

Implementasi Jaringan Kabel dan *Wireless* Menggunakan Router MikroTik pada SD Muhammadiyah 1 Jakarta

Ahmad Sakhowi^{1*}, Kukuh Harsanto², Riza Samsinar³

¹Magister Teknologi Informasi, STMIK Jakarta STI&K, Jakarta, Indonesia

²Fakultas Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

³Fakultas Teknik, Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta, Indonesia

E-mail: ^{1*}ahmadsa18@gmail.com, ²kukuh.harsanto@budiluhur.ac.id, ³priza.samsinar@umj.ac.id

(* : corresponding author)

Abstrak

Penelitian dilakukan di Sekolah Dasar Swasta Muhammadiyah 1 Jakarta. Adapun penelitian dengan tujuan membangun jaringan kabel dan *wireless* menggunakan router mikrotik SD Muhammadiyah 1 Jakarta. Penelitian ini penulis menggunakan mikrotik RB750r2 dan aplikasi winbox. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Metode ini dipilih karena penelitian kualitatif merupakan jenis penelitian deskriptif yang cenderung menggunakan proses menganalisis dan menunjukkan makna. Penelitian kualitatif adalah penelitian dengan model survei dimana data dan pernyataan diperoleh dari hasil interaksi langsung antara peneliti, subjek penelitian, dan orang-orang di lokasi penelitian. Hasil penelitiannya yakni pembangunan jaringan kabel dan *wireless* memanfaatkan router mikrotik sudah berjalan. Sehingga dapat dimanfaatkan oleh guru, karyawan dan seluruh siswa. Hal ini tentunya memberikan manfaat dalam menunjang kegiatan pembelajaran di lingkungan sekolah. Sistem otentikasi pengguna untuk mengakses internet diamankan tidak hanya di titik akses jaringan hotspot, tetapi juga di sistem mikrotik, sehingga setiap kali pengguna ingin terhubung, harus login berdasarkan SSID SD Muhammadiyah 1 Jakarta.

Kata Kunci: Implementasi, Router Mikrotik, *Wireless*

Abstract

The research was conducted at SD Muhammadiyah 1 Jakarta. The purpose of this research is to create and implement a wired and wireless based on a mikrotik router at SD Muhammadiyah 1 Jakarta. In this research, the writer uses Mikrotik RB750r2 and Winbox application. The type of research used in this research is qualitative research. This method was chosen because qualitative research is a type of descriptive research that tends to use the process of analyzing and showing meaning. Qualitative research is research with a survey model where data and statements are obtained from the results of direct interactions between researchers, research subjects, and people at the research location. The result of the research is that the manufacture of wired and wireless using a mikrotik router has been running as it should. So that it can be used by teachers, employees and all students. This certainly provides benefits in supporting learning activities in the school environment. The user authentication to access the internet network is not only protected at the access point network, hotspot also protected by the mikrotik system, so that whenever a user wants to connect, they must login according to the SSID at SD Muhammadiyah 1 Jakarta.

Keywords: Implementation, Router Mikrotik, Wireless

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan informasi terkait sektor ilmu pengetahuan yang cepat merupakan pemanfaatan jaringan internet. Hal ini dapat dilihat dengan berkembangnya aplikasi Berbasis *mobile* dan komputasi awan berbasiskan jaringan internet [1]. Pada lembaga pendidikan termasuk di dalamnya sekolah, dengan internet diharapkan para pendidik dan peserta didik bisa memperbarui ilmu serta wawasan yang lebih luas. Dalam meningkatkan mutu dan layanan pendidikan, maka diharapkan adanya sarana dan prasarana yang baik guna menunjang proses kegiatan akademik dan pelayanan [2].

Namun pada kenyataannya yang menjadikan masalah sekarang adalah semua sekolah memiliki layanan internet. Misalkan di SD Muhammadiyah 1 Jakarta yang berlokasi di Kemayoran, belumlah memiliki fasilitas internet yang memadai. Dampak yang terjadi dimana

para pendidik saat kegiatan pembelajaran berlangsung kesulitan dalam memperbarui bahan dan materi pembelajaran dari internet. Selain itu dalam pembelajaran daring melalui *streaming youtube* atau *zoom meeting* ditemukan kesulitan dalam mengakses jaringan internet sehingga pelayanan pendidikan kurang maksimal. Hal ini sama dirasakan siswa ketika mengakses video pembelajaran guru melalui *youtube* dan mengerjakan tugas *online* yang diberikan guru [3].

