

INSTALASI REPEATER SELULER DI DESA PENGENGAT KECAMATAN PUJUT KABUPATEN LOMBOK TENGAH

Suthami Ariessaputra^{1*}, Cahyo Mustiko Okta Muvianto², Budi Darmawan³, Warindi⁴, Syafaruddin Ch⁵

^{1,2,3,4,5} Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Mataram. Jalan Majapahit No. 62 Mataram, NTB 83112, Indonesia.

* Coressponding Author. E-mail: suthami@unram.ac.id

Received: Accepted: Published:

Abstrak

Handphone menjadi perangkat yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk menunjang kegiatan pendidikan, ekonomi, hiburan, sosial maupun kegiatan keagamaan. Handphone dapat digunakan dengan baik apabila didukung oleh sarana infrastruktur termasuk tersedianya tower BTS (*Base Transceiver Station*). BTS ini berfungsi sebagai transceiver yaitu dapat memancarkan sinyal (transmitter) dan menerima sinyal (*Receiver*). Desa Pengengat berada di lingkaran Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika, namun masih terdapat beberapa titik yang tidak terjangkau oleh sinyal handphone. Hal ini disebabkan kondisi geografis desa pengengat yang berbukit-bukit yang mengakibatkan sinyal seluler yang dipancarkan dapat terpantul dan terbias sehingga sinyal menjadi lemah dan menyebabkan beberapa titik area menjadi *blank spot*. Kegiatan Pengabdian ini bertujuan untuk memasang perangkat *repeater* (penguat sinyal) untuk memperkuat sinyal handphone di daerah *blank spot* yang berada di sekitar desa Pengengat. Metode yang digunakan adalah sistem relay, yaitu dengan menambahkan *repeater* sebagai relay penguat sinyal. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kualitas Sinyal yang sebelumnya sebesar satu bar menjadi lima bar. Pengujian menggunakan panggilan telepon menunjukkan kualitas suara yang bagus. Pengujian kualitas internet menunjukkan kualitas suara dan gambar video yang baik. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pelatihan penggunaan dan perawatan peralatan *repeater* kepada warga dan pemuda Karang Taruna Dusun Papak Desa Pengengat Kabupaten Lombok Tengah.

Kata Kunci: BTS, *Repeater*, Seluler, Penguat Sinyal, KEK Mandalika.

PENDAHULUAN

Handphone telah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari manusia. Perangkat ini dapat memberi dampak positif maupun negatif bagi penggunaannya (Widya et al., 2017). Manfaat handphone sangat dirasakan pada kondisi pandemi COVID 19 (Wardhani, 2020). Pola pendidikan juga berubah yang sebelumnya secara luring beralih menjadi daring (Haerunnisa et al., 2020). Perangkat keras yang digunakan untuk pembelajaran daring adalah handphone (Magdalena et al., 2021). Aplikasi yang digunakan pada handphone berupa whatsapp, telegram, zoom dan beberapa aplikasi sejenis lainnya (Yensy, 2020).

Teknologi handphone juga dapat digunakan untuk meningkatkan pendapatan di sektor pertanian, perkebunan dan peternakan. Pemanfaatan sms *gateway* untuk pencatatan hasil pertanian juga sudah dilakukan di wilayah Kabupaten Bandung Barat (Teika et al., 2018).

Limbah tempurung kelapa yang dihasilkan oleh petani di Gorontalo dapat diolah dan dibuatkan aplikasi *e-commerce* untuk meningkatkan nilai jualnya (Rustam & Sumarni, 2020).

