

## MODEL AUDIO RECORDING SYSTEM (ARS) SITE ON SITE

Andi Sofyan Anas<sup>1\*</sup>, Muhammad Tajuddin<sup>1</sup> dan Akbar Juliansyah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Bumigora Mataram

Jl. Ismail Marzuki No 22 Cilinaya, Cakranegara, Mataram, NTB 83127

<sup>2</sup>Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika

Jl. Pemuda No 59A, Dasan Agung Baru, Mataram, NTB 83125

\*Email: andi.sofyan@universitasbumigora.ac.id

### Abstrak

*Audio Recording System merupakan solusi yang penting dalam merekam percakapan penting secara efektif di lingkungan operasi antar operator site. Tujuannya adalah untuk menyediakan alat yang dapat merekam, menyimpan, dan mengakses rekaman audio dengan baik, sehingga memastikan transparansi, efisiensi, dan keamanan operasional yang lebih baik. Penelitian ini menggunakan metode Plan, Do, Check, Act (PDCA) dalam pengembangan Audio Recording System. Dalam fase Plan, menyoroti pentingnya perancangan sistem yang memenuhi kebutuhan komunikasi, menyediakan perangkat keras dan perangkat lunak yang tepat, serta mengembangkan kebijakan dan prosedur yang sesuai. Fase Do melibatkan pemasangan sistem perekaman audio di lokasi yang relevan, pelatihan personel terkait, integrasi sistem dengan infrastruktur yang sudah ada. Fase Check, membahas pemantauan kinerja sistem dan pengumpulan data rekaman audio. Kemudian, dalam fase Act, menggarisbawahi pentingnya menganalisis data rekaman audio untuk mengidentifikasi kesalahan komunikasi dan mengambil tindakan korektif yang sesuai. Audio Recording System ini membantu meningkatkan transparansi, efisiensi, dan keamanan dalam operasi antar operator site. Kesalahan komunikasi dapat diidentifikasi dan dikelola dengan lebih baik, memastikan bahwa informasi penting dapat disampaikan dengan jelas dan tepat waktu. Selain itu, perekaman audio juga memungkinkan pelacakan riwayat percakapan yang dapat membantu dalam investigasi atau keperluan dokumentasi yang mungkin muncul di masa depan.*

**Kata kunci:** Audio, Recording, System, investigasi

## 1. PENDAHULUAN

Pada era 4.0 yang sekarang, setiap jenis pekerjaan memerlukan pencatatan, termasuk pencatatan dalam bentuk fisik, digital, dan suara (Raza, Sabaruddin and Komala, 2020). Dalam perkembangan teknologi terkini, berbagai perangkat lunak pengolah suara atau *Digital Audio Workstation* (DAW) semakin maju (Sunarsa, 2018). Penggunaan metode perekaman analog sudah mulai ditinggalkan karena memerlukan banyak peralatan dan lebih rumit dalam penggunaannya, serta dianggap ketinggalan zaman. Sebaliknya, metode perekaman digital (*Digital Recording*) menggunakan teknologi *Virtual Studio Technology* (VST) *plugin* yang memberikan solusi dalam sistem perekaman (Sumpena, 2022). Semua jenis produksi dengan pendekatan teknologi digital saat ini dapat dilakukan dengan hanya menggunakan komputer.

Isu yang kerap muncul saat melakukan proses rekaman adalah menghasilkan audio yang kurang tajam dan kurang memenuhi standar siaran audio di Indonesia, yakni 12 dB (Huizen, Jayanti and Hostiadi, 2015). Selain itu, biaya yang signifikan diperlukan untuk membeli perangkat keras guna keperluan produksi audio (Erstiawan and Wangi, 2023). Dalam era perkembangan teknologi, solusi alternatif muncul melalui sistem digital yang simpel namun efektif dalam melaksanakan produksi (Tarantang *et al.*, 2019).

Buku "*Principle of Digital Audio* Edisi ke-6," yang ditulis oleh Ken C. Pohlmann dan diterbitkan oleh The McGraw-Hill pada tahun 2010, mengulas penggunaan DAW (*Digital Audio Workstation*) sebagai sistem perekaman berbasis komputer yang dapat menjalankan proses perekaman, penyimpanan, dan interaksi dengan data audio secara luas (Abdulah, Setyawan and Kom, 2018). Buku ini menjelaskan berbagai fungsi DAW yang sering ditemui, termasuk pengolahan sinyal digital yang digunakan untuk *mixing*, ekualisasi, kompresi, dan pengubahan *reverb*. Faktor-faktor ini mendukung proses produksi dengan menggunakan DAW dan dibahas dalam buku ini.

