

RADIO KOMUNITAS SEBAGAI TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK KOMUNIKASI MASYARAKAT

COMMUNITY RADIO AS AN APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR COMMUNITY COMMUNICATION

Rustamaji*, Kania Sawitri

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Bandung, Jl. PKH Mustofa No 23 Bandung, Jawa Barat, 40124

* Penulis Korespondensi : rustamaji@itenas.ac.id

ABSTRAK

Pada saat ini terdapat beragam jenis peralatan untuk melakukan komunikasi elektronika atau sering disebut juga peralatan telekomunikasi yang dapat digunakan oleh masyarakat. Kesulitan bagi siswa yang tidak memiliki atau menguasai penggunaan perangkat telekomunikasi terkini, dan berdomisili di daerah yang tidak terjangkau oleh jaringan telekomunikasi. Tentunya harus ada alternatif teknologi tepat guna yang dapat digunakan. Dimana salah satunya menggunakan teknologi siaran (broadcast) melalui "radio komunitas". Radio komunitas adalah stasiun siaran radio yang dimiliki, dikelola, diperuntukkan, diinisiatifkan, dan didirikan oleh sebuah komunitas. Radio komunitas untuk menyebarkan atau menyiarkan informasi berupa suara yang terdengar (audio) seperti pembicaraan, berita, ataupun musik, melalui gelombang radio pada frekuensi tertentu. Radio komunitas bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran jarak-jauh, baik dalam situasi adanya pandemi yang membatasi aktifitas tatap muka langsung, ataupun situasi tanpa pandemi seperti halnya mengatasi keterbatasan teknologi pada daerah-daerah yang tidak terjangkau oleh jaringan telekomunikasi kabel atau seluler untuk aplikasi internet.

Kata Kunci: *pembelajaran jarak-jauh, radio komunitas, sinyal, telekomunikasi*

ABSTRACT

At this time there are various types of equipment for electronic communication or often called telecommunications equipment that can be used by the public. Difficulties for students who do not have or master the use of the latest telecommunications equipment, and live in areas that are not covered by telecommunications networks. Of course there must be an appropriate alternative technology that can be used. Where one of them uses broadcast technology through "community radio". Community radio is a radio broadcasting station that is owned, managed, earmarked, initiated, and established by a community. Community radio to disseminate or broadcast information in the form of sound (audio) such as talk, news, or music, through radio waves at a certain frequency. Community radio is useful for distance learning activities, both in situations where there is a pandemic that limits face-to-face activities, or situations without a pandemic, such as overcoming technological limitations in areas that are not covered by cable or cellular telecommunications networks for internet applications.

Keywords: *distance learning, community radio, signal, telecommunications*

PENDAHULUAN

Pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Dengan dilaksanakannya dharma pengabdian kepada masyarakat, diharapkan selalu ada keterkaitan, bahkan kebersamaan antara perguruan tinggi dan masyarakat. Mengacu pada hal tersebut, program pengabdian pada masyarakat yang dilakukan oleh lembaga pendidikan seperti Itenas dilaksanakan dan dikembangkan, dimana pelaksanaannya oleh Program Studi Teknik Elektro.

Pada saat ini terdapat beragam jenis peralatan untuk melakukan komunikasi elektronika atau sering disebut juga peralatan telekomunikasi yang dapat digunakan oleh masyarakat. Komunikasi elektronika dapat dilakukan dalam bentuk komunikasi pribadi (menggunakan *HT*, *walky talky*), radio amatir (menggunakan *citizen band*, radio *HF*, dll), radio komunitas, siaran atau *broadcast* (menggunakan siaran radio atau televisi), hingga yang berbentuk jaringan atau *network* (seperti LAN, jaringan kabel PT Telkom, atau jaringan seluler).

