

PENINGKATAN KUALITAS JARINGAN INTERNET MENGGUNAKAN ANTENA OMNI SEBAGAI UPAYA PEMERATAAN JARINGAN INTERNET DI TENGGULUN ACEH TAMIANG

Ahmad Ihsan^{1*}, Khairul Muttaqin², Nurul Fadillah³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Universitas Samudra, Indonesia

ahmadihsan@unsam.ac.id¹, khairulmuttaqin@unsam.ac.id², nurulfadillah@unsam.ac.id³

ABSTRAK

Abstrak: Perkembangan teknologi wireless tumbuh dan berkembang dengan pesat, dimana setiap saat kita selalu membutuhkan sarana telekomunikasi. Internet bisa diakses dengan jaringan kabel maupun jaringan nirkabel. Sekolah SMA Negeri 5 Kejuruan Muda di Kecamatan Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang berada jauh dari perkotaan dan jangkauan internet sehingga sinyal jaringan yang didapatkan tidak merata. Kondisi jaringan yang masih belum maksimal, baik dari kualitas maupun jarak jangkauan yang terbatas mengakibatkan proses pembelajaran dan administrasi sekolah tidak efektif dan tidak maksimal. Oleh karena itu, dibutuhkan kualitas jaringan internet yang baik dan pemerataan penyebaran jaringan internet diseluruh lokasi sekolah. Untuk meningkatkan kualitas dan penyebaran jaringan digunakan teknologi Antena omni yang memiliki frekuensi dan high gain besar sehingga jangkauan internet lebih jauh dan baik. Tahapan pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam 3 (tiga) tahap yaitu sosialisasi, perancangan dan pemasangan antenna omni. Dari hasil pelaksanaan kegiatan didapatkan bahwa 68,2 persen respon terhadap pemasangan antenna omni berpendapat baik terutama waktu mengakses gmail, mendownload dan mengupload file.

Kata Kunci: jaringan internet; pemerataan internet; antena omni.

Abstract: *The development of wireless technology grows and develops rapidly, where every time we always need telecommunications facilities. Internet can be accessed by wired network or wireless network. The SMA Negeri 5 Kejuruan Muda in Tenggulun District, Aceh Tamiang Regency is far from urban areas and internet coverage so that the network signal obtained is uneven. Network conditions that are still not optimal, both in terms of quality and limited range, have resulted in the learning process and school administration being ineffective and not optimal. Therefore, it takes a good quality internet network and an even distribution of the internet network in all school locations. To improve the quality and spread of the network, omni antenna technology is used which has a large frequency and high gain so that internet coverage is further and better. The stages of implementing the activity are carried out in 3 (three) stages, namely socialization, design and installation of omni antennas. From the results of the implementation of the activity, it was found that 68.2 percent of the responses to the installation of omni antennas were of a good opinion, especially when accessing gmail, downloading and uploading files.*

Keywords: *internet network; internet equity; omni antenna.*



Article History:

Received: 06-10-2021

Revised : 23-10-2021

Accepted: 08-11-2021

Online : 04-12-2021



*This is an open access article under the
CC-BY-SA license*

A. LATAR BELAKANG

Teknologi *wireless* merupakan teknologi nirkabel, dimana dalam melakukan hubungan telekomunikasi tidak lagi menggunakan media atau sarana kabel tetapi dengan menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai pengganti kabel (Widyanto, 2019). Perkembangan teknologi *wireless* tumbuh dan berkembang dengan pesat, dimana setiap saat kita selalu membutuhkan sarana telekomunikasi. Hal ini terbukti dengan semakin banyaknya pemakaian telepon selular dan akses internet (Ninla Elmawati Falabiba, 2019). Internet bisa diakses dengan jaringan kabel maupun jaringan nirkabel. Teknologi *wireless* yang populer saat ini adalah teknologi *wireless* berbasis *wifi* (*wireless fidelity*). *Wifi* merupakan salah satu varian teknologi komunikasi dan informasi yang bekerja pada jaringan dan perangkat *WLAN* (*wireless local area network*). Dengan kata lain, *wifi* adalah sertifikasi merek dagang yang diberikan pabrikan kepada perangkat telekomunikasi (internet) yang bekerja di jaringan *WLAN* dan sudah memenuhi kualitas kapasitas interoperasi yang dipersyaratkan (Subiakto, 2013).