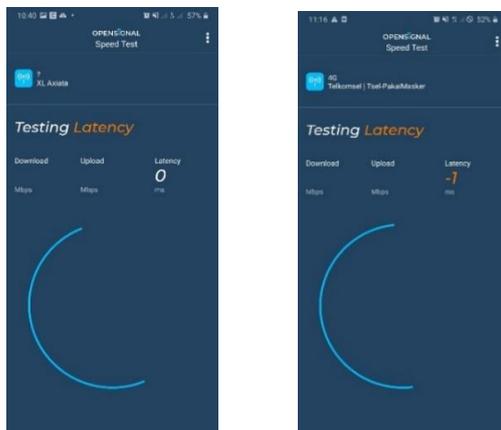
Pulau Lombok merupakan salah satu tujuan favorit wisatawan domestik maupun mancanegara. Pada tahun 2021 Lombok secara resmi telah memiliki sirkuit balap sepeda motor yaitu Pertamina Mandalika Street Sirkuit. Sirkuit ini terletak di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) yang dikembangkan menjadi *ecotourism* (Nala Estriani, 2019). Desa Pengengat merupakan salah satu desa yang berada di dekat KEK Mandalika. Dengan jarak hanya 10 km dari kantor desa Pengengat ke kawasan sirkuit Mandalika. Desa ini merupakan desa berkembang yang terbentuk tahun 1987. Desa yang terletak di sekitar kawasan sirkuit Mandalika harus mampu berkontribusi untuk mengembangkan kawasan tersebut (I Gusti Lanang Ardana et al., 2020).



Desa Pengengat memiliki 18 dusun dengan jumlah penduduk 7.201 jiwa (Data-Statistik, 2021) dengan jumlah kepala keluarga yaitu sebesar 2.496 kepala keluarga. Dusun Papak adalah salah satu dusun di desa pengengat yang terletak paling tenggara dari wilayah desa pengengat. Keseluruhan dusun papak wilayahnya dikelilingi oleh bukit-bukit seperti pada gambar 1. Kondisi geografis ini yang membuat sinyal seluler lemah dan terdapat beberapa area yang mengalami *blank spot* (Agung & Hakim, 2017). Pengukuran kualitas sinyal terlihat seperti pada gambar 2.



Gambar 1. Wilayah yang berbukit



(a). (b).

Gambar 2. Hasil Pengukuran dengan Aplikasi Open Signal (a) Operator XL; (b) Operator Telkomsel

Kondisi *blank spot* dapat diatasi dengan menambahkan rangkaian penguat tambahan atau *repeater* (Irmawati et al., 2021) untuk menguatkan kembali pancaran sinyalnya. Selain itu dengan meningkatkan kemampuan gain (daya) dari antenna pemancar atau penerima (Pahrurrozi et al., 2020) sehingga lebih baik dalam menerima sinyal dari BTS. Peningkatan daya terima dapat dilakukan dengan

menambahkan komponen *reflector* atau pemantul (Muvianto et al., 2018).

Pengamatan dan identifikasi awal di lokasi menggunakan HP android menunjukkan bahwa sinyal masih lemah, terkadang level sinyal hanya 1 bar, tetapi juga bisa tidak ada sama sekali, seperti terlihat pada gambar 2.

Dusun Papak wilayahnya sangat luas dengan jumlah Kepala Keluarga 128 KK. Infrastruktur di dusun papak termasuk sangat minim seperti infrastruktur jalan pada gambar 3. Jarak dengan akses Kesehatan, Pendidikan dan kantor desa sangat jauh.



Gambar 3. Kondisi salah satu ruas jalan di Desa Pengengat

Wilayah desa pengengat khususnya dusun Papak mengalami masalah sinyal seluler yang lemah dan *blank spot*. Kondisi wilayah Desa Pengengat yang berbukit-bukit menyebabkan pemancara sinyal terhalang, terpantul dan teredam seperti tampak pada gambar 4. Oleh karena itu perlu ada pemasangan repeater untuk menguatkan sinyal yang lemah dan memancarkan kembali disekitar area tersebut dengan kualitas sinyal yang lebih baik.



Gambar 4. Sinyal tower BTS Terdekat terhalang Bukit

Berdasarkan hal tersebut maka perlu ada pemasangan *repeater* untuk menguatkan sinyal seluler di wilayah tersebut. Hasil penguatan sinyal dapat digunakan untuk mendukung kegiatan-kegiatan masyarakat disana, antara lain untuk komunikasi, sekolah daring, internet dan berbagai manfaat lainnya. Pemasangan ini akan

memberi dampak yang sangat besar bagi kemajuan di wilayah ini.