Sejak pandemi Covid-19 mulai melanda Indonesia pada awal tahun 2020 lalu, sekolah-sekolah, perguruan tinggi, dan lembaga pendidikan menerapkan kebijakan belajar jarak-jauh secara *online*. Kantor-kantor pemerintah dan swasta mulai melaksanakan kerja dari rumah atau *work from home (WFH)* bagi para pegawainya secara *online*. Media untuk menyelenggarakan proses belajar secara jarak-jauh bagi siswa, atau *WFH* bagi para pegawai secara *online* yang paling populer adalah media *whatsapp*. Di daerah perkotaan yang terjangkau oleh jaringan telekomunikasi (internet) bisa menggunakan aplikasi media seperti *zoom* atau *google meeting* untuk *vicon (video conference)*.

Kesulitan bagi siswa, guru, mahasiswa hingga dosen, serta pegawai kantor swasta atau pemerintah, bagi yang tidak memiliki atau menguasai penggunaan perangkat telekomunikasi terkini, dan berdomisili di daerah yang tidak terjangkau oleh jaringan telekomunikasi.

Untuk sekolah atau masyarakat yang daerah domisilinya tidak terjangkau oleh jaringan telekomunikasi kabel atau seluler (untuk aplikasi internet), tentunya harus ada alternatif teknologi tepat guna yang dapat digunakan. Dimana salah satunya menggunakan teknologi siaran (*broacast*) melalui "Radio komunitas".

Berdasarkan hal tersebut, pada tanggal 6 Januari 2022 Program Studi Teknik Elektro telah mengadakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk "Pelatihan Bagi Siswa/i SMA/SMK secara *Online*". Dimana salah satu materi yang diberikan adalah "Radio Komunitas sebagai Teknologi Tepat Guna untuk Komunikasi Masyarakat".

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pelatihan yang menggunakan sistem *online* dikarenakan masih dalam situasi pandemi Covid-19, dengan memakai fasilitas *zoom meeting* diberikan materi oleh dosen Program studi Teknik Elektro dan dilakukan diskusi. Kegiatan ini diikuti oleh Siswa/i SMA/SMK dan dibantu sejumlah mahasiswa Program Studi Teknik Elektro pada tanggal 6 Januari 2022.

Selama pelatihan Siswa diberikan materi dan dilakukan diskusi tentang "Radio komunitas", meliputi: pengertian dan perhitungan sinyal pada komunikasi radio, pengertian komunikasi, radio komunitas, dan bagaimana membangun radio komunitas.

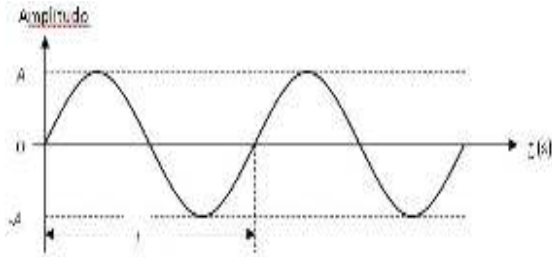
HASIL DAN PEMBAHASAN

PENGETERIAN SINYAL

Sinyal adalah pola atau corak yang mengandung berita atau informasi. Sinyal radio adalah sinyal dalam bentuk gelombang elektromagnetik pada frekuensi sangat tinggi, dapat dinyatakan dalam persamaan matematis dan dapat digambarkan berupa gambar gelombang (bidang waktu) dan spektrum (bidang frekuensi) (Coolen & Roddy, 2021). Sinyal dasar dinyatakan secara matematis sebagai fungsi sinusoida, seperti persamaan (1):

$$F(t) = A \sin \omega t = A \sin 2\pi f t \quad (1)$$

Sinyal dapat digambarkan dalam bidang waktu (*time domain*) atau disebut gambar gelombang (*wave*), seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Gelombang Sinyal Sinusoida

Suatu gelombang sinusoida, mempunyai parameter:

A : amplitudo, berupa tegangan (*voltage*) dalam satuan volt (V) atau arus (*current*) dalam satuan ampere (A).