Pada penelitian yang berjudul “Analisis, Perancangan, dan Implementasi Jaringan *Wireless Point to Point* Antara Kampus A dan Kampus B Universitas Negeri Jakarta” yang dilakukan oleh M. Ficky Duskarnaen dan Febri Nurfalah yang bertujuan untuk membangun jaringan *wireless point to point* antara Kampus A dan Kampus B Universitas Negeri Jakarta, menggunakan *metode research and development* yang terdiri dari analisis, perancangan, dan implementasi [4]. Adapun Mokhammad Gustiawan dkk dalam penelitiannya “Implementasi Jaringan Hotspot di Perkantoran Guna Meningkatkan Keamanan Jaringan Komputer” bertujuan untuk menganalisa dan mengimplementasikan jaringan hotspot sehingga diharapkan pihak kantor memberikan fasilitas *internet* serta *bandwidth* yang merata terhadap pelanggan namun juga membatasi penggunaan sesuai waktu yang tertera pada paket *voucher* [5].

Berdasarkan pemaparan permasalahan tersebut di atas, disarankan alat dan sarana mumpuni yakni fasilitas internet yang baik, dimana implementasi jaringannya dalam bentuk jaringan kabel dan *Hostpot*. Perangkat yang akan diimplementasikan untuk membangun jaringan pada SD Muhammadiyah 1 Jakarta menggunakan router MikroTik. Oleh karena itu adanya *hostpot* atau jaringan internet berbasis Kabel dan *Wireless*, para pendidik dan peserta didik bisa memperoleh akses jaringan internet selama dalam ruang lingkup sekolah [6]. Selain itu pengadaan fasilitas internet sangat membantu pihak manajemen sekolah dalam mengolah informasi yang cepat dan akurat seperti pendaftaran peserta didik baru secara *online*, pengumuman informasi seputar beasiswa sekolah (KJP, PIP dan BPMS) yang dilakukan oleh ketatausahaan, komunikasi antar anggota atau civitas akademik SD Muhammadiyah 1 Jakarta.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dirincikan sebagai berikut:

2.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian menggunakan penelitian kualitatif. Metode ini dipilih karena penelitian kualitatif ialah jenis penelitian deskriptif yang cenderung menggunakan proses menganalisis dan menunjukkan makna [7]. Penelitian kualitatif adalah penelitian dengan model survei dimana untuk mendapatkan data dan pernyataan dari hasil komunikasi langsung, subjek penelitian, dan masyarakat yang ada di lokasi Penelitian [8].

2.2. Studi Kepustakaan

Pada tahapan ini terdiri dari beberapa referensi dimaksudkan sebagai sumber informasi untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diteliti[9]. Adapun referensi-referensi yang digunakan antara lain buku-buku penunjang teori, jurnal-jurnal ataupun informasi dari sebuah situs di internet [10].

2.3. Analisis Kebutuhan

Tahapan proses ini membutuhkan infrastruktur jaringan kabel dan *wireless* yang dibangun di SD Muhammadiyah 1 Jakarta antara lain kebutuhan *software* dan *hardware* sebagai berikut:

Tabel 1. Analisis *Software*

No	Kebutuhan	Komponen
1	<i>Operating System</i>	Windows 10, 64 bit
2	Aplikasi	<i>Cisco Packet Tracer</i> Version 7.3.1, <i>Winbox</i> , <i>Web Browser</i>