Alat perekam audio yang berfungsi untuk merekam semua percakapan antara karyawan/operator di unit/site, serta percakapan antara karyawan unit dan mereka di luar unit belum tersedia di PT XYZ. Karena itu, PT. XYZ bekerja sama dengan tim peneliti kami untuk mengembangkan sistem perekaman audio (*Audio Recording System/ARS*) yang diharapkan dapat

mengatasi masalah ini. Pengembangan ARS bertujuan untuk memastikan keselamatan karyawan di tempat kerja dan peralatan di lokasi kerja dengan merekam percakapan penting secara efektif, sehingga rekaman dapat disimpan dengan baik dan mudah diakses.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Audio Recording System

Sistem Perekaman Audio, dikenal juga sebagai *Audio Recording System (ARS)*, adalah kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk merekam, menyimpan, dan mengelola data audio (Pérez-Granados *et al.*, 2019). Sistem ini dapat digunakan dalam berbagai konteks, mulai dari profesional (seperti studio rekaman musik atau produksi film) hingga lingkungan bisnis dan organisasi (seperti konferensi, pelatihan, atau arsip dokumentasi) (Coleman *et al.*, 2018). Komponen utama dari sistem perekaman audio mencakup mikrofon, perangkat perekam, dan infrastruktur penyimpanan data (Jayanta, Seta and Zulfahmi, 2021).

Perangkat keras yang biasanya terlibat dalam sistem perekaman audio meliputi berbagai jenis mikrofon untuk mengambil suara, baik dari sumber tunggal maupun multipleks. Perangkat perekam audio dapat berupa perangkat bergerak portabel atau perangkat stasioner yang lebih canggih, yang dapat merekam audio dalam format digital atau analog. Infrastruktur penyimpanan data, seperti server atau sistem cloud, digunakan untuk menyimpan rekaman audio dengan aman dan mudah diakses (Irawan and others, 2019).

Selain itu, perangkat lunak merupakan komponen penting dalam sistem perekaman audio. Perangkat lunak ini dapat mencakup aplikasi pengolahan audio untuk mengedit, memotong, mengatur volume, dan menambahkan efek suara. Sistem manajemen basis data juga dapat digunakan untuk mengindeks dan mengatur rekaman audio agar dapat ditemukan dengan mudah saat diperlukan (Binanto, 2010).

Penelitian sebelumnya yang berjudul *Comparison of Audio Recording System Performance for Detecting and Monitoring Songbirds* oleh Robert S. Rempel, Charles M. Francis, Jeffrey N. Robinson, Margaret Campbell membahas penggunaan sistem perekaman akustik dalam survei keberadaan habitat atau kelimpahan relatif, serta pemantauan tren populasi burung dari waktu ke waktu. Penelitian ini menemukan bahwa unit perekaman dengan *signal to noise ratio (SNR)* empiris terendah memiliki jumlah burung yang terdeteksi paling sedikit pada rekaman dan SNR yang spesifik terhadap frekuensi berbeda di antara unit-unit tersebut. Deteksi yang terlewatkan kemungkinan terkait dengan variasi dalam tingkat kebisingan internal dan sensitivitas terhadap frekuensi pada masing-masing unit, dan menjadi masalah pada semua sistem perekaman, tidak peduli berapa harganya. Penelitian ini memberikan peringatan bahwa peneliti yang menggunakan perekam perlu mempertimbangkan variasi di antara sistem-sistem perekaman dalam desain penelitian mereka, terutama dalam program pemantauan jangka panjang (Rempel *et al.*, 2013). Variasi sistem perekaman ini yang peneliti lakukan untuk mendapatkan hasil yang baik. Variasi yang dimaksud adalah dengan menggunakan *Digital Audio Workstation (DAW)* dan perangkat RIG Motorola sebagai perangkat komunikasi site dan input perekaman. Selain itu terdapat perangkat *VHF Amplifier* sebagai penguat sinyal radio, memastikan jangkauan komunikasi yang lebih luas dan kualitas sinyal yang optimal.

Keuntungan utama dari sistem perekaman audio adalah kemampuannya untuk merekam dan mendokumentasikan suara dengan akurasi tinggi, yang memungkinkan informasi yang disampaikan melalui suara (seperti pidato, presentasi, atau musik) dapat diabadikan dan diakses kembali. Namun, kualitas rekaman audio sangat bergantung pada kualitas perangkat keras, pengaturan akustik lingkungan, dan proses perekaman yang tepat.

### 2.2 Digital Audio Workstation

*Digital Audio Workstation (DAW)* adalah perangkat lunak yang digunakan untuk merekam, mengedit, mengolah, dan menghasilkan audio secara digital. DAW telah merevolusi cara musik diproduksi dan direkam dengan menggantikan banyak perangkat keras dan proses tradisional dalam studio rekaman. DAW dapat menggabungkan berbagai elemen audio, seperti suara vokal, instrumen, efek, dan perkusi, untuk menciptakan audio dengan kualitas tinggi (Andriyanto, 2020).