$\omega = 2\pi f$: frekuensi sudut dalam satuan radian/second

$f = \frac{1}{T}$: frekuensi dalam satuan hertz (Hz) atau cycle/second

T : perioda dalam satuan second (s)

θ : sudut fasa dalam satuan radian atau derajat (°)

Besaran lain yang berhubungan dengan gelombang adalah:

λ : panjang gelombang, dalam satuan meter (m)

v : kecepatan (*velocity*) dalam satuan meter/second (m/s)

Kecepatan menjalar gelombang elektromagnetik (radio) v di ruang bebas atau *vacuum* sama dengan kecepatan cahaya c sebesar $v = c = 3 \times 10^8$ m/s atau 300000 km/second.

Frekuensi kerja dari sistem komunikasi ditentukan oleh rangkaian *transmitter* dan rancangan (nilai dan range) yang diinginkan. Terdapat hubungan antara panjang gelombang (λ), kecepatan (v), dan frekuensi (f) saat gelombang menjalar melalui medium, seperti persamaan (2):

$$\text{Wavelength} = \text{velocity} / \text{frequency}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \quad \text{meter} \quad (2)$$

Panjang gelombang (λ) sangat penting, karena banyak aspek pada

rancangan sistem dan tipe komponen elektronika yang harus ditentukan oleh panjang gelombang (λ), seperti ukuran antena, jenis kabel atau kawat yang digunakan, *waveguide* dll.

Gelombang radio dan cahaya terletak dalam spektrum gelombang elektromagnetik, dimana alokasi dan penamaan frekuensi seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alokasi dan Penamaan Frekuensi

No	Nama Daerah Frekuensi	Frekuensi
1	ELF - <i>Extremely low frequency</i>	30 – 300 Hz
2	VF - <i>Voice frequency</i>	300 – 3000 Hz
3	VLF - <i>Very low frequency</i>	3 – 30 kHz
4	LF - <i>Low frequency</i>	30 – 300 kHz
5	MF - <i>Medium frequency</i>	300 – 3000 kHz
6	HF - <i>High frequency</i>	3 – 30 MHz
7	VHF - <i>Very high frequency</i>	30 – 300 MHz
8	UHF - <i>Ultra high frequency</i>	300 – 3000 MHz
9	SHF - <i>Super high frequency</i>	3 – 30 GHz
10	EHF - <i>Extremely high frequency</i>	30 – 300 GHz

(Sumber: Coolen & Roddy, 2021)

Spektrum cahaya menempati daerah frekuensi 300 s.d 3×10^7 GHz, seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Spektrum Cahaya

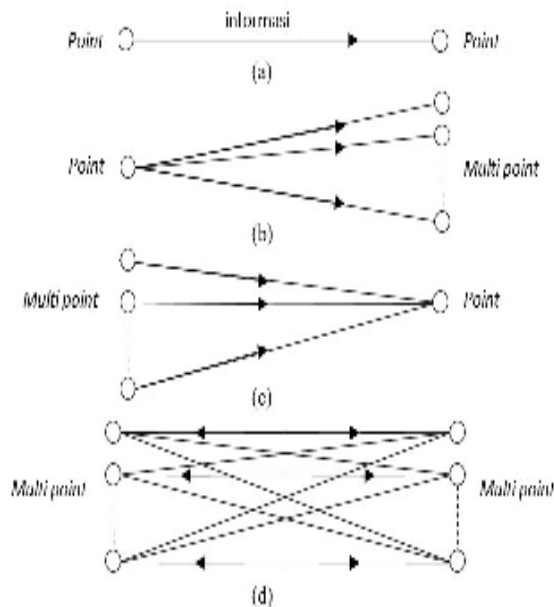
Cahaya	Panjang gelombang (λ)
<i>Infrared</i>	$10^{-4} - 10^{-6}$ m
<i>Visible</i> (tampak)	$10^{-6} - 10^{-7}$ m
<i>Ultra violet</i>	$10^{-7} - 10^{-8}$ m
Diatas frekuensi 3×10^7 GHz ditempati	
<i>X-ray</i>	$10^{-8} - 10^{-11}$ m
<i>Gamma-ray</i>	$< 10^{-11}$ m

