

# Penataan dan Fasilitasi *Sound System* Masjid Nur Rahmatullah RT. 12 RW. 03 Kelurahan Mulyorejo, Sukun, Malang

Koesmariyanto<sup>\*1</sup>, Nugroho Suharto<sup>2</sup>, Hendro Darmono<sup>3</sup>, Waluyo<sup>4</sup>,  
Muhammad Syirajuddin<sup>5</sup>, Hadiwiyatno<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Politeknik Negeri Malang; Jl. Soekarno-Hatta No. 9 Malang Telp/Fax (0341) 404420

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Program Studi Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang

e-mail: <sup>\*1</sup>koesmariyanto@polinema.ac.id, <sup>2</sup>nugroho\_suharto@polinema.ac.id, <sup>3</sup>hendro\_darmono@polinema.ac.id,  
<sup>4</sup>waluyo@polinema.ac.id, <sup>5</sup>muh\_syirajuddin@polinema.ac.id, <sup>6</sup>hadiwiyatno@polinema.ac.id

## Abstrak

Tata suara dan tata ruang merupakan bagian penting dalam suatu ruang dan menjadi satu bagian tak terpisahkan dari tata ruang itu sendiri. Tata suara erat kaitannya dengan pengaturan penguatan suara agar bisa terdengar keras tanpa mengabaikan kualitas suara-suara yang dikuatkan. Pengaturan tersebut meliputi pengaturan mikropon, kabel-kabel, efek suara, dan juga audio power amplifier dan speaker corong luar. Instalasi perangkat audio yang baik sangat diperlukan terutama pada Masjid. Hal ini dipengaruhi juga terhadap mutu dan kualitas sistem audio yang terpasang. Besarnya daya output penguat (amplifier) kalau tidak disertai dengan ketentuan tata letak speaker yang baik juga akan mempengaruhi kualitas audio yang dihasilkan. Tujuan dilaksanakannya pengabdian kepada masyarakat adalah menentukan perangkat yang digunakan untuk penataan ulang sound system, menata ulang sound system sehingga menghasilkan kualitas suara yang bagus, menempatkan speaker yang sesuai agar tidak terjadi pantulan, dan cara menghubungkan power amplifier dengan perangkat microphone (wireless). Hasil fasilitasi sound system pada pengabdian ini menggunakan penguat daya 250 Watt dengan fasilitas mixer 8 kanal yang disebut dengan power mixer sesuai dengan kemampuan satu atau dua speaker corong yang digunakan di luar dan bisa digunakan untuk speaker pasif dan aktif.

**Kata kunci:** amplifier, microphone, power mixer, speaker

## 1. PENDAHULUAN

Masjid sebagai media publik seharusnya didukung oleh sistem pengeras suara yang cukup dan baik. Cukup dalam arti level suara dapat di dengar seluruh jama'ah. Sedangkan baik artinya artikulasi pembicaraan dapat terbaca dan dapat diterjemahkan oleh pendengaran kita. Jadi baik bukan soal bassnya atau trebelnya mantab seperti pada audio musik. Penguat suara yang dibutuhkan adalah penguat (amplifier) [1] [5] yang baik untuk rentang frekuensi suara vokal baik untuk tahlil atau pengajian. Untuk memasang membuat penguat suara yang baik tentu harus dipersiapkan (planning) dengan baik. Perlu dibuat perangkat yang cukup fidelitas sesuai kondisi jama'ah masjid itu sendiri.

Instalasi perangkat audio yang baik sangat diperlukan terutama pada *sound system*. Hal ini dipengaruhi juga terhadap mutu dan kualitas sistem audio yang terpasang. Besarnya daya output penguat (amplifier) kalau tidak disertai dengan ketentuan tata letak speaker yang baik juga akan mempengaruhi kualitas audio yang dihasilkan.

Salah satu perangkat penunjang sistem audio tersebut adalah *microphone*. Biasanya letak dari

*microphone* tersebut cukup jauh dari perangkat penguat (amplifier) sehingga dibutuhkan kabel yang sangat panjang disamping tata letak speaker yang kurang mendukung, sehingga suara yang terdengar kurang jelas.

Sampai saat ini Masjid Nur Rahmatullah dalam taraf penyelesaian fisik bangunan yang masih banyak memerlukan material pendukung untuk kelanjutan keberadaannya. Takmir masjid dan jama'ah menginginkan bagian dari penyelesaian tersebut adalah memberi fasilitas untuk melaksanakan sholat berjama'ah. Salah satunya belum mempunyai fasilitas perangkat *sound system* [5] yang digunakan untuk menguatkan suara dan artikulasi yang bisa diterjemahkan oleh pendengaran. Oleh sebab itu, diperlukan penguat daya (power amplifier) yang diinginkan belum dimiliki oleh jama'ah masjid disamping kualitas mikropon belum sesuai dengan spesifikasi dengan penguat daya.