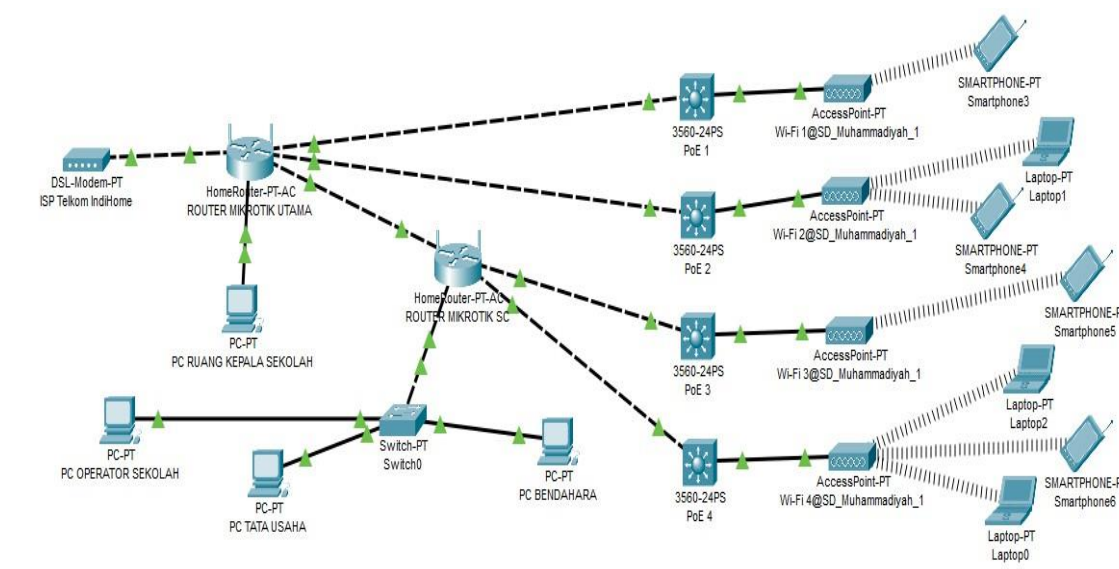
Tabel 2. Analisis *Hardware*

No	Kebutuhan	Spesifikasi	Jumlah
1	<i>Router</i>	<i>Router RB750r2</i>	2

No	Kebutuhan	Spesifikasi	Jumlah
2	Kabel UTP	Belden Cat 5E	1 roll
3	Switch	TP-LINK TL-SG1024D / Nf-308, 24 Port	1
4	Connector	RJ45	1 pak
5	Laptop dan PC Komputer	Windows 10 64 bit	-
6	Smartphone	-	-
7	PoE Adapter	TP-Link TL-POE2412G Gigabit 24VDC	4
8	Access Point	Ubiquiti Unifi AP AC Long Range / UBNT UAP AC LR	4
9	Crimping Tool Cat 5 HT500 R 8P8C	-	1
10	LAN Tester Jaringan dan battery 9v kotak	-	1

2.4. Perancangan Arsitektur Jaringan

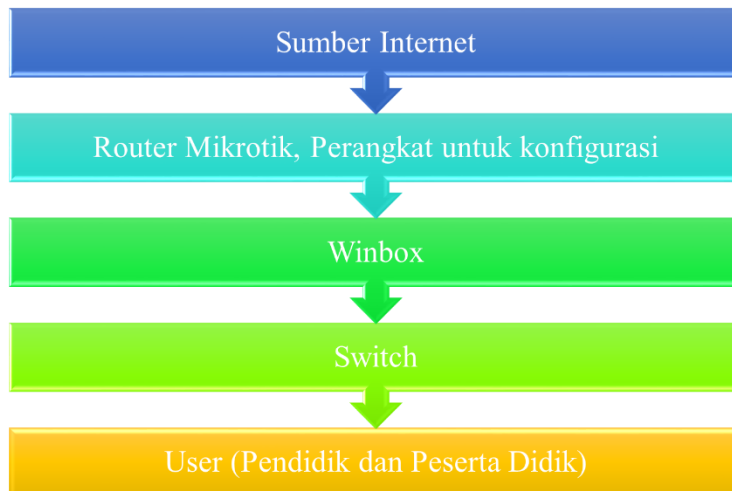
Berdasarkan hasil survei, pengamatan dan penerapan letak *Access Point* di SD Muhammadiyah 1 Jakarta. Sehingga pada tahapan ini dilakukan perancangan arsitektur jaringan kabel dan *wireless* yang dibangun di SD Muhammadiyah 1 Jakarta menggunakan aplikasi *Cisco Packet Tracer Version 7.3.1* pada Gambar 1.



Gambar 1. Topology di SD Muhammadiyah 1 Jakarta

Berikut penjelasan dari Gambar 1 alur kerja sistem di bawah ini:

1. Sumber Internet menggunakan ISP (*Internet Service Provider*) Telkom IndiHome yang digunakan sebagai penyuplai jaringan internet utama.
2. Aplikasi Winbox digunakan untuk alat dan konfigurasi Router Jaringan kabel dan *Wireless* di SD Muhammadiyah 1 Jakarta menggunakan Router Mikrotik RB750r2.
3. Pendidik dan Peserta didik dapat mengakses internet hasil konfigurasi di Winbox.



