

# Workshop Perakitan dan Pemanfaatan Pemancar Mini Radio FM sebagai Media Pembelajaran bagi Siswa SMK Taruna 2 Padang

Afrizal Yuhanef<sup>1\*</sup> | Herry Setiawan<sup>2)</sup> | Uzma Septima<sup>3)</sup> | Nasrul<sup>4)</sup> | Reski Yulian Fauzan<sup>5)</sup>  
<sup>1,2,3,4,5)</sup>Politeknik Negeri Padang, Indonesia  
[afrizal@pnp.ac.id](mailto:afrizal@pnp.ac.id) | [herrysetiawan88@gmail.com](mailto:herrysetiawan88@gmail.com) | [uzmaseptima@pnp.ac.id](mailto:uzmaseptima@pnp.ac.id) | [nasrulnawi@pnp.ac.id](mailto:nasrulnawi@pnp.ac.id) | [reskiyulian@pnp.ac.id](mailto:reskiyulian@pnp.ac.id)

**Abstrak:** Perkembangan teknologi komunikasi yang pesat menuntut peningkatan keterampilan dalam bidang elektronika dan telekomunikasi, khususnya bagi siswa SMK. Salah satu aspek penting dalam bidang ini adalah sistem pemancar radio FM yang memiliki berbagai aplikasi dalam komunikasi. SMK Taruna 2 Padang sebagai institusi pendidikan kejuruan bertanggung jawab membekali siswa dengan keterampilan praktis yang relevan. Namun, keterbatasan fasilitas dan pemahaman teknis menjadi kendala dalam penguasaan teknologi pemancar mini radio FM. Oleh karena itu, diperlukan program pelatihan yang dapat meningkatkan kreativitas dan keterampilan siswa dalam bidang ini. Workshop ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam serta keterampilan praktis dalam perakitan dan pemanfaatan pemancar mini radio FM. Pelaksanaan workshop terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu tahap persiapan yang mencakup penyusunan materi pelatihan dan pengadaan alat, tahap pelaksanaan yang meliputi sesi teori, praktik perakitan, serta uji coba perangkat, dan tahap evaluasi serta dokumentasi untuk mengukur efektivitas pelatihan. Diharapkan melalui kegiatan ini, siswa dapat memahami prinsip kerja pemancar radio FM, meningkatkan kreativitas dalam perakitan perangkat elektronik, serta menumbuhkan jiwa inovatif agar lebih siap menghadapi dunia industri dan teknologi. Transmitter FM mini ini merupakan sebuah pemancar radio sederhana yang bekerja pada frekuensi sekitar 92 MHz, berada dalam rentang siaran radio FM komersial (88–108 MHz). Alat ini menggunakan satu transistor NPN sebagai osilator sekaligus penguat sinyal RF, dengan rangkaian LC yang terdiri dari kumparan L1 dan kapasitor C2 untuk menentukan frekuensi kerja. Sinyal audio berasal dari mikrofon kondensor, yang kemudian dimodulasikan ke gelombang FM dan dipancarkan melalui antenna teleskopik. Transmitter ini menggunakan sumber daya dari baterai 9V dengan konsumsi arus sekitar 10–20 mA dan dilengkapi LED indikator untuk menunjukkan kondisi menyala. Dalam kondisi ideal di area terbuka, alat ini mampu menjangkau hingga 30–100 meter, sedangkan di dalam ruangan atau area dengan banyak penghalang, jangkauannya sekitar 10–30 meter. Alat ini dapat digunakan untuk latihan elektronika, percobaan modulasi FM, serta sebagai media komunikasi sederhana jarak dekat menggunakan radio FM sebagai penerima.

**Kata Kunci:** FM, Transmisi, Radio, Telekomunikasi, Perakitan dan Modifikasi Perangkat Elektronik

## Pendahuluan

Kemajuan teknologi komunikasi berkembang dengan sangat pesat, menciptakan peluang dan tantangan baru di berbagai sektor, termasuk pendidikan kejuruan. Salah satu aspek penting dalam bidang ini adalah sistem pemancar radio FM, yang banyak digunakan dalam berbagai aplikasi komunikasi, baik untuk penyiaran, edukasi, maupun kebutuhan industri lainnya. Pemahaman mengenai teknologi pemancar radio FM menjadi salah satu keterampilan yang penting bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), khususnya dalam bidang elektronika dan telekomunikasi.