(Sumber: Coolen & Roddy, 2021)

Alokasi frekuensi ini diatur oleh badan PBB yang bernama *internasional telecommunication union* atau ITU (ITU, 2016), di Amerika serikat diatur oleh *federal communication commission* atau FCC, sedangkan di Indonesia oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika (KEMENKOMINFO, 2017).

PENGERTIAN KOMUNIKASI

Komunikasi (*communication*) adalah hubungan atau interaksi antara manusia dengan jalan pertukaran informasi (*transfer of idea*) untuk penyebaran informasi tersebut, bertujuan untuk menyampaikan pesan (informasi) dari suatu tempat ke tempat lainnya (Rustamaji, 2017). Komunikasi yang dimaksud disini adalah komunikasi elektronika (*electronic communication*), yaitu suatu bentuk komunikasi yang berlangsung dengan bantuan perangkat elektronika untuk penyebaran informasi berupa: *audio, video, atau data* (Schweber, 1996). Bisa berupa: *point to point, point to multipoint, multipoint to point, dan multipoint to multipoint*, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



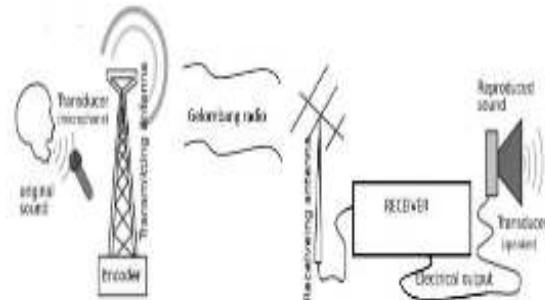
Gambar 2. (a). *Point to Point*, (b). *Point to Multipoint*, (c). *Multipoint to Point*, dan (d). *Multipoint to Multipoint* (Sumber: Schweber, 1996)

RADIO KOMUNITAS

Radio komunitas adalah stasiun siaran radio yang dimiliki, dikelola, diperuntukkan, diinisiatifkan, dan didirikan oleh sebuah komunitas (Fraser & Estrada, 2001). Pelaksana penyiaran komunitas disebut sebagai lembaga penyiaran komunitas. Radio komunitas juga sering disebut sebagai radio sosial, radio pendidikan, atau radio alternatif.

Radio komunitas untuk menyebarkan atau menyiarkan informasi berupa suara yang terdengar (*audio*) seperti pembicaraan, berita, ataupun musik, melalui gelombang radio pada frekuensi tertentu (Al-hassan *et al.*, 2011).

Gambaran komunikasi radio seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Komunikasi Radio (Sumber: ITU, 2016)

Dari Gambar 3, bagian pengirim (*transmitter*) adalah berupa stasiun siaran radio, dan bagian penerima (*receiver*) adalah pesawat penerima radio para anggota komunitas.

Transmisi pada siaran radio komunitas dapat menggunakan teknik:

- Modulasi Amplitudo (*AM*)
 Menggunakan *long wave (LW)* pada frekuensi 150 s.d 370 kHz, *medium wave (MW)* pada frekuensi 530 s.d 1600 kHz atau panjang gelombang 100 s.d 75 m, dan *short wave (SW)* dari SW1 pada frekuensi 1.6 s.d 4.3 MHz atau panjang gelombang 75 s.d 25 m, SW2 pada frekuensi 3.9 s.d 12 MHz atau panjang gelombang 23 s.d 11 m. Untuk *Band* radio amatir dari frekuensi 50 s.d 54 MHz disebut "*Band 6 meter*", dan frekuensi 144 s.d 148 MHz disebut sebagai "*Band 2 meter*".
- Modulasi Frekuensi (*FM*)

Menggunakan band frekuensi 88 s.d 108 MHz (atau selebar 20 MHz) untuk *FM broadcast* yang ditempati oleh 100 stasiun dengan jarak frekuensi pembawa antar stasiun masing-masing selebar 200 kHz, dimulai dari frekuensi 88.1 MHz ... 88.3 MHz ... dan seterusnya.