Gambar 2. Alur Kerja Sistem Jaringan

2.5. Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan perancangan arsitektur jaringan kabel dan *wireless* yang dibangun di SD Muhammadiyah 1 Jakarta menggunakan MikroTik RB750r2.

2.6. Pengujian

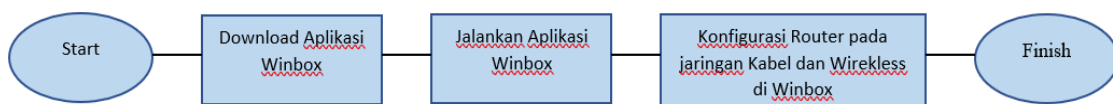
Pada tahapan ini diperlukan pengujian terhadap jaringan *wireless* di SD Muhammadiyah 1 Jakarta. Hal ini dapat dilakukan oleh *user* untuk mengakses internet/*hostpot* dari *device* yakni berupa laptop atau *smartphone* yang tersebar di lingkungan gedung sekolah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi jaringan kabel dan *wireless* yang dibangun di SD Muhammadiyah 1 Jakarta dengan MikroTik RB750r2 akan dipaparkan langkah-langkahnya dari awal serta hasil akhir dari pengujian.

3.1. Implementasi Jaringan Kabel dan Wireless

Berikut tahapan-tahapan implementasi jaringan kabel dan *wireless* di SD Muhammadiyah 1 Jakarta dengan MikroTik RB750r2 dan *Winbox*.



Gambar 3. Implementasi Jaringan kabel dan *wireless*

3.2. Implementasi Jaringan Kabel dan Wireless

Berikut tahapan-tahapan implementasi jaringan kabel dan *wireless* di SD Muhammadiyah 1 Jakarta dengan MikroTik RB750r2 dan *Winbox*.

a. Pemasangan peralatan Jaringan Kabel dan Wireless

Berikut dokumentasi yang peneliti lakukan pada implementasi Jaringan Kabel dan *Wireless* di SD Muhammadiyah 1 Jakarta.



Gambar 4. Router Wi-Fi Telkom Indihome

Peneliti dengan pihak sekolah membicarakan permohonan Pasang Baru (PB) untuk berlangganan IndiHome yang merupakan layanan dari Telkom. Adapun kecepatan akses internet 50 Mbps dengan maksud cocok untuk sekolah dengan banyak jumlah pengguna [11].



Gambar 5. Router Mikrotik

Adanya router mikrotik ini untuk memberikan kemudahan akses internet dan transfer data di SD Muhammadiyah 1 Jakarta bagi guru, karyawan serta siswa pada sekolah tersebut.

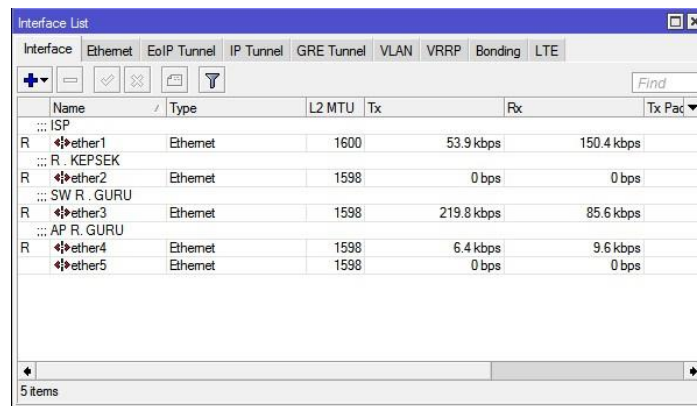


Gambar 6. Power Over Ethernet (PoE)

PoE berfungsi sebagai penyaluran tenaga listrik menggunakan kabel jaringan atau kabel Ethernet. Dimana listrik selanjutnya dialirkan memanfaatkan kabel *twisted pair*, baik UTP atau STP sebagai media transmisi daya[12]. Jadi pada implementasi jaringan kabel dan *wireless* ini adanya penggunaan POE memberikan keuntungan cukup sehingga tidak perlu merepotkan karena hanya dibutuhkan dua tarikan kabel UTP saja.