## 2. METODE

### 2.1 Khalayak Sasaran

Pemasangan sistem perangkat ini dapat menunjang kegiatan kegiatan warga melalui jama'ah

tahlil sebagai media komunikasi, maka sewaktu waktu perangkat ini juga dapat dimanfaatkan untuk kegiatan-kegiatan lain seperti rembug warga, kegiatan hari besar Islam, keperluan warga lainnya yang pelaksanaannya dilakukan di lapangan (tahun baru).

2.2 Metode PPM

Merancang sebuah perangkat audio system yang dapat menghasilkan performansi yang maksimum dengan keberadaan perangkat yang ada. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berlangsung meliputi penyampaian materi tentang ketrampilan dalam hal pembuatan perangkat *sound system*.

Penyampaian materi berupa ceramah, praktik pembuatan *sound system* dan tanya jawab. Tempat pelaksanaan program pengabdian bertempat di rumah salah satu warga RT. 12 - RW. 03 Kelurahan Mulyorejo Kecamatan Sukun Kota Malang.

2.3 Rancangan Evaluasi

Setelah semua sudah dirancang dan dipasang rangkaian yang direncanakan, selanjutnya dicoba untuk di test sistemnya. Apakah bekerja baik atau tidak, jika sinyal suara yang masuk ke sistem pemancar (dalam hal ini *microphone*) dapat diterima dengan baik oleh sistem penerima maka perancangan dan pembuatan perangkat tersebut dinyatakan berhasil.

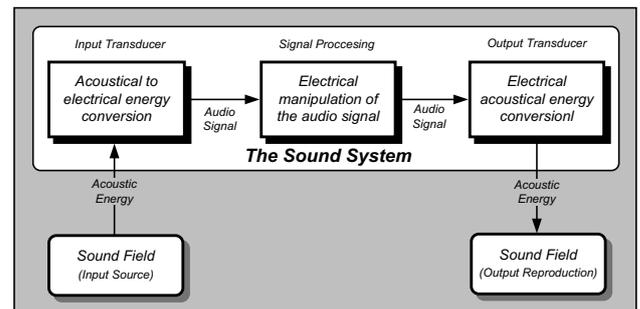
*Sound system* atau sistem suara memperkuat suara dengan mengubahnya menjadi energi listrik, meningkatkan kekuatan energi listrik dengan cara elektronik, dan kemudian mengubah kembali energi listrik lebih kuat menjadi suara.

Perangkat elektronik audio, yang mengubah energi dari satu bentuk ke yang lain yang disebut transduser [4] Perangkat yang mengubah satu atau lebih aspek sinyal audio disebut prosesor sinyal. Menggunakan istilah-istilah tersebut, dapat dimodelkan *sound system* dalam bentuk yang paling sederhana, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

Input transduser (mikropon atau *pickup*) mengubah suara menjadi arus listrik atau tegangan yang berfluktuasi merupakan representasi dari suara. Tegangan atau arus yang berfluktuasi disebut sinyal audio.

Pemrosesan sinyal mengubah satu karakteristik atau lebih dari sinyal audio. Dalam kasus yang paling sederhana, untuk meningkatkan daya sinyal tersebut (yang melakukan prosesor sinyal disebut penguat). Dalam *sound system* praktis, blok diagram merupakan banyak perangkat *preamplifier*, *mixer*, efek unit, *power amplifier*, dan sebagainya.

Output transduser (*loudspeaker* atau *headphone*) mengubah sinyal audio dikuatkan atau diproses kembali menjadi suara.



Gambar 1. Model konsep *sound system* [4]

Gambar 1 menunjukkan *sound system* sederhana dan praktis, seperti dapat digunakan untuk diskusi panel di ruang kuliah. *Sound system* pada Gambar 1 dirancang untuk memperkuat suara tiga panelis. Sistem ini dapat dianalisis secara konseptual memiliki tiga bagian: (a) *input transduser*, (b) *signal processing*, dan (c) *output transduser*:

- a. *Input Transduser* - Tiga mikrofon mengubah suara diambil dari panelis menjadi sinyal audio yang perjalanan ke kabel ke peralatan pengolahan sinyal.
- b. *Signal Processing* - Tiga mikrofon yang terhubung ke satu input *mixer*. Konsol menyajikan fungsi-fungsi berikut:
  - *Preamplification* – Bagian input mikropon konsul menguatkan level sinyal audio dari tiap mikropon, membawanya ke *line level*.
  - *Equalization* – Konsol menyediakan sarana untuk mengatur keseimbangan *tone* setiap mikrofon secara individual. Hal ini memungkinkan konsul operator untuk memperoleh kualitas suara yang sesuai dan mudah dimengerti.
  - *Mixing* - Konsol menambahkan sinyal ekualisasi dari mikrofon secara keseluruhan untuk menghasilkan *line level* sinyal output tunggal. Output dari konsul terhubung ke *power amplifier*. *Power amplifier* meningkatkan konsul *line level* (0,1-100 miliwatt) sinyal output ke level yang sesuai untuk *drive loudspeaker* (0,5 untuk 500 watt).

c. *Output Transducer* - *Loudspeaker* mengubah sinyal output *power amplifier* kembali menjadi suara. Level suara jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tiga panelis berbicara tanpa bantuan.

Pemasangan sistem perangkat ini dapat menunjang kegiatan warga melalui kegiatan masjid sebagai media komunikasi, maka sewaktu waktu perangkat ini juga dapat dimanfaatkan untuk kegiatan-kegiatan lain seperti rembug warga, kegiatan hari besar Islam, keperluan warga lainnya. Merancang

sebuah perangkat audio system yang dapat menghasilkan performansi yang maksimum dengan keberadaan perangkat yang ada. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berlangsung meliputi penyampaian materi tentang ketrampilan dalam hal pembuatan perangkat *sound system*.

Penyampaian materi berupa ceramah, praktik penataan *sound system* dan tanya jawab. Tempat pelaksanaan program pengabdian bertempat di masjid Nur Rahmatullah RT. 12 - RW. 03 Kelurahan Mulyorejo Kecamatan Sukun Kota Malang.

Perangkat yang terpasang nantinya mempunyai daya 250 Watt.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berlangsung meliputi penyampaian ketrampilan instalasi pengkabelan sistem audio dalam ruang, penataan *speaker* dan penataan perangkat *sound system*.

Penyampaian materi berupa ceramah, praktik pengkabelan *sound system* dan tanya jawab. Tempat pelaksanaan program pengabdian bertempat di masjid Nur rahmatullah RT. 12 - RW. 03 Kelurahan Mulyorejo Kecamatan Sukun Kota Malang.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat meliputi instalasi dan pemasangan pengaturan perangkat *sound system*. Pelaksanaan instalasi dilakukan dengan metode diskusi dan praktek. Pengujian hasil pengaturan dan instalasi perangkat *sound system* yang mendapatkan bantuan dari pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada saat shalat berjama'ah.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat adalah :

1. Melakukan survey lapangan dan komunikasi dengan Ketua Takmir Masjid RT. 12/RW. 03 Kelurahan Mulyorejo Kecamatan Sukun Kota Malang tentang program yang akan dilaksanakan.
2. Merancang perangkat *sound system* yang menghasilkan performansi optimum dengan keberadaan perangkat yang ada.
3. Mempersiapkan perangkat yang diperlukan untuk diinstal.
4. Pelaksanaan instalasi dengan metoda pemberian materi dan praktek pemasangan *sound system*.

### 2.1 Metode Pelaksanaan Kegiatan

Fasilitas perangkat sistem audio yang dapat menghasilkan performansi yang bisa didengar jama'ah dan cukup memadai untuk kapasitas 50 sampai 60 jama'ah. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berlangsung meliputi penyampaian ketrampilan instalasi pengkabelan sistem audio dalam ruang, penataan *speaker* dan penataan perangkat *sound system*. Penyampaian materi berupa ceramah,

praktik pengkabelan *sound system* dan tanya jawab. Tempat pelaksanaan program pengabdian bertempat di masjid Nur rahmatullah RT. 12 - RW. 03 Kelurahan Mulyorejo Kecamatan Sukun Kota Malang.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat meliputi instalasi dan pemasangan pengaturan perangkat *sound system*. Pelaksanaan instalasi dilakukan dengan metode diskusi dan praktek. Pengujian hasil pengaturan dan instalasi perangkat *sound system* yang mendapatkan bantuan dari pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada saat shalat berjama'ah.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat adalah :

1. Melakukan survey lapangan dan komunikasi dengan Ketua Jama'ah Tahlil RT. 12/RW. 03 Kelurahan Mulyorejo Kecamatan Sukun Kota Malang tentang program yang akan dilaksanakan.
2. Merancang perangkat *sound system* yang menghasilkan performansi optimum dengan keberadaan perangkat yang ada.
3. Mempersiapkan perangkat yang diperlukan untuk diinstal.
4. Pelaksanaan instalasi dengan metoda pemberian materi dan praktek pemasangan *sound system*.