Kemudahan akses dan biayanya yang relatif murah menjadikan *wifi* primadona di kalangan pengguna internet. Namun *wifi* bukan tanpa kekurangan, jangkauan *wifi* masih sangat terbatas. Untuk akses yang baik, jarak dengan *access point* harus kurang dari 100m, lebih daripada itu, sinyal *wifi* biasanya tidak stabil (Apriliano, 2018). Umumnya jaringan *wireless* memerlukan perangkat-perangkat khusus, antara lain: *access point*, *box access point* dan *power over Ethernet* (POE). Perangkat-perangkat ini masih termasuk barang yang mahal (Bobanto et al., 2015). Selain itu, untuk meningkatkan jarak jangkauan *wireless LAN* diperlukan antena eksternal dengan gain yang lebih tinggi dari antena standard. Antena eksternal *High Gain* harganya relatif mahal. Banyak barang-barang yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari yang dapat digunakan untuk membuat antena *High Gain* dengan cara mudah dan biaya ringan. Banyak beredar di website maupun blog mengenai antena eksternal yang digunakan oleh komputer atau laptop dalam mengakses internet, yaitu antena *parabolic dish*, yang fungsinya untuk memperluas jangkauan penerimaan sinyal internet (Riyadi et al., 2017).

Pengguna Internet dapat mendownload dan mengupload data seperti *file* aplikasi, multimedia dan teks melalui jaringan Internet. Tetapi untuk ketersediaan Internet masih kurang kesetaraan akses karena kurangnya ketersediaan infrastruktur yang memadai (Zendrato, 2016). Selain ketersediaan internet, perlu juga sistem monitoring yang dapat mengetahui kualitas dari jaringan yang dipakai serta pemanfaatan penggunaan *bandwidth* untuk mengakses jaringan internet (Turmudi & Majid, 2019). Pemanfaatan *wifi* juga berpengaruh dalam menunjang kualitas proses pendidikan dan pembelajaran. Pengaruh nya bisa pada kualitas sistem, kualitas proses atau kualitas jaringan (Priantama, 2017). Jaringan *wifi* juga berpengaruh kepada penempatan perangkat dari jaringan tersebut (Mukti & Sulisty, 2018). Jaringan *wifi* memiliki beberapa keunggulan di bidang mobilitas, fleksibilitas, kecepatan jaringan, biaya yang lebih rendah, manajemen yang lebih mudah, kapabilitas pengembangan yang lebih baik

dan sebagainya (Geok et al., 2021). Jaringan internet juga berpengaruh kepada keamanan jaringan, sistem keamanan masih menggunakan *password WPA*, sehingga perlu mencari alternatif untuk meningkatkan keamanan jaringan, salah satunya dengan menggunakan cara *two factor, password* dan *filtering mac address, Mac address filtering* merupakan metode *filtering* untuk membatasi hak akses dari *MAC Address* yang bersangkutan (Susianto & Yulianti, 2015).