SMK Taruna 2 Padang sebagai institusi pendidikan kejuruan memiliki peran strategis dalam menyiapkan siswa agar memiliki kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan industri. Kurikulum yang

diterapkan di sekolah ini mengharuskan siswa memiliki keterampilan praktis di bidang elektronika dan komunikasi, termasuk dalam memahami prinsip kerja serta cara merakit dan mengoperasikan pemancar radio FM. Namun, saat ini masih terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh sekolah dalam upaya meningkatkan keterampilan siswa di bidang ini.

Salah satu kendala utama adalah keterbatasan fasilitas dan sarana praktik yang tersedia di sekolah. Ketersediaan perangkat pemancar mini radio FM sebagai bahan ajar masih terbatas, sehingga siswa belum mendapatkan pengalaman langsung dalam merakit dan mengoperasikan sistem tersebut. Selain itu, kurangnya pelatihan berbasis praktik membuat siswa belum sepenuhnya memahami cara kerja dan manfaat dari teknologi pemancar radio FM dalam dunia industri maupun kewirausahaan.

Di sisi lain, keterbatasan keterampilan siswa dalam bidang elektronika dan komunikasi juga menjadi tantangan tersendiri. Beberapa siswa masih kesulitan dalam memahami prinsip dasar pemancar radio, mulai dari konsep gelombang radio, komponen elektronika yang digunakan, hingga proses perakitannya. Tanpa bimbingan yang tepat dan pengalaman praktik yang memadai, pemahaman mereka terhadap teknologi ini akan tetap terbatas, sehingga dapat berdampak pada kesiapan mereka dalam menghadapi dunia kerja atau mengembangkan usaha berbasis teknologi komunikasi.

Oleh karena itu, diperlukan suatu program pelatihan yang dapat menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik dalam bidang elektronika dan komunikasi. Pelatihan ini bertujuan untuk membekali siswa dengan keterampilan teknis yang lebih aplikatif, sehingga mereka dapat memahami prinsip kerja pemancar mini radio FM secara lebih mendalam. Selain itu, melalui pelatihan ini, siswa juga diharapkan dapat meningkatkan kreativitas mereka dalam merancang dan mengembangkan teknologi komunikasi yang inovatif. Dengan adanya program ini, SMK Taruna 2 Padang diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang lebih kompeten, siap bersaing di dunia industri, serta memiliki peluang untuk berwirausaha di bidang teknologi komunikasi.

### Realisasi Kegiatan



Gambar 1. Alur proses kegiatan pengabdian

Metode pelaksanaan workshop mencakup beberapa tahapan utama. Tahapan pertama adalah survei lokasi untuk menentukan lokasi dan kondisi awal sebelum pelaksanaan kegiatan. Setelah itu, dilakukan tahap persiapan yang mencakup pengadaan alat dan bahan yang dibutuhkan. Selanjutnya, ditentukan jadwal pelaksanaan PKM agar kegiatan berjalan dengan baik. Setelah jadwal ditetapkan, dilakukan persiapan modul pelatihan serta pembagian tugas kepada tim yang terlibat. Tahapan berikutnya adalah pelaksanaan pelatihan diperkirakan pada bulan Juli 2025, di mana siswa akan mendapatkan materi teori dan praktik dalam perakitan pemancar mini radio FM. Setelah pelatihan selesai, dilakukan evaluasi dan dokumentasi guna

### Lokasi pengabdian masyarakat

Lokasi kegiatan pengabdian adalah di SMK Taruna 2 Padang, SMK Taruna 2 Padang adalah sekolah menengah kejuruan swasta yang beralamat di Jalan Pasir Parupuk No. 22, Padang Pasir, Padang Barat, Kota Padang, Sumatera Barat, dengan NPSN 10304186, didirikan pada 10 Oktober 1997 berperingkat B pada tahun 2024, dan berada di bawah naungan Yayasan Taruna Mandiri(Kemendasma, 2025). Sekolah ini menyelenggarakan pendidikan selama 6 hari dalam seminggu dengan fokus pada pembelajaran pagi. SMK Taruna 2 Padang memiliki luas tanah yang cukup memadai, yaitu 6.000 m<sup>2</sup>, dan dibekali dengan akses internet serta listrik PLN(Data-sekolah.zekolah, 2024). SMK Taruna 2 Padang berkomitmen untuk memberikan pendidikan berkualitas kepada para siswanya. Hal ini terlihat dari proses pembelajaran yang intensif dan fasilitas yang memadai. Selain itu, sekolah ini juga memiliki tenaga pengajar yang berpengalaman dan berkompeten di bidangnya(Daftarsekolah, 2025).

### Waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat

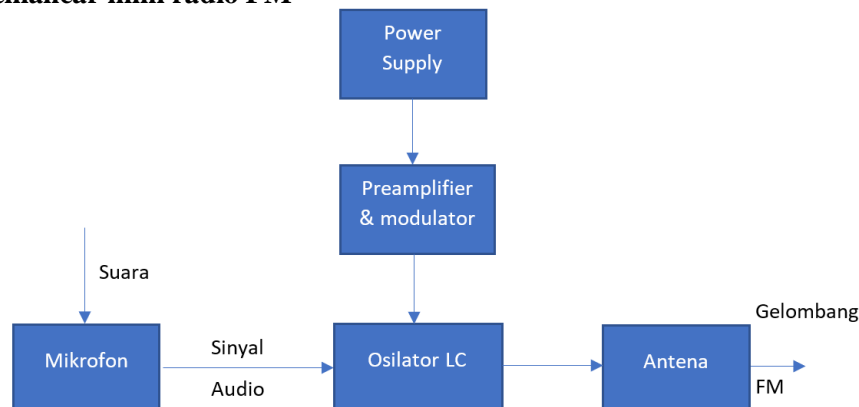
Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) Politeknik Negeri Padang (PNP) melaksanakan workshop perakitan transmisi radio FM di SMK Taruna 2 Padang pada Kamis (31/07/2025). Kegiatan ini diikuti oleh 20 taruna dan taruni yang antusias mengikuti pelatihan praktik langsung dalam perakitan dan pengujian rangkaian transmisi radio FM.

### Keanggotaan/ tim pengabdian masyarakat

Tabel 1. Anggota Tim pengabdian

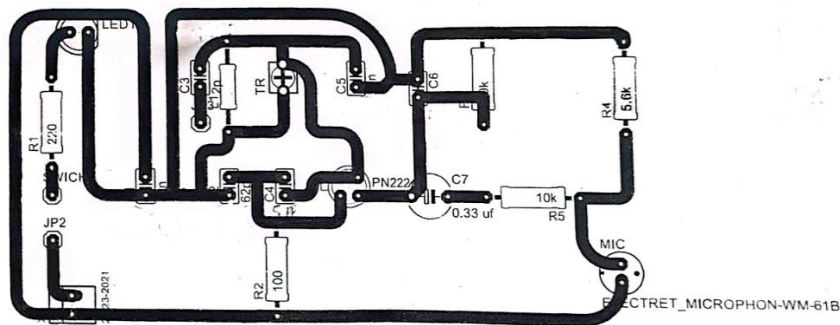
No.	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Alokasi waktu (jam/mg)
1.	Dr. Afrizal Yuhanef, ST.,M.Kom / 0029046406	Ketua	Elektronika Telekomunikasi	10
2.	Uzma Septima, S.T., M.Eng /0024096804	Anggota	Mikroprosesor dan Mikrokontroler	10
3.	Reski Yulian Fauzan, S.Kom, M.T. / 9063767668	Anggota	Teknik Informatika	10
4.	Herry Setiawan, SST., MT. / 1301018802	Anggota	Jaringan Komputer	10
5	Nofry Ardy Roza	Anggota	PLP	10
6	Aisyah Vianda Putri /2211072003	Anggota	Mhs	