### 2.2 Metode Penyediaan Komponen dan Alat

Semua komponen yang digunakan untuk pembuatan penguat daya (*power amplifier*) dipilih bahan yang kualitasnya cukup baik dan sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Untuk itulah perlu dilakukan proses pemilihan dan *casing* yang ada dipasaran. Pastikan semua peralatan yang digunakan telah siap untuk dirakit.

### 2.3 Rancangan Evaluasi

Setelah semua sudah dirancang dan dipasang rangkaian yang direncanakan, selanjutnya dicoba untuk di test sistemnya. Apakah bekerja baik atau tidak, jika sinyal suara yang masuk ke sistem pemancar (dalam hal ini *microphone*) dapat diterima dengan baik oleh sistem penerima, maka perancangan dan pembuatan perangkat tersebut dinyatakan berhasil.

Pengabdian kepada masyarakat terdapat hal-hal yang perlu dievaluasi yang berkaitan dengan relevansi, akseptabilitas, efektivitas, ketepatan, kegunaan, dampak jangka panjang, dan kreativitas. Kendala yang muncul pada lokasi pengabdian kepada masyarakat berupa diperlukannya perangkat audio sebagai sarana penguat suara ketika warga melaksanakan kegiatan. Berdasarkan hasil survey dan kesepakatan dengan ketua Takmir, maka diputuskan untuk menyediakan perangkat audio berupa peneras

suara (penguat audio), sehingga dapat menghasilkan suara yang cukup untuk didengar dengan cakupan area cukup luas (menyesuaikan dengan anggaran). Disamping itu warga mengharapkan dengan fasilitas yang diberikan ditambah dengan mikrofon yang lebih baik sesuai dengan standart suara manusia, sehingga suara yang dihasilkan lebih jelas dan lebih dimengerti.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat meliputi pengadaan perangkat , instalasi dan pemasangan perangkat *sound system*. Pelaksanaan instalasi dilakukan dengan metode diskusi dan praktek. Pengujian hasil pengaturan dan instalasi perangkat *sound system* yang mendapatkan bantuan dari pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada saat tahlilan dan khotmil qur'an.

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan diharapkan dapat memberikan fasilitas penguat daya atau *power mixer (power amplifier)* guna menunjang kegiatan pada jama'ah masjid warga RT. 12 - RW. 03 Kelurahan Mulyorejo Kecamatan Sukun Kota Malang, atau dapat digunakan untuk kegiatan keagamaan lain. Dengan demikian secara fasilitas dapat mendukung nilai kegiatan warga. Pelaksanaan dilakukan di salah satu kediaman warga RT. 12 – RW. 03 Kelurahan Mulyorejo Kecamatan Sukun Kota Malang.

Hasil kegiatan adalah instalasi, pengoperasian, ketrampilan dan pelatihan pengaturan *sound system* dalam bidang keagamaan. Berdasarkan materi yang telah disampaikan, maka para peserta sudah dapat mengoperasikan *sound system* sesuai dengan prosedur dan materi yang telah disampaikan dan bisa dikembangkan. Hasil yang dicapai yaitu fasilitasi perangkat sistem audio atau perangkat penguat audio (*power amplifier*) dengan daya 250 Watt untuk *speaker* aktif dan *skeaker* pasif.



Gambar 2. Hasil perangkat *power mixer*



Gambar 3. Penyerahan perangkat ke Ketua Takmir Masjid Nur Rahmatullah



Gambar 4. Pemasangan *speaker* plafon di Masjid Nur Rahmatullah

#### 3.2 Pembahasan

Penguat daya audio (*power amplifier*) yang dihasilkan merupakan penguat daya portabel artinya bisa dipindah untuk keperluan tahlil selalu digunakan oleh warga RT. 12 - RW. 03 Kelurahan Mulyorejo Kecamatan Sukun Kota Malang dengan daya 150 Watt. Penguat daya mempunyai pengaturan *bass, treble, midrange* yang menghasilkan kualitas suara cukup baik (fidelitas), yang berarti seberapa mirip bentuk sinyal keluaran hasil replika terhadap sinyal masukan. Ada kalanya sinyal input dalam prosesnya

kemudian terdistorsi karena berbagai sebab, sehingga bentuk sinyal keluarannya menjadi cacat. Sistem penguat dikatakan memiliki fidelitas yang tinggi (*high fidelity*). Penguat daya menggunakan trafo 5 A tegangan 32 V dengan transistor yang banyak digunakan untuk penguat daya umum yaitu transistor Sanken. Sedangkan untuk mikropon yang digunakan adalah mikropon TOA ZM 270 yang mempunyai impedansi 600 Ω sesuai dengan impedansi input penguat daya.