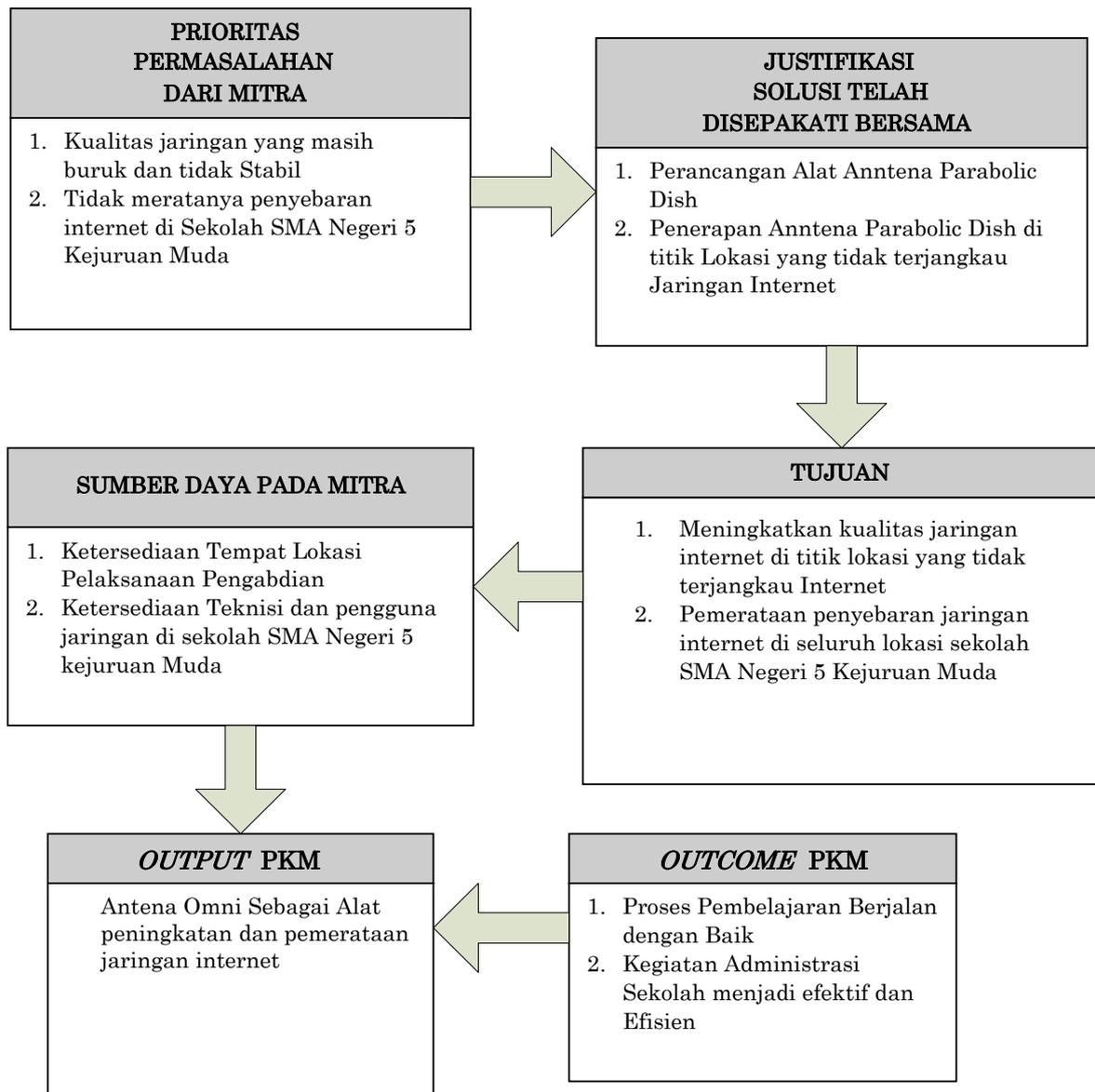
Antena Omni mempunyai fungsi dan frekuensi yang cukup besar dibandingkan dengan antena pemancar jaringan lainnya, selain itu antena ini memiliki high gain yang membuat jangkauan lebih baik dari jarak jauh atau pun fokus dari pada antena jaringan lainnya (Maulid, 2020). Antena ini biasanya digunakan untuk aplikasi point to point dan outdoor pointing. Performa antena yang baik dan jangkauan antena yang luas memang selalu dicari orang dalam usaha mendapatkan sinyal internet yang lebih baik (Mardianto, 2019).

Di SMA Negeri 5 Kejuruan Muda di Kampung Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang khususnya di Kecamatan Tamiang Hulu Desa Alur Tani I masih terkendala dengan fasilitas pendukung sebagai media sarana pendidikan seperti komputer, laptop bahkan jaringan internet. Kendala jaringan internet disebabkan oleh lokasi yang berada jauh dari perkotaan dan jangkauan internet sehingga sinyal jaringan yang didapatkan tidak merata (Irwansyah, 2017). Dampak dari tidak meratanya jaringan di Sekolah SMA Negeri 5 Kejuruan Muda tersebut dapat membuat proses pembelajaran tidak maksimal, seperti beberapa ruangan yang ada dilingkungan sekolah yang tidak terjangkau oleh internet. Pemerataan jaringan internet di sekolah SMA Negeri 5 Kejuruan Muda sangat dibutuhkan untuk menunjang proses belajar mengajar yang maksimal, terlebih dengan diterbitkan peraturan pemerintah terkait Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) hal ini sangat berpengaruh dan tidak maksimalnya pembelajaran jarak jauh yang dilakukan pihak sekolah SMA Negeri 5 Kejuruan Muda. Selain proses belajar mengajar, proses administrasi sekolah juga terkena dampaknya ini terbukti kinerja administrasi sekolah terhambat dan tidak berjalan efektif.