### Rangkaian Pemancar mini radio FM

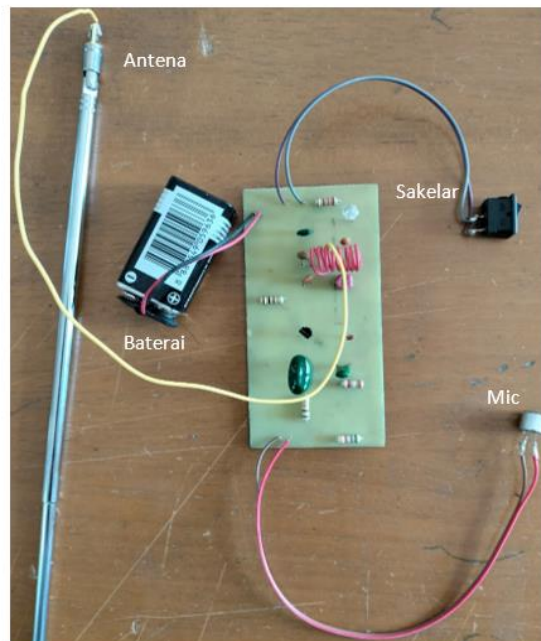


Gambar 2. Blok diagram pemancar mini FM

Transmitter FM mini bekerja dengan prinsip dasar osilator RF dan modulasi frekuensi. Ketika alat dinyalakan dengan baterai 9V, arus listrik mengalir melalui rangkaian dan menyalakan LED sebagai indikator daya. Mikrofon kondensator menangkap suara dari lingkungan sekitar dan mengubah getaran suara menjadi sinyal listrik yang sangat kecil. Sinyal audio ini kemudian dikopel melalui kapasitor menuju basis transistor NPN. Transistor berfungsi sebagai penguat sekaligus osilator (Tasdik Darmana, 2017), di mana rangkaian LC yang terdiri dari kumparan L1 dan kapasitor C2 menentukan frekuensi osilasi sekitar 92 MHz. Perubahan tegangan audio pada basis transistor menyebabkan frekuensi osilasi sedikit bergeser sesuai dengan suara yang diterima mikrofon, sehingga terjadi modulasi frekuensi (FM) (Widodo & Musyhar, 2019). Sinyal RF yang sudah termodulasi kemudian dipancarkan melalui antena teleskopik. Antena membantu memperluas jangkauan sinyal hingga 30–100 meter di area terbuka, sedangkan di area tertutup jangkauannya berkurang menjadi sekitar 10–30 meter. Dengan prinsip kerja ini, suara dari mikrofon dapat diterima oleh radio FM yang disetel pada frekuensi yang sesuai dengan frekuensi pemancar. ditetapkan pada gambar 2.



Gambar 3. Gambar sirkuit Pemancar mini FM



Gambar 4. Contoh komponen yang telah dirakit

Komponen:

R1: 1kΩ (untuk LED)

R2: 10kΩ (bias transistor dari +9V ke basis)

C1: 10nF (kopling audio dari mic ke basis transistor)  
 L1: Kumputan 5-6 lilitan kawat email 0.8mm  
 C2: 10pF - 33pF (membentuk LC dengan L1 untuk frekuensi FM)  
 Mikrofon kondensator: 2 pin, salah satu ke GND  
 Antena: Teleskopik 50-75 cm

## Hasil

### Hasil Rangkaian Pemancar Mini FM

Kegiatan PKM ini tidak hanya berfokus pada pemberian materi secara teoritis, tetapi juga mengutamakan praktik langsung agar peserta memperoleh pengalaman nyata di bidang perakitan elektronik. Pada tahap perakitan modul, para peserta dengan penuh perhatian menempatkan komponen-komponen elektronik yang telah disediakan pada papan rangkaian sesuai dengan petunjuk kerja. Proses ini dilaksanakan secara bertahap dan sistematis dengan bimbingan dari tim instruktur. Melalui kegiatan ini, peserta dilatih untuk mengembangkan ketelitian, keterampilan teknis, serta pemahaman yang lebih mendalam mengenai fungsi dan tata letak setiap komponen pada rangkaian pemancar radio mini FM.



Gambar 5. Dokumentasi kegiatan pelatihan

Untuk menunjang keberhasilan perakitan, panitia menyediakan berbagai peralatan pendukung seperti solder, timah, serta kit tambahan lainnya agar peserta dapat bekerja dengan aman dan optimal. Proses penyolderan dilakukan secara hati-hati dengan penerapan teknik yang benar agar setiap sambungan memiliki kualitas yang baik dan rangkaian dapat berfungsi sesuai rancangan. Hasil akhir dari rangkaian pemancar radio mini FM yang berhasil dirakit oleh para peserta ditunjukkan pada Gambar 6 sebagai bukti nyata keberhasilan kegiatan ini dalam meningkatkan keterampilan praktis dan kepercayaan diri peserta di bidang perakitan elektronik.



