamat IP*. Dewaweb.
- Tantoni, A., Zaen, M. T. A., & Fadli, S. (2018). Analisis Komparasi Performa Jaringan Komputer pada Implementasi IPv4 dan IPv6. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik*, 1(2), 55-61.
- Tedyyana, A., & Kurniati, R. (2016). Membuat Web Server Menggunakan Dinamic Domain Name System Pada IP Dinamis. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 7(1), 1-10.
- Yasha. (2018). Pengertian Internet, Sejarah dan Perkembangannya. In *Pt.Dewaweb* (pp. 1-5).