Dengan melihat kondisi permasalahan tersebut maka Tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Universitas Samudra perlu melakukan suatu inovasi untuk meningkatkan kualitas jaringan internet sebagai upaya pemerataan jaringan internet yang ada di sekolah SMA Negeri 5 Kejuruan Muda Kecamatan Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang, diharapkan dengan kegiatan PKM ini pihak sekolah dan murid yang ada di sekolah SMA Negeri 5 Kejuruan Muda tidak ada lagi kendala mengenai jaringan internet dan proses pembelajaran dapat dilaksanakan dengan efektif dan efektif. Kegiatan Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas jaringan internet dilokasi yang tidak terjangkau dan pemerataan penyebaran jaringan internet diseluruh lokasi sekolah.

B. METODE PELAKSANAAN

Berdasarkan hasil survei dan diskusi diperoleh suatu konsep solusi permasalahan yang digambarkan pada Gambar 1 berikut.



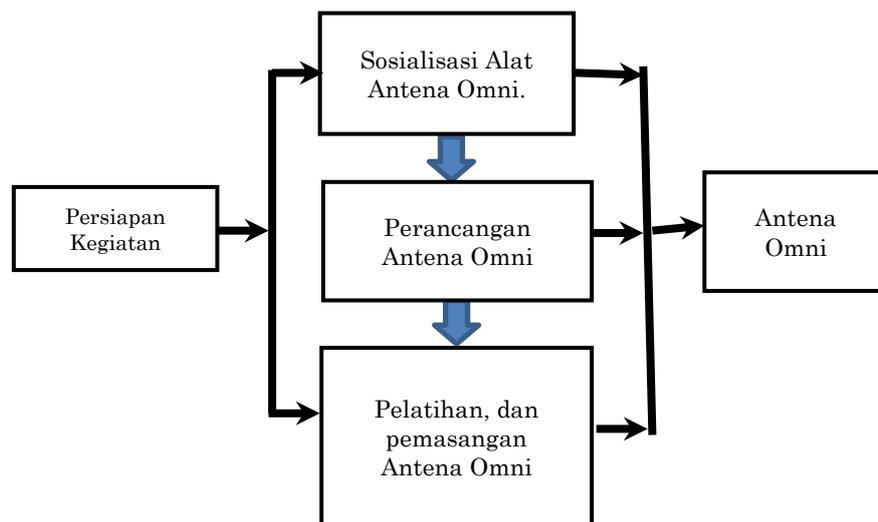
Gambar 1. Bagan Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat

Dari bagan diatas, dapat dijelaskan tahapan pelaksanaan sebagai berikut :

1. Permasalahan mitra, kualitas jaringan di sekolah SMA Negeri 5 Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang masih kurang baik dan tidak stabil. Ini disebabkan oleh infrastuktur jaringan internet yang digunakan point to multi point (PTMP). SMA N 5 Kejuruan muda mendapatkan jaringan dari pusat kota aceh tamiang yang ditembak ke tempat sekolah.
2. Untuk meningkatkan kualitas jaringan internet disarankan untuk menggunakan jaringan internet Point To Point. Kelebihan jaringan Point to Point adalah jaringan lebih stabil, Bandwidth yang dialirkan

melalui media wireless akan sepenuhnya diterima oleh satu station saja, maintenance lebih mudah jika terjadi interferensi dan cocok digunakan untuk kebutuhan jarak jauh.

3. Penyebaran jaringan internet keseluruh lokasi sekolah SMA Negeri 5 menggunakan Antena OMNI. Antena omni adalah salah satu jenis antena yang menerima dan memancarkan gelombang elektromagnetik dengan sudut pancaran 360 derajat tegak lurus ke atas.