Gambar 6. Hasil perakitan Pemancar mini FM oleh Taruna/taruni

### Hasil Survey pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat.

Tim pelaksana PKM juga melakukan survey berupa kuisisioner untuk mengukur tingkat keberhasilan dan kemanfaatan kegiatan melalui 17 pertanyaan. Survey di isi langsung oleh kepala sekolah atas nama Aryenita, S.Pd. Berdasarkan hasil kuisisioner yang diisi oleh Aryenita, S.Pd, Kepala Sekolah SMK Taruna 2 Padang, seluruh indikator penilaian yang meliputi keandalan, daya tanggap, empati, kepastian, bukti fisik, dan hasil memperoleh jawaban “Sangat Setuju”. Hal ini menunjukkan bahwa secara kuantitatif tingkat kepuasan mitra terhadap kegiatan pengabdian kepada masyarakat berada pada kategori sangat tinggi pada semua aspek penilaian. Pada bagian hasil yang berupa pertanyaan “ya” atau “tidak”, seluruhnya dijawab “Ya”, yang berarti kegiatan pengabdian dinilai telah berhasil meningkatkan kompetensi, pengetahuan, serta sesuai dengan solusi dan perencanaan awal, dan hasilnya dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh mitra. Secara keseluruhan, jawaban responden menggambarkan bahwa kegiatan pengabdian ini telah terlaksana dengan baik dan diterima positif oleh pihak SMK Taruna 2 Padang.

### Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa workshop perakitan pemancar mini radio FM di SMK Taruna 2 Padang yang di ikuti oleh 20 taruna/taruni telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan praktis siswa dalam bidang elektronika dan telekomunikasi. Melalui tahapan teori, praktik perakitan, hingga pengujian perangkat, peserta mampu memahami prinsip kerja pemancar radio FM, memperkuat keterampilan teknis seperti penyolderan dan penempatan komponen, serta menumbuhkan kreativitas dan kepercayaan diri dalam mengembangkan perangkat elektronik sederhana. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik efektif dalam menjembatani kesenjangan antara teori dan aplikasi nyata, sehingga mendukung kesiapan siswa menghadapi tuntutan industri dan teknologi komunikasi. Penilaian “Sangat Setuju” pada seluruh aspek menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat tinggi dari pihak SMK Taruna 2 Padang terhadap pelaksanaan pengabdian ini. Saran menunjukkan harapan kuat untuk keberlanjutan kerjasama dengan Politeknik Negeri Padang. Kegiatan pengabdian telah berdampak positif pada peningkatan kompetensi dan pengetahuan mitra

### Ucapan Terimakasih

Tim Pengabdian kepada Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Sains, dan Teknologi atas dukungan pendanaan melalui Dana DIPA Tahun 2025. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Padang atas dukungan yang diberikan dalam pelaksanaan kegiatan ini, serta kepada Kepala Sekolah SMK Taruna 2 Padang beserta para taruna dan taruni yang telah memfasilitasi tempat serta berpartisipasi dalam kegiatan ini.

### Daftar Pustaka

- Daftarsekolah. (2025). *Profil & Data Sekolah SMKS TARUNA 2 PADANG, Kota Padang, Sumatera Barat*. <https://daftarsekolah.net/>
- Data-sekolah.zekolah. (2024). *SMKS TARUNA 2 PADANG*. <https://data-sekolah.zekolah.id/sekolah/smks-taruna-2-padang-224754>
- Kemendasma. (2025). *Data Pokok Pendidikan (DAPODIK)*. <https://dapo.dikdasmen.go.id/sekolah/3E8D2816C4A4C3EA2846>
- Tasdik Darmana, T. K. (2017). PERANCANGAN RANGKAIAN PENGUAT DAYA DENGAN TRANSISTOR: Tasdik Darmana, Tony Koerniawan. *Sutet*, 7(2), 88–92.
- Widodo, R., & Musyhar, G. (2019). MODUL PEMANCAR FM DENGAN TRANSISTOR 2SC 2237 MODEL DARLINGTON Studi Kasus: Modul Simulasi Pemancar FM di Laboratorium Multimedia SMK Muhammadiyah Doro. *Cahaya Bagaskara: Jurnal Ilmiah Teknik Elektronika*, 4(2).