b. Konfigurasi pada Mikrotik

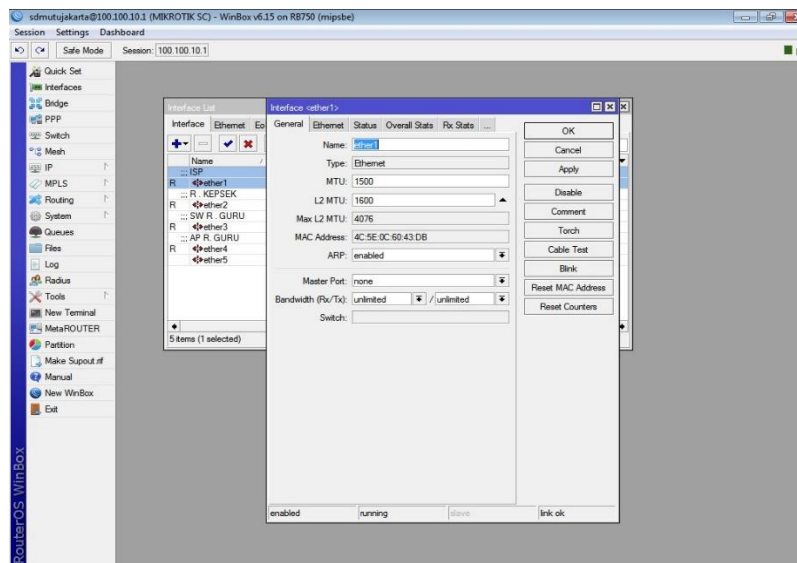
Tahap konfigurasi menggunakan aplikasi remote yakni *winbox*. Aplikasi ini disediakan oleh mikrotik untuk memudahkan proses konfigurasi. Pada langkah pertama ini peneliti menggunakan *winbox* untuk melakukan akses ke *router mikrotik*. Adapun untuk koneksi ke dalamnya dapat menggunakan *IP Address* atau *MAC Address*. Kemudian membuat konfigurasi *interface mikrotik*. *Ether* bertujuan sebagai pembeda jalur koneksi *router* di *ether 1* dan *ether 2*. Dimana *ether 1* dijadikan penghubung modem (ISP Telkom IndiHome) kemudian *ether 2* dijalankan untuk konektivitas jaringan lokal. *Administrator* jaringan membuka Aplikasi *winbox*, pilih pada menu *ether*. Penulis uraikan sebagai berikut seperti pada gambar 7:



Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Pac
ISP	Ether1	1600	53.9 kbps	150.4 kbps	
R. KEPSEK	Ether2	1598	0 bps	0 bps	
SW R. GURU	Ether3	1598	219.8 kbps	85.6 kbps	
AP R. GURU	Ether4	1598	6.4 kbps	9.6 kbps	
	Ether5	1598	0 bps	0 bps	

Gambar 7. Tampilan *Interface List*

Untuk melakukan *setting* pemberian nama pada setiap *interface* yang akan digunakan, pilih *interface* yang akan disetting pada tahap ini *interface* yang disetting pertama adalah *interface 1* kemudian klik dua kali untuk merubah nama *interface* ISP kemudian pilih OK seperti pada Gambar 8 berikut ini:



Gambar 8. *Ether Internet*

c. Membuat Konfigurasi IP Address

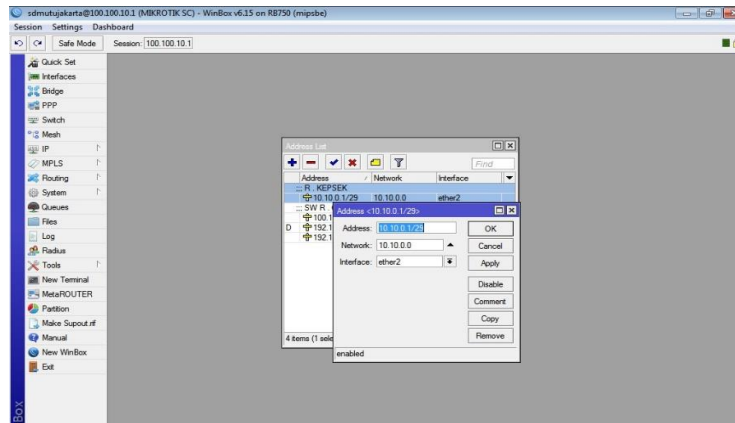
Langkah selanjutnya melakukan pengaturan *IP Address*, buka menu *Address list*. Pilih menu *IP>Address*:

- Ether1: 192.168.1.2/24 // 192.168.1.0;
- Ether2: 10.10.0.1/29 // 10.10.0.0;

c. Ether3: 100.100.10.1/28 // 100.100.10.0

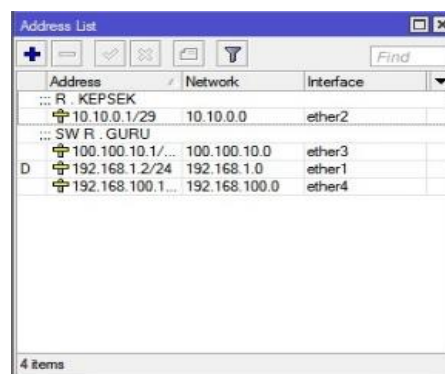
d. Ether4: 192.168.100.1/24 192.168.100.0

Kemudian untuk memasukkan *IP Address* pilih tanda tambah (+) masukkan *IP Address* seperti Gambar 9:



Gambar 9. Konfigurasi *IP Address*

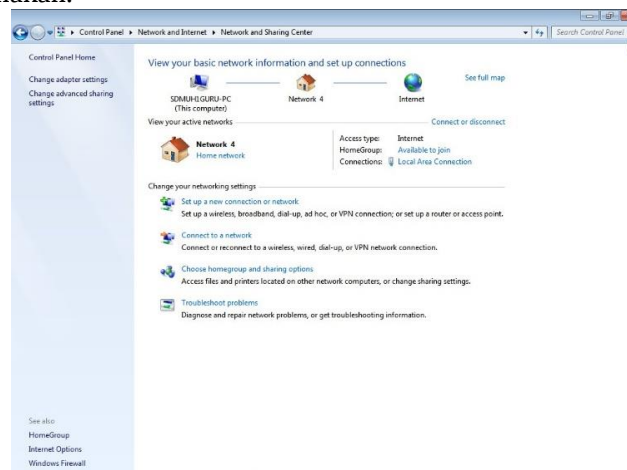
Selanjutnya memasukkan *IP Address* pada *port-port router mikrotik*:



Gambar 10. Tampilan *IP Address*

d. Pengujian Jaringan Kabel dan Wireless

Berikut hasil adanya konektivitas jaringan internet yang sesuai harapan dan kebutuhan. Disini perlu memastikan jaringan sudah berhasil tahap pengujian, apabila sudah berjalan dengan baik maka siap digunakan.



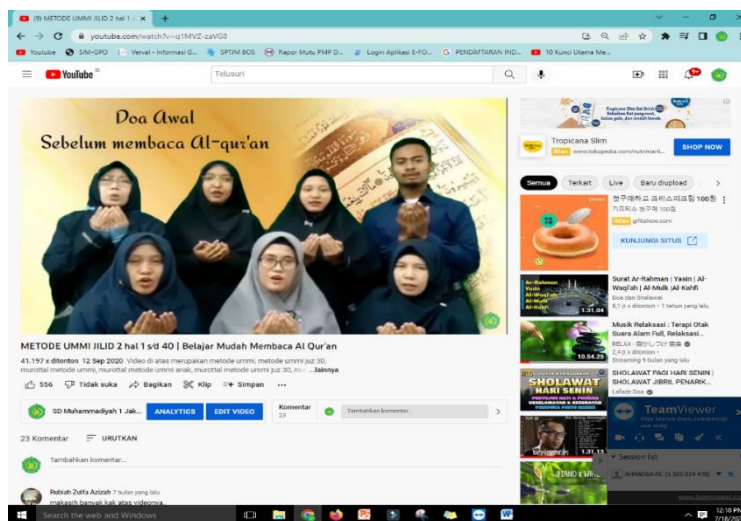
Gambar 11. Tampilan Uji Jaringan Kabel di SD Muhammadiyah 1 Jakarta

Kemudian untuk menguji jaringan *wireless* harus dihubungkan terlebih dahulu ke SSID seperti pada Gambar 12:



Gambar 12. Tampilan Uji *Wireless* di SD Muhammadiyah 1 Jakarta

Selanjutnya untuk mengetahui apakah akses internet melalui jaringan kabel dan *wireless* di SD Muhammadiyah 1 Jakarta sudah dapat digunakan. Maka diperlukan ujicoba untuk *browsing* seperti pada Gambar 13:



Gambar 13. *Browsing* melalui Jaringan Internet

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yakni perancangan dan implementasi jaringan kabel dan *wireless* pada SD Muhammadiyah 1 Jakarta sehingga dapat disimpulkan bahwa fasilitas jaringan internet sudah dapat dimanfaatkan oleh guru, karyawan dan seluruh siswa. Hal ini tentunya memberikan manfaat dalam menunjang kegiatan pembelajaran di

lingkungan sekolah. Sistem otentikasi pengguna untuk mengakses internet diamankan tidak hanya di titik akses jaringan hotspot, tetapi juga di sistem mikrotik, sehingga setiap kali pengguna ingin terhubung, harus login berdasarkan SSID SD Muhammadiyah 1 Jakarta. Penulis menyadari bahwa implementasi jaringan yang sedang dikaji untuk lingkup jaringan yang mudah, dalam arti muatan dan topologi jaringan yang relatif sederhana, sehingga model keamanan jaringan masih terbatas pada penggunaan fitur-fitur yang tersedia. Oleh karena itu, Penulis berharap agar penelitian selanjutnya dengan menambahkan berbagai fitur keamanan sehingga keamanan pada jaringan dapat terjaga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Manajemen Informasi dan Komputer Jakarta STI&K, Universitas Budi Luhur, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Pimpinan Cabang Muhammadiyah Kemayoran 1 dan SD Muhammadiyah 1 Jakarta yang memberikan ruang Informasi untuk menyelesaikan pada studi kasus kali ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada tim jurnal yang sudah bersedia memuat tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Nazli, "Pemodelan Aplikasi Mobile Pelayanan Publik Desa (Smart Village) Berbasis Cloud Computing," *Jurnal Teknologi dan Open Source*, vol. 2, no. 2, pp. 87–95, 2019.
- [2] N. R. Sonia, "Implementasi Sistem Informasi Manajemen Pendidikan di Madrasah Aliyah Negeri 2 Ponorogo," *Southeast Asian Journal of Islamic Education Management*, vol. 1, no. 1, pp. 94–104, 2020.
- [3] I. B. Februesty Maya Lestari, "Pemanfaatan Media Sosial Berbasis Youtube Pandemi Covid-19," *PEDIR: Journal of Elementary Education*, vol. 1, no. 1, pp. 11–22, 2021.
- [4] M. F. Duskarnaen and F. Nurfalah, "Analisis, Perancangan, dan Implementasi Jaringan Wireless Point To Point Antara Kampus A Dan Kampus B Universitas Negeri Jakarta," *PINTER: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 134–141, 2017.
- [5] M. Gustiawan, R. J. Yudianto, J. Pratama, and A. Fauzi, "Implementasi Jaringan Hotspot Di Perkantoran Guna Meningkatkan Keamanan Jaringan Komputer," *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 4, pp. 244–247, 2021.
- [6] I. Etin, "Pengelolaan Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi," *Jurnal Penelitian dan Pendidikan*, vol. 12, no. 1, pp. 51–67, 2006.
- [7] R. A. Azmi, K. Rukun, and H. Maksum, "Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan," *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 2, pp. 303–314, 2020.
- [8] M. Rusdan and M. Sabar, "Design and Analysis of Wireless Network with Wireless Distribution System using Multi-Factor Authentication-based User Authentication," *JOINT (Jurnal of Information Technology)*, vol. 2, no. 1, pp. 17–24, 2020.
- [9] O. Veza, "Perancangan Sistem Informasi Inventory Data Barang Pada PT.Andalas Berlian Motors (Studi Kasus : PT Andalas Berlian Motors Bukit Tinggi)," *Jurnal Teknik Ibnu Sina*, vol. 2, no. 2, pp. 121–134, 2017.
- [10] B. Andika, "Pengembangan Model Sistem Informasi Kependudukan Berbasis Website Pada Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi," *JuPerSaTek: JurnalPerencanaan, Sains, Teknologi, dan Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 19–28, 2019.
- [11] A. Suryadi, "Analisis Perbandingan Bandwith Management Menggunakan Metode Cbq Dan Htb Untuk Meningkatkan Layanan Akses Internet," *Humanika: Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, vol. 3, no. 2, pp. 1–6, 2020.
- [12] A. Goeritno and M. Y. Afandi, "Modul Elektronika Berbasis Mikrokontroler sebagai

Sistem Pengaman pada Mobil Terintegrasi dengan Engine Immobilizer,” *Jurnal Rekayasa ElektriKA*, vol. 15, no. 2, pp.75-84, 2019.