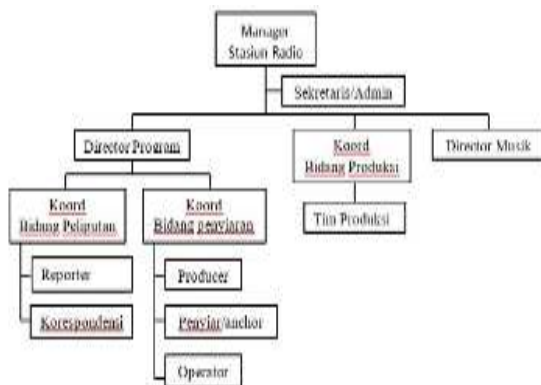
Radio komunitas bisa dikembangkan untuk menyiarkan atau menyebarkan informasi berupa: gambar atau *video* dikenal sebagai *TV Komunitas*, dan *data* digital dikenal sebagai paket radio atau *radio packet*.

Membangun Radio Komunitas

Untuk membangun radio komunitas, harus mengikuti ketentuan sesuai: Kepmenhub No. 15 Tahun 2002 dan No. 15A Tahun 2003 (Masduki, 2007). Radio Komunitas saat ini hanya diperbolehkan beroperasi pada tiga kanal (KEMENKOMINFO, 2017).

- Berupa siaran FM di frekuensi: 107.7 MHz, 107.8 MHz, dan 107.9 MHz.
- Daya (*power*) pancar maksimal 50 watt, dan jangkauan layanan maksimal sejauh 2.5 km.

Sedangkan untuk bekerja, radio komunitas perlu adanya struktur organisasi. Contoh struktur organisasi radio komunitas, seperti ditunjukkan pada Gambar 4.

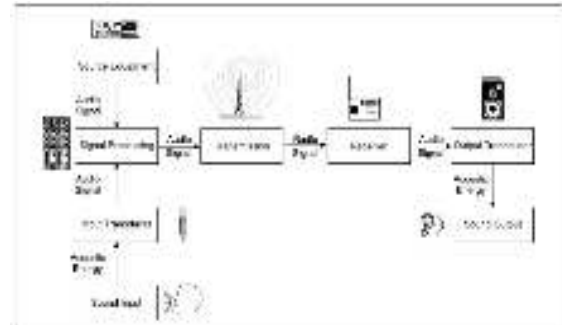


Gambar 4. Struktur Organisasi Radio Komunitas

(Sumber: Community Radio FM Broadcasting Internet Radio PNG, 2021)

Gambar 4 menunjukkan contoh struktur organisasi radio komunitas.

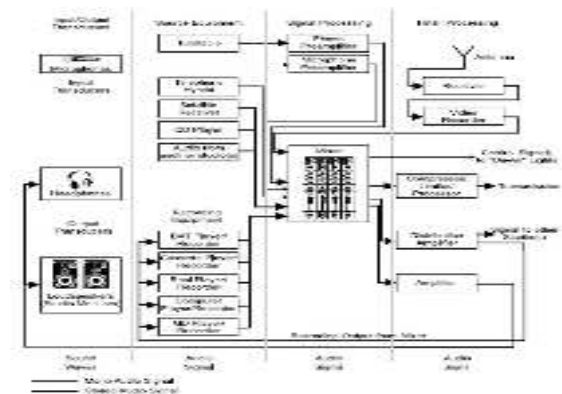
Gambaran sistem siaran radio yang dapat dibangun untuk radio komunitas, seperti ditunjukkan pada Gambar 5



Gambar 5. Sistem Siaran Radio yang Dapat Dibangun untuk Radio Komunitas (Sumber: National Community Radio Forum & Open Society Foundation for South Africa, 2002)

Dari Gambar 5, sistem siaran radio untuk radio komunitas, terdiri dari bagian: studio siaran, pemancar (*transmitter*), dan penerima (*receiver*) disisi komunitas.