Gambar 2. Tahapan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat

Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut :

1. Sosialisasi alat antenna omni, setelah melakukan survey, dilakukan sosialisasi tentang perlunya pemasangan antenna omni supaya jaringan internet disekolah dapat digunakan oleh seluruh pihak sekolah, terutama dalam proses pembelajaran secara daring dan kegiatan administrasi sekolah selama masa pandemic.
2. Tahapan selanjutnya melakukan perancangan antenna omni untuk dipasangkan disekolah.
3. Setelah perancangan dilakukan pemasangan dan pendampingan penggunaan jaringan yang baik disekolah.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sosialisasi Alat Antena Omni

Kegiatan sosialiasi alat antenna omni ini dilakukan kepada kepala sekolah dan guru-guru di SMA Negeri 5 Kejuruan Muda sebagai pengguna jaringan. Pada saat sosialisasi tersebut, tim menjelaskan pentingnya dan perlunya penggunaan ontena omni disekolah untuk pemerataan jaringan internet disekolah agar jaringan dapat digunakan oleh guru, siswa dan tenaga administrasi secara merata. Dengan adanya jaringan internet yang merata diharapkan pelaksanaan pembelajaran secara daring disekolah dimasa pandemi dapat dilakukan dengan baik tanpa ada kendala jaringan. Adanya Jaringan internet yang baik juga dapat membantu kegiatan

administrasi sekolah yang dimasa pandemi semua dilakukan secara online, baik komunikasi dengan pihak dinas dan lain sebagainya.

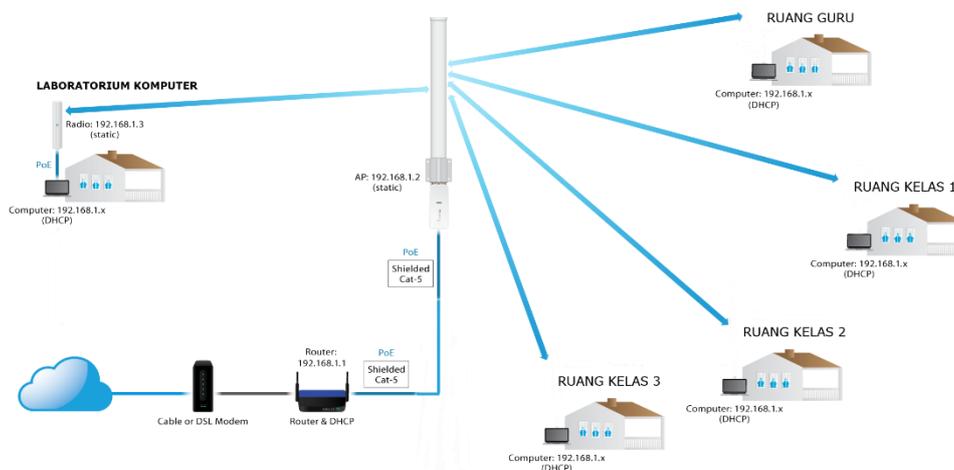


Gambar 3. Sosialisasi pemerataan jaringan internet disekolah

Kegiatan ekstrakurikuler disekolah juga dapat terlaksanakan dengan baik, seperti pelaksanaan pembacaan yasin bersama di Kabupaten Aceh Tamiang setiap hari jumat yang digelar secara *online* juga dapat terlaksanakan dengan baik. Biasanya pelaksanaan kegiatan ini menggunakan hotspot handphone guru. Setelah ada jaringan internet, pelaksanaan kegiatan ini dapat dilakukan menggunakan jaringan internet sekolah. Pihak sekolah menyambut dengan baik dan penuh antusias terhadap pelaksanaan kegiatan pemerataan jaringan internet ini. Pihak sekolah melalui kepala sekolah, menyampaikan bahwa pelaksanaan kegiatan ini sangat dibutuhkan selain menambah ilmu terhadap teknologi baru jaringan internet juga mempermudah proses pembelajaran dan kegiatan setelah adanya jaringan internet secara merata.

2. Perancangan Antena Omni

Berikut adalah rancangan topologi jaringan yang di gunakan, seperti yang terdapat pada Gambar 4.



Gambar 4. Perancangan Topologi Jaringan menggunakan antenna Omni

Topologi yang digunakan adalah *Wireless point to multipoint*. *Wireless point to multipoint* adalah *wireless* yang dapat digunakan oleh banyak client dalam satu jaringan *wireless*, konsep dari koneksi *wireless* yang digunakan adalah koneksi terjadi antara akses poin dengan satu station, dengan beberapa *mode interface wireless* lainnya.