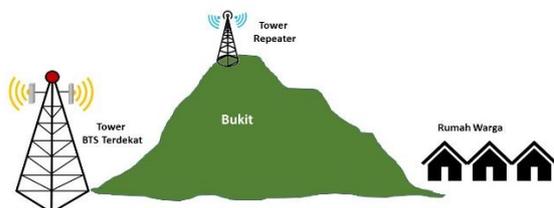
METODE PELAKSANAAN

Metode yang dilakukan dalam kegiatan instalasi penguat sinyal adalah melalui beberapa tahapan, antara lain:

Tahap Persiapan

Tahap persiapan terdiri dari beberapa tahapan antara lain:

- 1). Survei Lokasi Sebanyak tiga kali. Survei pertama adalah survei awal Lokasi untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dilapangan dan untuk penyusunan proposal kegiatan pengabdian menggunakan aplikasi open signal dan G-Nettrack di Desa Pengangat Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah Propinsi Nusa Tenggara Barat.
- 2). Survei Kedua yaitu untuk mengetahui kebutuhan peralatan penguat sinyal. Pengukuran dan pengamatan kondisi sinyal di Desa Pengangat Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah. Selain itu juga memeriksa dan mendata Lokasi yang potensial sebagai tempat penempatan menara repeater.
- 3). Survei ke tiga untuk memilih lokasi terbaik untuk lokasi instalasi penguat sinyal.
- 4). Membuat Skema perencanaan posisi, tata letak menara repeater yang akan dipasang. Skema yang ditawarkan adalah perlu ada instalasi rangkaian repeater yang berfungsi untuk menerima sinyal dari menara BTS terdekat dan menguatkannya. Setelah itu sinyal tersebut di pancarkan kembali ke pengguna seperti terlihat pada gambar infrastruktur 5.



Gambar 5. Rancangan infrastruktur

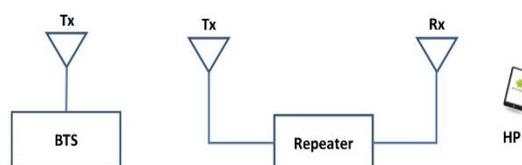
Dapat dilihat bahwa tower repeater terdiri dari beberapa peralatan yaitu: repeater, menara, antenna, sumber listrik dan peralatan pendukung lainnya. Sumber daya listrik diperoleh dari salah seorang rumah warga yang menggunakan listrik PLN.

- 5). Diskusi dengan Kepala Dusun, Karang Taruna dan perwakilan warga tentang desain dan tata letak menara repeater yang dibuat.

Prosedur Kegiatan

Prosedur Kegiatan pengabdian ini terdiri dari beberapa kegiatan yaitu:

- 1). Pembelian Peralatan
Pemesanan dan pembelian bahan-bahan dan peralatan yang dibutuhkan. Peralatan dibeli secara online dan di beli di Mataram.
- 2). Perakitan dan Instalasi peralatan
Perakitan dan posisi instalasi repeater dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Skema Instalasi Repeater

Teknologi repeater yang berfungsi untuk menerima sinyal dari menara BTS terdekat dan menguatkannya. Setelah sinyal tersebut dikuatkan maka sinyal tersebut di pancarkan kembali ke pengguna handphone. Level sinyal akan semakin tinggi dan kualitas komunikasi suara, data, gambar dan video menjadi lebih baik.

- 3). Penentuan waktu Instalasi Pemasangan/ instalasi semua komponen dan peralatan repeater
- 4). Pemasangan dan Pengujian kualitas repeater yang sudah dipasang
- 5). Pelatihan penggunaan dan perawatan peralatan repeater di Desa Pengangat Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah.

Tahap pelaporan

Pembuatan laporan pertanggungjawaban kegiatan Peningkatan Kualitas level Sinyal Seluler di Desa Pengangat Kabupaten Lombok Tengah.

HASIL KEGIATAN

Terdapat beberapa survei pada kegiatan ini, antara lain: survei awal, survei kebutuhan dan survei pemilihan lokasi.

Hasil Survei Kebutuhan



Pada tanggal 18 Januari 2022, tim pengabdian kami melakukan survei untuk melihat potensi lokasi pemasangan repeater di dusun papak desa pengemat. Gambar 7 memperlihatkan suasana diskusi pada saat survei dengan Karang Taruna Dusun Papak dan Kepala Dusun Papak.



