

## **Teknologi Pengembangan Jaringan Internet Untuk Sekolah di Pedesaan**

**Tengku Mohd Diansyah\*, Ilham Faisal, Dodi Siregar, Ade Zulkarnain Hasibuan, Sayuti Rahman**

Fakultas Teknik dan Komputer, Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan, Medan, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>dian.10.22@gmail.com, <sup>2</sup>ilhamoppa11@gmail.com, <sup>3</sup>dodi.stth@gmail.com, <sup>4</sup>ade.07.07@gmail.com,  
<sup>4</sup>massay.ram@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: dian.10.22@gmail.com

**Abstrak**–Pada kegiatan pengabdian pada masyarakat ini kami melakukan pengembangan jaringan internet yang akan digunakan oleh sekolah yang berada di pedesaan salah satu daerah di Kota Stabat dalam membangun jaringan internet ini kami menggunakan antenna ubnt yang memang handal dalam menyebarkan sinyal di pedesaan dan tujuan kami membangun jaringan internet di desa tersebut yaitu untuk membantu masyarakat dalam memperoleh informasi yang saat ini sangat cepat dan kendala yang dimiliki oleh desa tersebut adalah sinyal di desa yang tidak sampai 2 bar sehingga masyarakat sekitar sangat sulit terhubung dengan jaringan internet setelah tim memperhatikan permasalahan tersebut karena banyaknya pohon sawit yang mengakibatkan sinyal sangat sulit didapatkan oleh warga sekitar bahkan sekolah saat ini kesulitan dalam proses belajar apalagi mengakses dapodik yang dimiliki oleh pihak sekolah yang harus terkoneksi dengan jaringan internet tersebut.

**Kata Kunci:** Internet Desa; Antenna Luar; Router; Hilang Sinyal; Jaringan

**Abstract**–In this community service activity we are developing an internet network that will be used by schools in rural areas, one of the areas in Stabat City in building this internet network we use the ubnt antenna which is reliable in spreading signals in the countryside and our goal is to build an internet network in the village, namely to help the community in obtaining information that is currently very fast and the obstacles that the surrounding community has are very difficult to connect to the internet network after the team pays attention to the problem because of the large number of palm trees that make it very difficult to get a signal in the village and even the school when the school is very fast. The obstacle that the village has is that the signal in the village is not up to 2 bars so that the surrounding community is very difficult to connect to the internet network after the team noticed the problem because of the large number of palm trees which made the signal very difficult to get by local residents and even schools currently have difficulty in the learning process, let alone accessing dapodik owned by the school which must be connected to the internet network.

**Keywords:** Village Internet; Outside Antenna; Router; Signal Loss; Networking

### **1. PENDAHULUAN**

Internet merupakan media pertukaran informasi yang murah, gampang, cepat serta actual (Sasmita, 2020). Dengan adanya teknologi yang disebut internet kita dapat dengan mudah, murah serta cepat memperoleh informasi dari beragam penjuru dunia, Internet menjadi bagian hidup manusia sebagai media komunikasi, promosi, publikasi, media bisnis serta perpustakaan raksasa (Anandhita et al., 2015).

Dikalangan pelajar internet sangat dibutuhkan untuk mencari referensi dalam mendalami pelajaran, media bertukar pikiran dan komunikasi langsung dengan guru dari jarak jauh (Alfabeta, 2009). Namun kemudahan internet ini tidak begitu dirasakan dikalangan pelajar di pedesaan, selain jaringan internet yang kurang mendukung, pelajar di pedesaan rela menempuh warnet (Warung Internet) yang jauh dan dengan harga yang relatif mahal. Dalam melakukan pengabdian pada masyarakat ini kami berfokus pada yayasan Ar-Rahman Stabat dimana dalam pengabdian kami ingin membantu dalam pengadaan koneksi internet di sekolah yayasan Ar-Rahman, kami melakukan survey di yayasan tersebut belum adanya internet, sehingga para guru yang berada disekolah ketinggalan informasi dalam kegiatan pengajaran di sekolah, serta ketinggalan informasi dari dinas pendidikan. Antena UBNT Nano2 adalah sebuah antena kecil yang banyak digunakan dalam jaringan nirkabel untuk mengirim dan menerima sinyal radio. Antena ini dikembangkan oleh UBNT (Ubiquiti Networks) dan dirancang untuk digunakan dalam jaringan Wi-Fi, jaringan mesh, atau dalam lingkungan komunikasi nirkabel lainnya. Makalah ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan antena UBNT Nano2 dalam jaringan nirkabel, termasuk kelebihan, keterbatasan, dan manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaannya. (Imron et al., 2017)