Model studio siaran yang dapat dibangun untuk radio komunitas, seperti ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Model Studio Siaran (Sumber: National Community Radio Forum & Open Society Foundation for South Africa, 2002)

Dalam melaksanakan kegiatan ini Tim Pengabdian Kepada Masyarakat menggunakan media *zoom meet*, karena masih dalam kondisi pandemi *COVID-19* yang mengharuskan pembatasan kegiatan-kegiatan yang menimbulkan kerumunan orang. Dosen dan mahasiswa

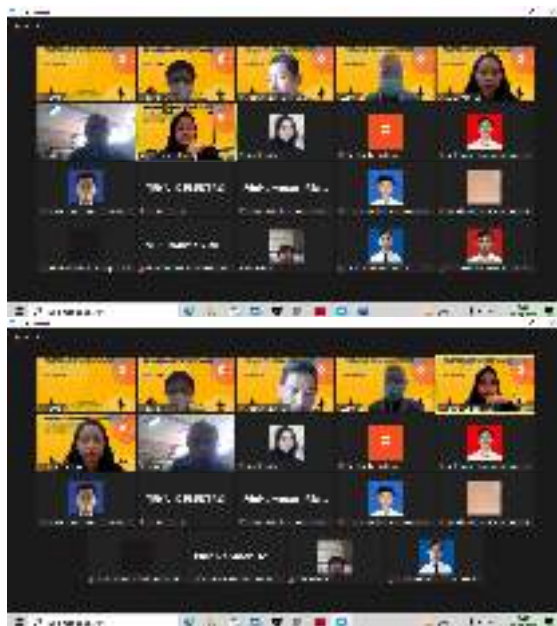
sebagai panitia berada di ruang masing-masing Nasional, sedangkan siswa peserta berada di kediaman masing-masing.

Poster pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat gabungan oleh Prodi Teknik Elektro Institut Teknologi Nasional yang dilaksanakan pada tanggal 6 Januari 2022, seperti ditunjukkan Gambar 7.



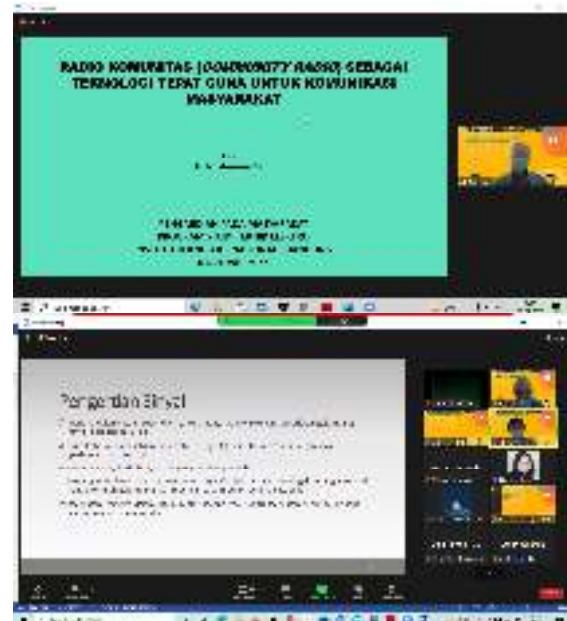
Gambar 7. Poster Pengabdian pada Masyarakat
(Sumber: foto pribadi)

“Radio Komunitas sebagai Teknologi Tepat Guna untuk Komunikasi Masyarakat” adalah materi yang disampaikan pada kegiatan pengabdian pada masyarakat ini. Tangkapan layar selama kegiatan pada tanggal 6 Januari 2022, seperti ditunjukkan pada Gambar 8.