3.3 Luaran yang Dicapai

Pengabdian kepada masyarakat berbasis kegiatan ini mempunyai khalayak jama'ah tahlil warga RT. 12 - RW. 03 Kelurahan Mulyorejo Kecamatan Sukun Kota Malang. Pada hakekatnya, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini solusi terhadap permasalahan yang dihadapi masyarakat melalui pendekatan secara bersama, agar dapat memfalisitasi jama'ah tahlil dengan membuat penguat daya (*power amplifier*). Adapun perubahan pasca pengabdian yang diharapkan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Perubahan Sebelum dan Setelah Pengabdian

No	Uraian	Sebelum	Setelah
1	Ketrampilan setting <i>sound system</i>	Belum memiliki ketrampilan	Ketrampilan cukup memadai
2	Instalasi	Belum memiliki ketrampilan	Bisa instalasi
3	Pengoperasian alat	Belum bisa	Sudah mumpuni
4	Perawatan	Sekedar	Sudah mampu

4. KESIMPULAN

Simpulan dapat diambil dilaksanakannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah :

1. Memberikan pengetahuan kepada warga tentang instalasi dan pengoperasian *sound system* pada Takmir Masjid Nur Rahmatullah RT. 12 - RW. 03 Kelurahan Mulyorejo Kecamatan Sukun Kota Malang.
2. *Power Mixer* atau Penguat daya (*amplifier*) telah sesuai dan mampu mendorong *speaker* yang terpasang dengan daya 250 Watt.
3. Mikrofon yang digunakan adalah TOA sesuai dengan spesifikasi standart suara manusia.
4. Warga atau Jama'ah Masjid telah mendapatkan pengetahuan cara mengoperasikan atau mengatur

perangkat *sound system* untuk menghasilkan suara yang sesuai.

5. Warga dan Jama'ah Tahlil menyampaikan ucapan terima kasih tak terhingga kepada Politeknik Negeri Malang yang telah memberikan bantuan berupa sarana ibadah dalam bentuk perangkat *sound system*, semoga kerjasama yang telah terjalin dapat berkelajutan untuk program-program yang lain.

5. SARAN

Saran yang dapat diusulkan setelah pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat adalah :

1. Pengaturan *sound* sebaiknya dilakukan dengan pengaturan sekali dan harus diperhatikan menghidupkan dan mematikan penguat (*amplifier*).
2. Kerjasama yang telah terjalin dapat ditindaklanjuti dengan program-program kemasyarakatan lainnya.
3. Perlu adanya kegiatan-kegiatan keagamaan dan bapak-bapak untuk mengajak pada kegiatan pengabdian dengan memberikan wawasan agar lebih produktif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Politeknik Negeri Malang atas dukungan moral dan dana terhadap program pengabdian masyarakat ini ini. Tidak lupa ucapan terimakasih juga kepada seluruh warga RT. 12- RW. 03 Kelurahan Mulyorejo Kecamatan Sukun Kota Malang yang sudah berkenan menyiapkan semua peral tan dan tempat, serta membantu dan meluangkan waktu baik secara fisik maupun pikiran, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Pradeep, P. Devi, A., Kumari, K., 2020, Design of Class D Audio Power Amplifier Suitable to Hearing Aid Devices. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, Volume 9, Issue 3.

[2] Onwubiko, C. C., et. al., 2017, Development of an Audio Power Amplifier for the Management of Speaking Activities. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Volume 8, Issue 1.

[3] Santoso, B. & Abidin. Z., 2020, Karakteristik Amplifier Class D Menggunakan *Field Effect*

*Transistor (FET) Type IRF9530 DAN IRF630, Jurnal Teknik, Volume 13, No.2.*

- [4] Zarate, J. V., Enrique, M. C., Ruben, D. C., 2015. Smart Audio Amplifier. *European Scientific Journal*, Vol.2.
- [5] Hermansyah, A. & Hutagalung, A. S., 2019, Merancang Penguat Audio 500 Watt Menggunakan Transformator Daya A1216. *Journal of Electrical Technology*, Vol. 4, No.1.
- [6] Tasdik, D. & Koerniawan, T., 2017, Perancangan Rangkaian Penguat Daya dengan Transistor. *Jurnal Sutet*. Vol. 7, No.2.