### **2. METODE PELAKSANAAN**

dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat tersebut, membantu membangun koneksi internet di sekolah pedesaan agar tidak ketinggalan informasi yang diberikan. Adapun manfaat yang didapat dari tim pengabdian masyarakat adalah dosen dapat mengaplikasikan ilmu, serta pengalamannya dan langsung turun ke masyarakat sehingga keilmuan bisa tercipta dengan membantu membangun koneksi internet sebagai media komunikasi sehingga para siswa dan guru nantinya diharapkan dapat saling berdiskusi dalam hal belajar mengajar disekolah tim juga menjelaskan mengenai penggunaan internet yang baik. Metode pelaksanaan kegiatan yang dilakukan

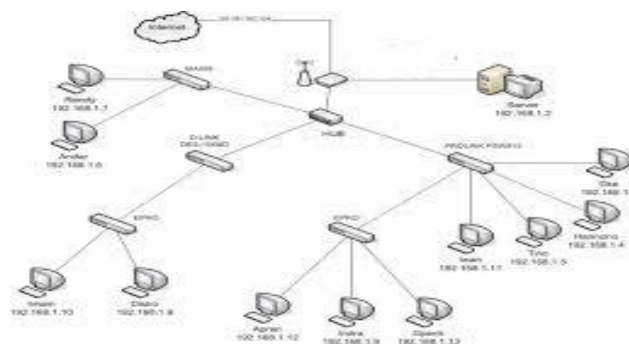
MTS Ar-Rahman dengan melakukan pengaturan untuk koneksi internet menggunakan modem usb, mikortik RB951, Router Wireless, Access point dan antenna M2 Nano, dan tim juga memberi pelatihan kepada staff IT disekolah tersebut untuk menggunakan internet dan menjaga peralatan yang dihibahkan oleh tim, tim pengabdian melakukan kegiatan tersebut selama 2(dua) hari

### 2.1 Topologi yang dibangun

Topologi yang akan dibangun pada pengabdian ini bertujuan agar guru dan siswa dapat menggunakan teknologi internet dengan murah, mendapatkan informasi dengan lebih cepat dan mudah, dan dapat meningkatkan wawasan dunia pendidikan secara luas. Mengubah sistem pengajaran yang ada di sekolah tersebut dari manual menjadi terdistribusi menggunakan konektivitas internet sehingga sekolah di pedesaan tidak lagi ketinggalan informasi. Adapun alat yang digunakan dalam membangun jaringan internet di pedesaan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Mikrotik RB951 1 buah
- 2) Modem USB 1 buah
- 3) Switch/Hub
- 4) Wireless Router
- 5) Kabel UTP
- 6) Access Point
- 7) Antenna Wireless NanoStation M2

Pada pemasangan jaringan ini ditempatkan pada lantai 1 dan lantai 2 Gedung Sekolah. Pada lantai 1 merupakan jaringan utama untuk Kepala Sekolah dan merupakan titik koneksi ke jaringan internet menggunakan modem USB. Sedangkan pada lantai 2 gedung sekolah merupakan tempat pemasangan Antenna Wireless NanoStation M2 yang berfungsi sebagai hotspot. Topologi jaringan yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Topologi Jaringan

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Konfigurasi Router Mikrotik

Dalam pengabdian masyarakat ini tim menggunakan Mikrotik Router Board dimana Konfigurasi jaringan diawali dengan pemasangan kabel UTP menggunakan RJ45 yang akan menghubungkan Access Point dengan Mikrotik RB951 dan terhubung dengan komputer Kepala Sekolah. Dimana Mikrotik adalah sebuah sistem operasi router yang bisa menjalankan dan mengatur aktivitas network secara menyeluruh. Mulai dari management bandwidth, routing, billing hotspot, data user, load balancing, hingga routing BGP. Pada Tahap ini kami menggunakan mikrotik berjenis Mikrotik RB450 yang sangat baik dalam membangun suatu jaringan internet dari skala kecil maupun besar (Gdsdw et al., 2020)

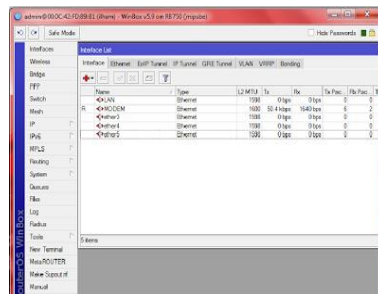


Gambar 2. Mikrotik Routerboard

Konfigurasi IP untuk komputer server yang ada di kantor Kepala Sekolah yang menggunakan default gateway adalah IP dari Mikrotik RB951 yang digunakan yaitu 192.168.2.1/24. Kemudian melakukan konfigurasi Mikrotik RB951 sebagai perantara antara komputer Kepala Sekolah dengan Access Point dan antenna M2. Konfigurasi tersebut adalah sebagai berikut:

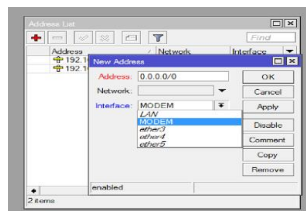
```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface FastEthernet1/0
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```

Melakukan pengaturan tim pengabdian menggunakan pengaturan dari winbox, seperti gambar 3 dibawah ini, untuk Router Mikrotik dengan IP:192.168.2.1/24. Namun jika menggunakan mikrotik yang digunakan adalah PC-Computer ip bisa tergantung dengan ip yang di setting. Klik MAC Address dan pasword kosong lalu klik connect



**Gambar 3.** Konfigurasi Mikrotik

Untuk melanjutkan setting mikrotik via winbox langkah selanjutnya klik ip address, contoh 192.168.2.1/24 untuk LAN 192.168.1.2/24 untuk Modem, penggunaan modem dalam pengabdian ini adalah menggunakan modem USB sebagai alat untuk komunikasi internet. Seperti gambar dibawah ini.



**Gambar 4.** Setting modem dimikrotik

### 3.2 Konfigurasi Access Point TP LINK TL-WA500G

Access Point (AP) TP-LINK TL-WA500G adalah sebuah perangkat yang dirancang untuk menghubungkan jaringan nirkabel ke jaringan kabel yang ada. AP ini dikembangkan oleh TP-LINK, sebuah perusahaan teknologi yang terkenal dalam produksi perangkat jaringan (Insani & Harimawan, 2012; Teknik et al., 2012). Konfigurasi access point dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

Setting acces point terlebih dahulu adalah mengetahui IP, Username, dan password dari access point tersebut.

1. Acces point ini menggunakan access point TP LINK, pada bagian belakang access point ini terdapat keterangan:  
Ip:192.168.1.254  
Username:admin  
Password : admin
2. Selanjutnya adalah memasang semua perangkat pendukung agar access point tersebut dapat berfungsi. Seperti memasang antenna, kabel power, dan menghubungkan kabel jaringan pada access point dengan komputer yang digunakan untuk mensetting access point (Setyani, 2016).  
Posisi access point merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi penerimaan sinyal dari access point (Transmitter) terhadap perangkat penerima (Receiver). Semakin optimal penempatan access point, maka semakin optimal juga akses Wi-fi untuk penerima (Titahningsih et al., 2018),

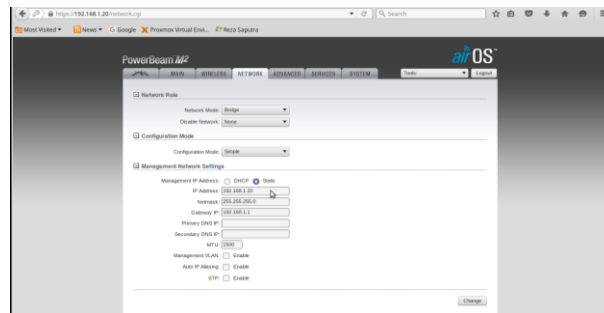
### 3.3 Pengaturan Antenna Wireless Nano Station M2

Dalam melakukan pengabdian ini tim menggunakan Antenna Nano Station M2 sebagai penguat sinyal WiFi (Loho et al., 2015) di sekolah MTS tersebut, nano station digunakan oleh tim karena memiliki daya jelajah yang cukup baik dan tanpa perlu menggunakan antenna tambahan.



**Gambar 5.** Nano Station M2 Ubnt

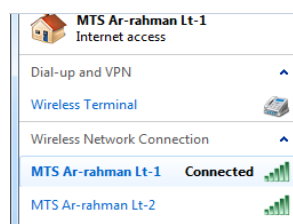
Agar smart phone juga dapat mengakses internet dengan antenna M2 maka pengaturan yang dilakukan harus dengan cara mengklik logo ubiquiti dan men unchecklist airMax dan men disable kan protocol airMax maka setelah di uncheck list airMax langkah selanjutnya tim juga mengatur network dan menyesuaikan network agar dapat terhubung dengan mikrotik.



**Gambar 6.** Pengaturan Nanostation untuk HP

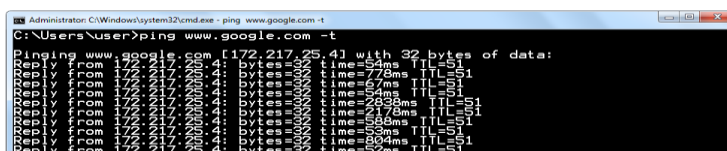
### 3.3 Dokumentasi Kegiatan

Setelah membangun jaringan yang telah dirancang pada bab sebelumnya. Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap koneksi jaringan wireless. Pengujian dilakukan dengan melihat apakah SSID yang telah dikonfigurasi pada perangkat TP-Link berjalan dengan baik dan terlihat pada perangkat jaringan wireless.



**Gambar 7.** Tampilan SSID

SSID yang terlihat pada gambar 7 di atas merupakan jaringan wireless yang telah dibangun yaitu MTS Ar-rahman Lt-1 dan MTS Ar-rahman Lt-2. Pada lantai 1 koneksi jaringan wireless menggunakan TP-Link yang juga terhubung langsung dengan komputer Server di dalam ruangan Kepala Sekolah. TP-Link pada lantai 1 ini merupakan media yang digunakan untuk koneksi dengan internet menggunakan modem USB Vodafone. Keamanan yang digunakan pada jaringan wireless tersebut adalah WPA2-PSK yang merupakan pengembangan dari WPA. Sistem keamanan ini lebih baik dengan WPA karena kunci keamanan atau password yang digunakan memiliki karakter yang lebih panjang.