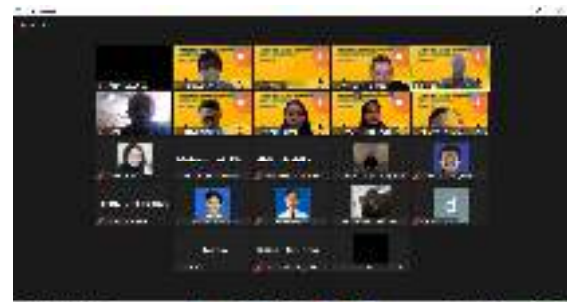


(a) Pembukaan

masing di kampus Institut Teknologi



(b) Pemaparan Materi



(c) Diskusi dan Tanya Jawab



(d) Penutupan

Gambar 8. Tangkapan Layar pada Saat Kegiatan
(Sumber: foto pribadi)

Pada sesi diskusi dan tanya jawab ini siswa peserta sangat antusias dengan berbagai pertanyaan berkaitan radio komunitas, banyak ide-ide yang

terlontar untuk kegiatan selanjutnya. Diantaranya adalah:

- Kebutuhan siswa akan sarana pembelajaran jarak jauh selama pandemi berlangsung;
- Kesulitan siswa yang daerahnya tidak terjangkau jaringan telekomunikasi kabel atau seluler untuk aplikasi internet;
- Memanfaatkan radio komunitas untuk membantu kegiatan belajar-mengajar; dan
- Membangun radio komunitas di daerah.

PENUTUP

Kegiatan pelatihan ini sangat penting untuk meningkatkan kemampuan Siswa SMA/SMK dalam memahami manfaat radio komunitas dan mengembangkannya untuk kegiatan pembelajaran jarak-jauh, baik dalam situasi adanya pandemi yang membatasi aktifitas tatap muka langsung, ataupun situasi tanpa pandemi seperti halnya mengatasi keterbatasan teknologi pada daerah-daerah yang tidak terjangkau oleh jaringan telekomunikasi kabel atau seluler untuk aplikasi internet.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang turut serta membantu, terutama Pimpinan Institut Teknologi Nasional Bandung, Kaprodi Teknik Elektro, rekan-rekan dosen dan mahasiswa yang terlibat kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Al-Hassan, S., Andani, A., & Abdul-Malik, A. (2011). The role of community radio in livelihood improvement: The case of Simli Radio. *Field Actions Science Reports. The journal of field actions*, 5.
- Community Radio FM Broadcasting Internet Radio PNG. (2021). *Struktur Organisasi Radio Komunitas*. Dipetik dari: [https://imgbin.com/png/sLFtTVb7/c](https://imgbin.com/png/sLFtTVb7/community-radio-fm-broadcasting-)

internet-radio-png, pada tanggal: 07/01/2021.

- Coolen, J., & Roddy, D. (2021). *Electronic Communications*.
- Fraser, C., & Estrada, S. R. (2001). *Community radio handbook* (pp. 13-23). Paris: Unesco.
- ITU. (2016). *Radio Regulations Articles Edition of 2016*. ITU.
- KEMENKOMINFO. (2017). *Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2017 Tentang Rencana Induk Frekuensi Radio untuk Keperluan Penyelenggaraan Radio Siaran Frequency Modulation*. Jakarta: KEMENKOMINFO.
- Masduki. (2007). *Regulasi penyiaran: dari otoriter ke liberal*. LKiS Yogyakarta.
- National Community Radio Forum & Open Society Foundation for South Africa (2002). *Community Radio Technical Manual*. South Africa: The National Community Radio Forum & The Open Society Foundation for South Africa.
- Rustamaji. (2017). *Elektronika Komunikasi*. Bandung: Penerbit Itenas.
- Schweber, W. (1996). *Electronic communication system: A complete course*.