Gambar 7. Diskusi dengan Karang Taruna dan Kadus.

Hasil Survei Kebutuhan

Survei Kualitas sinyal dilakukan untuk mengetahui kualitas sinyal dari dua provider yang banyak digunakan, yaitu telkomsel dan XL. Survei ini dilakukan pada tanggal 23 Juli 2022. Tim pengabdian melakukan survei untuk melihat kebutuhan peralatan meliputi tipe sinyalnya, antena, sumber listrik, tinggi tiang dan lain-lain. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan dan pengukuran daya listrik yang tersedia di tiga lokasi yang berbeda. Berdasarkan survei tersebut dibutuhkan beberapa Peralatan untuk pembuatan penguat sinyal seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Kebutuhan peralatan

No	Peralatan	Jumlah	Keterangan
1.	Repeater GSM 2G/ 3G/4G	1 set	800-2000 MHz
2.	Power Supply	1	AC 110/220V
3.	Antena Indoor	1	omnidirectional
4.	Antena Outdoor	1	directional
5.	Konektor	20	Penghubung
6.	Kabel	50 m	Saluran Transmisi
7.	Tiang	6 m	Penyangga

Hasil Survei Pemilihan Lokasi Repeater

Survei Kualitas sinyal dilakukan untuk memilih lokasi terbaik. Terdapat tiga lokasi yang menjadi kandidat pemasangan *repeater*. Suvei ini dilakukan pada tanggal 28 September 2022. Tim pengabdian kami melakukan pengukuran pada masing masing lokasi.

1). Lokasi ke-1 di Bukit Timur

Gambar Identifikasi di bukit timur dapat dilihat pada gambar 8.



(a)



(b)

Gambar 8. Lokasi 1 di Bukit Timur (a). Survei langsung (b). Tampak di google map.

2). Lokasi ke-2 di Bukit Tengah

Proses identifikasi di bukit tengah dapat dilihat pada gambar 9.



(a)



(b)

Gambar 9. Lokasi ke 2 di Bukit Tengah (a). Survei langsung (b). Tampak di google map.



3). Lokasi Ke-3 di Masjid

Lokasi masjid, menjadi salah satu alternatif lokasi, karena tempat ini merupakan tempat berkumpul warga dan menjadi lokasi kegiatan ibadah serta kegiatan kemasyarakatan. Identifikasi lokasi ke 3 berada di Masjid dusun Papak. Masjid ini dipakai untuk kegiatan beribadah masyarakat, namun di lokasi ini tidak terdapat sinyal.



(a)



(b)

Gambar 10. Lokasi ke 3 di Masjid (a). Survei langsung (b). Tampak di google map.

Tabel 2. Spesifikasi Kebutuhan peralatan

No	Lokasi	Sinyal 2G/4G	RSRP	Sumber Listrik
1.	Bukit Timur	Ada	-119	Tidak ada
2.	Bukit Tengah	Ada	-122	Ada
3.	Masjid	Tidak ada	0	Ada

Hasil Instalasi

Instalasi diawali dengan pemasangan dan instalasi tiang, seperti terlihat pada gambar 11. Tiang berfungsi sebagai tempat untuk

meletakkan Antena, *repeater* dan sumber listriknya. Setelah pondasi tiang kering, selama tiga hari. Selanjutnya adalah pemasangan peralatan *repeater* seperti terlihat pada gambar 12. Hasil akhir instalasi dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 11. Pemasangan Tiang



Gambar 12. Pemasangan peralatan *repeater*



Gambar 13. Hasil Akhir Pemasangan peralatan *repeater*



Pelatihan penggunaan dan perawatan

Praktek penggunaan dan perawatan peralatan *repeater* juga diberikan kepada warga sekitar. Pada saat praktek juga dilakukan diskusi dan tanya jawab serta dilakukan sesi foto bersama seperti tampak pada gambar 13.