**Gambar 8.** Ping Koneksi Internet di sekolah

Pada gambar diatas adalah menjelaskan tentang pengujian menggunakan ping request untuk menguji kecepatan yang di dapat oleh antenna nano satation M2, kecepatan yang diterima berbeda – beda tergantung jarak yang di gunakan oleh pengguna internet dan seberapa banyak pengguna yang menggunakan koneksi internet tersebut, apabila semakin banyak yang menggunakan koneksi internet di sekolah tersebut maka akan semakin lambat bandwidth yang diterima oleh setiap pengguna internet disekolah.



**Gambar 9.** Pelaksanaan pengabdian

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari pengabdian yang dilakukan sekolah pedesaan sangat butuh koneksi internet agar pendidikan yang layak juga dapat dirasakan disekolah, terutama pada guru sehingga para guru dapat mencari bahan ajar yang terbaru sehingga tidak ketinggalan dengan sekolah yang ada di perkotaan. Jangkauan jaringan yang dipasang dapat diakses oleh masyarakat pendidikan di MTs Ar-rahman dan masyarakat umum dengan jangkauan hingga 2KM dari titik wifi. Adanya jaringan internet yang terpasang di Sekolah lingkungan pedesaan dapat menunjang minat belajar peserta didik untuk mencari bahan lebih mudah dan memotivasi untuk belajar lebih giat dan bercita-cita tinggi. Dukungan yang diberikan pada tim pengabdian masyarakat sangat baik, masyarakat antusias dan berharap lingkungan mereka menjadi lebih baik lagi sehingga mereka berharap adanya tim pengabdian masyarakat untuk mendukung pembangunan desa mereka terutama bidang pendidikan.

#### REFERENCES

- Alfabeta, P. (2009). KOMINUKASI @ 2009 , Penerbit Alfabeta , Bandung Penulis Tahun Penerbit ISBN : Munir.
- Anandhita, V. H., Susanto, A., Sari, D., & Wardahnia. (2015). Pemanfaatan dan Pemberdayaan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Petani dan Nelayan (Survei Rumah Tangga dan Best Practices).
- Imron, M., Imansyah, F., & Suryadi, D. (2017). Analisis daya terima antenna dan.
- Insani, A., & Harimawan, A. (2012). Studi Awal Teknologi WIFI Untuk Diimplementasikan Pada Pembuatan Prototipe Sistem Remote Terminal Unit Multi Sensor Dengan Energi Mandiri Preliminary Study for Wifi Technology Prototyping System Implemented In Remote Terminal Units Multi Sensor With Indep. Buletin POS Dan Telekomunikasi, 10(3), 225–240.
- Loho, H. R., Sinsuw, A. A. E., & Najoran, X. B. N. (2015). Analisa Dan Perancangan Integrasi WIFI di Kawasan Boulevard Manado Sulawesi Utara. E-Journal Teknik Elektro, 1, 28–34. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/8129>
- Mikrotik. (2016). Mikrotik. <https://mikrotik.com/product/RB450>
- Sasmita, R. S. (2020). Pemanfaatan Internet Sebagai Sumber Belajar. Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK), 2(1), 99–103. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v1i2.603>
- Setyani. (2016). Setting access point TP LINK TL-WA500G. Unnes. <https://blog.unnes.ac.id/setyani/2016/02/01/setting-access-point-tp-link-tl-wa500g/>
- Teknik, F., Studi, P., & Komputer, T. (2012). Universitas indonesia analisa performansi jaringan.
- Titahningsih, P., Primananda, R., & Akbar, S. R. (2018). Perancangan Penempatan Access Point untuk Jaringan Wifi Pada Kereta Api Penumpang. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya, 2(5), 2008–2015. [http://garuda.ristekdikti.go.id/journal/issue/10384/Vol 2 No 5 \(2018\)?items=10&page=2](http://garuda.ristekdikti.go.id/journal/issue/10384/Vol%20No%205%20(2018)?items=10&page=2)