Antena omni mempunyai sifat pancaran sinyal 360-derajat yang tegak lurus ke atas. Omnidirectional antena secara normal mempunyai gain sekitar 3-12 dBi, Yang digunakan untuk hubungan *Point-To-Multi-Point* (P2MP) atau satu titik ke banyak titik di sekitar daerah pancaran. Antena Omni baik bekerja dari jarak 1-5 km.

Dari topologi diatas, jaringan diambil dari akses point yang berada di laboratorium komputer sekolah, kemudian disebarakan ke seluruh lingkungan sekolah melalui antena omni untuk dapat digunakan oleh pihak sekolah, baik guru, tendik dan siswa dalam proses pembelajaran dan administrasi sekolah.



Gambar 5. Pemasangan Antena Omni

3. Pemasangan Antena Omni

Tahap berikutnya adalah pemasangan antenna omni. Pada tahapan ini, komponen peralatan yang digunakan adalah ubiquiti rocket M5 dengan teknologi *MIMO*. Teknologi *MIMO* (*Multiple Input Multiple Output*) berfungsi untuk menambahkan *Throughput* dan meningkatkan daya jangkau link secara ekonomis tanpa menambah *TX Power*. Peningkatan daya jangkau bisa dicapai dengan menambah multiple antena, dimana ada antena yang berfungsi untuk menerima bit data dan ada antenna yang berfungsi mengirim bit data. Penggunaan *multiple* antena meningkatkan performance kerja dari akses poin karena ketika sinyal dipancarkan maka sinyal akan "menabrak" berbagai benda di sekitarnya, ada yang mengenai dinding, tembok, atap dsb, yang kemudian menghasilkan berbagai copy sinyal yang menuju ke radio penerima. teknologi *MIMO* atau penggunaan beberapa antena, maka radio akan mengambil *copy* terbaik dari berbagai *copy* yang menuju ke dirinya secara cepat. Data bisa dikirim maupun diterima secara simultan, otomatis hal ini berujung pada peningkatan *throughput* yang ada. Antena *Rocket Dish* baik untuk dipasang yang 30dBi maupun 34dBi. Untuk penggunaan *Multi Point*, *access point Rocket M5*

bisa dipasangkan dengan antenna *sectoral Airmax* yang juga sudah *support* dengan *MIMO*.



Gambar 6. Antena Omni sudah terpasang

Setelah pemasangan antenna omni, didapatkan hasil dari 20 koresponden, sebagaimana yang tertera pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil setelah pemasangan antenna Omni

No	Pernyataan	Frekuensi Jawaban Responden					Skor	% Skor
		1	2	3	4	5		
		1	Jaringan dalam melakukan download dan upload file pada account gmail sangat cepat	1	2	4		
2	Waktu untuk membuka halaman situs gmail sangat cepat	1	3	3	3	10	78	78
3	Kecepatan jaringan dalam mencari informasi pada web google sangat baik	3	2	8	4	3	62	62
4	Kemampuan Jaringan untuk menampung gmail dalam jumlah banyak saat yang bersamaan sangat bagus	2	4	3	5	6	69	69
5	Bandwidth yang digunakan saat ini sangat mencukupi bagi user dalam mengolah file pada akun gmail masing-masing	4	5	6	2	3	55	55
Total							341	68.2

Dari data pada Tabel 1 di atas, terlihat bahwa dengan adanya pemasangan antenna omni, pemerataan jaringan internet di SMA Negeri 5 Kejuruan muda menjadi lebih baik. Jaringan internet sudah dapat dinikmati oleh siswa, guru dan tendik dalam melaksanakan kegiatan