KESIMPULAN DAN SARAN

Peralatan pengaut sinyal dapat diinstalasi dengan baik pada Bukit Tengah di dusun Papak Desa Pengingat Kecamatan Pujut. Terdapat peningkatan level sinyal dari 1 bar menjadi 5 Bar. Setelah instalasi, masyarakat dapat melakukan panggilan melalui whatsapp dan Video streaming youtube. Pelatihan penggunaan dan perawatan peralatan Penguat sinyal dapat memberikan wawasan dan pengetahuan tambahan bagi pemuda, warga dan masyarakat sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, H., & Hakim, L. (2017). Analisis Perbandingan Pemakaian Bahan Wajan Bolic Dan Provider Telekomunikasi Terhadap Daya Penerimaan Sinyal Di Desa Cibuntu. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 1(1). <https://doi.org/10.24912/jmstkik.v1i1.399>
- Data-Statistik. (2021). *Data Statistik Desa Pengingat*.
- Haerunnisa, Permana, A., & Firmansyah, R. (2020). Peranan Smartphone Dalam Dunia Pendidikan Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 7(2), 1–10.
- I Gusti Lanang Ardana, Wahyunadi, Putu Karismawan, Abdul Manan, & Mustain. (2020). Kesiapan Masyarakat Desa Sekitar Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Untuk Berkontribusi Dalam Pengembangan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika Kabupaten Lombok Tengah. *Journal of Economics and Business*, 6(2). <https://doi.org/10.29303/ekonobis.v6i2.50>
- Irmawati, B., OM, C. M., Wedashwara, W., Zafrullah, A., Dwiyanaputra, R., & Husodo, A. Y. (2021). Pemasangan Perangkat Penguat Daya GSM Di Jalur Menuju Air Terjun Segenter Lombok Barat. *Jurnal Begawe Teknologi Informasi (JBegaTI)*, 2(1).
- Magdalena, I., Inayah, S., Hidayati, N. D., Jaya, K. (2021). Pemanfaatan WhatsApp Pada Pembelajaran Di Pendidikan Sekolah Dasar Negri Karawaci Baru 1 Di Masa Pandemi Covid-19. *BINTANG : Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3(2).
- Muvianto, C. M. O., Pahrurrozi, Ariessaputra, S., & Malekpour, S. (2018). Optimization of Grid Antenna 2.4 GHz Using Grid Reflector and Yagi Antenna's Feed Modification. *2018 2nd International Conference on Applied Electromagnetic Technology, AEMT 2018*, 24–28.
- Nala Estriani, H. (2019). Kawasan Ekonomi Khusus (Kek) Mandalika Dalam Implementasi Konsep Pariwisata Berbasis Ecotourism: Peluang Dan Tantangan. *Jurnal Mandala Jurnal Ilmu Hubungan Internasional*.
- Pahrurrozi, Muvianto, C. M. O., & Ariessaputra, S. (2020). Desain Modifikasi Cantenna Untuk Optimasi Feed Antena Grid 2 . 4 GHz. *Jurnal Bakti Nusa*, 1(2), 49–57.
- Rustam, S., & Sumarni, S. (2020). E-Commerce untuk Penjualan Arang Tempurung berbasis Android. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(3).
- Teika, A., Palopak, Y., & Silalahi, S. A. L. (2018). Sistem Pencatatan Laporan Tanam Dan Hasil Panen Menggunakan Sms Gateway Di Wilayah Kabupaten Bandung Barat. *TeIKA*, 8(1). <https://doi.org/10.36342/teika.v8i1.867>
- Wardhani, H. A. K. (2020). Efektifitas Perkuliahan Daring Pada Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Di Masa Pandemi Covid 19 Hilda. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 92.
- Widya, R., Yakub, E., Arlizon, R., Sma, D. I., & Pekanbaru, N. (2017). Profil Dampak Positif dan Negatif Penggunaan Handphone Pada Peserta Didik Kelas X Di SMA Negeri 12 Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa, Fakultas Ilmu Keguruan Dan Pendidikan, Vol 4, No.*
- Yensy, N. A. (2020). Efektifitas Pembelajaran Statistika Matematika melalui Media Whatsapp Group Ditinjau dari Hasil Belajar Mahasiswa (Masa Pandemi Covid 19). *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 05(02).