sekolah, baik dalam proses belajar mengajar maupun dalam pengiriman data proses administrasi sekolah lebih baik. Untuk membuka, mendownload dan mengupload *file* pada *account gmail* cukup cepat, hanya dibutuhkan penambahan *bandwidth* dalam pengolahan *file* agar pengolahan *file* dapat cepat dalam merensponnya.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pemasangan antenna omni di sekolah SMA 5 Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang berhasil meningkatkan kualitas jaringan internet yang lebih baik dan pemerataan penyebaran jaringan internet di seluruh lokasi sekolah. Pemerataan jaringan ini berpengaruh kepada peningkatan proses belajar mengajar bagi guru dan siswa secara daring, apalagi dimasa pandemi. Selain itu dengan adanya pemerataan jaringan juga mempengaruhi dalam proses pelaksanaan administrasi sekolah menjadi lebih baik dan cepat. Ini terlihat dari tanggapan hasil koesioner yang dilakukan terhadap 20 koresponden dari pihak guru, tendik dan siswa. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa Untuk membuka, mendownload dan mengupload *file* pada *account gmail* cukup cepat, hanya dibutuhkan penambahan *bandwidth* dalam pengolahan *file* agar pengolahan *file* dapat cepat dalam merensponnya. Disarankan untuk ke depan dapat dilakukan adanya pelatihan pengelolaan dan pengaturan pemakaian *bandwith* di sekolah agar penggunaan pemakaian jaringan akan lebih baik dan merata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Samudra yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga kepada Pihak Sekolah SMA Negeri 5 Kejuruan Muda atas kerjasamanya dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Apriliano, R. (2018). *Analisis QoS Jaringan Internet Menggunakan Metode RMA (Reliability , Maintainability , Availability) di Balai Pelatihan Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur*. 3(2), 46–49.
- Bobanto, W. S., Lumenta, A. S. M., & Najohan, X. (2015). Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet (Studi Kasus Pt. Kawanua Internetindo Manado). *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(1), 80–87.
- Geok, T. K., Aung, K. Z., Aung, M. S., Soe, M. T., Abdaziz, A., Liew, C. P., Hossain, F., Tso, C. P., & Yong, W. H. (2021). Review of indoor positioning: Radio wave technology. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(1), 1–44. <https://doi.org/10.3390/app11010279>
- Irwansyah. (2017). Analisis Kualitas Koneksi Jaringan Internet 4G XL dan Smartfren di Wilayah Kota Palembang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 8(September), 73–79.
- Mardianto, M. (2019). Analisis Quality Of Service (QoS) pada Jaringan VPN

- dan MPLS VPN Menggunakan GNS3. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5(2), 98–107. <https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.191>
- Maulid, 2020. (2020). Implementasi dan analisis access point 5 ghz menggunakan metode manual random sampling dan coverage visualization. *Implementasi Dan Analisis Access Point 5 Ghz Menggunakan Metode Manual Random Sampling Dan Coverage Visualization*, 6(1), 107–114.
- Mukti, F. S., & Sulisty, D. A. (2018). Analisis Penempatan Access Point Pada Jaringan Wireless Lan Stmik Asia Malang Menggunakan One Slope Model. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 13(1), 13. <https://doi.org/10.32815/jitika.v13i1.304>
- Ninla Elmawati Falabiba. (2019). Pelatihan Pemanfaatan Internet Sebagai Media Promosi Online Dalam Kegiatan Online Shop (OLSHOP) Siswa-Siswi MA Sarji AR-Rasyid. *J-Abdi Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 11–20.
- Priantama, R. (2017). Efektivitas wi-fi dalam menunjang proses pendidikan bagi lembaga perguruan tinggi (studi kasus terhadap mahasiswa pengguna di lingkungan universitas kuningan). *Jurnal Cloud Information*, 1(1), 22–28.
- Riyadi, S., Yogyakarta, U. M., Studi, P., Informatika, T., Teknik, F., & Cangkringan, K. (2017). *Pembangunan Infrastruktur Jaringan Internet*. 95–104.
- Subiakto, H. (2013). *Internet untuk pedesaan dan pemanfaatannya bagi masyarakat The usage of internet for the village and villagers*. 26, 243–256.
- Susianto, D., & Yulianti, I. (2015). Mengamankan Wireless dengan Menggunakan Two Factor, Password dan Mac Address Filtering. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 5(2). <https://doi.org/10.36448/jmsit.v5i2.720>
- Turmudi, A., & Majid, F. A. (2019). *Analisis Qos (Quality of Service) Dengan Metode Traffi Shaping Pada Jaringan Internet (Studi Kasus: Pt Toyonaga Indonesia)*. 9, 37–45.
- Widyanto, S. W. (2019). Sistem Telekomunikasi Nirkabel Pada Teknologi Pemantauan Untuk Budidaya Laut Di Wakatobi. *Prosiding SENIATI*, 270–276. <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/view/1081>
- Zendrato, N. (2016). Analisis Pemanfaatan Bandwidth Pada Off-Time Kantor Menggunakan Mikrotik Dan Radius Server. *Jurnal Penelitian Teknik Informatika*, 1(1), 25–29.