Fitur utama dari Digital Audio Workstation meliputi:

- a. Perekaman Audio: DAW memungkinkan pengguna merekam sumber audio dari mikrofon, instrumen, atau sumber suara lainnya secara langsung ke dalam perangkat lunak. Perekaman dapat dilakukan dalam berbagai format dan kualitas.
- b. Pengeditan Audio: DAW memungkinkan pengguna untuk mengedit audio dengan presisi tinggi. Pengguna dapat memotong, menggabungkan, memindahkan, dan memanipulasi bagian-bagian audio dengan mudah.
- c. Virtual Instruments: DAW sering dilengkapi dengan berbagai instrumen virtual seperti keyboard, drum kit, synthesizer, dan instrumen lainnya. Ini memungkinkan pengguna untuk membuat musik dengan berbagai suara tanpa harus memiliki perangkat keras fisik.
- d. Efek Audio: DAW menyediakan berbagai efek audio seperti *reverb*, *delay*, kompresor, *equalizer*, dan banyak lagi. Efek ini dapat diterapkan pada trek audio untuk menciptakan berbagai nuansa dan perubahan suara.
- e. *Mixing*: DAW memungkinkan pengguna untuk mengatur kembali berbagai trek audio, mengubah keseimbangan suara, mengatur volume, dan mengatur efek secara terpisah untuk menciptakan campuran suara yang seimbang dan profesional.
- f. Automasi: DAW memungkinkan pengguna untuk mengotomatisasi perubahan dalam proyek audio. Ini dapat mencakup perubahan volume, efek, atau parameter lainnya seiring waktu.
- g. *Midi Sequencing*: Selain audio, DAW juga mendukung penggunaan data MIDI (Musical Instrument Digital Interface) untuk mengendalikan instrumen virtual, synthesizer, dan perangkat lain yang kompatibel dengan MIDI.
- h. Kolaborasi Jarak Jauh: DAW memungkinkan kolaborasi antara berbagai individu di berbagai lokasi. Proyek DAW dapat dibagi dan diakses secara online, memungkinkan kolaborasi real-time atau asinkron antara produser dan musisi.

Berbagai DAW populer termasuk *Pro Tools*, *Logic Pro*, *Ableton Live*, *Cubase*, *FL Studio*, *audacity* dan banyak lagi. Dalam penelitian ini, perangkat lunak perekaman audio yang digunakan adalah *Audacity*.

### 2.3 Audacity

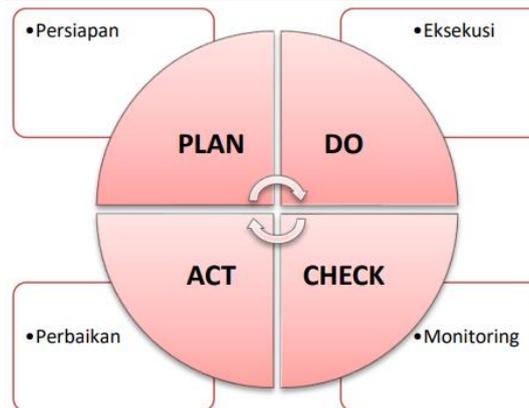
*Audacity* adalah sebuah perangkat lunak pengeditan audio yang sangat terkenal dan telah lama digunakan dalam berbagai konteks. Dikenal sebagai perangkat lunak *open-source*, *Audacity* menawarkan solusi yang sangat terjangkau bagi individu maupun organisasi yang ingin melakukan pengeditan audio dasar. Antarmuka pengguna *Audacity* dirancang dengan sederhana dan mudah dipahami, membuatnya sangat cocok bagi pengguna yang tidak memiliki latar belakang teknis dalam produksi audio (Mewengkang and Tangkawang, 2018).

Salah satu daya tarik utama dari *Audacity* adalah kemampuannya untuk mengatasi kebutuhan perekaman dan pengeditan audio yang lebih sederhana. Pengguna dapat dengan mudah merekam suara, mengeditnya dengan fitur-fitur dasar seperti pemotongan, penggabungan, dan penyesuaian level suara. Hal ini sangat berguna untuk tujuan seperti pembuatan podcast, rekaman pengumuman, atau wawancara (Ilmudinulloh, 2021).

Selain kemudahan penggunaannya, *Audacity* juga menonjol dengan performa yang ringan. Perangkat lunak ini tidak membutuhkan spesifikasi perangkat keras yang tinggi, sehingga dapat dijalankan dengan lancar pada komputer dengan spesifikasi standar. Ini dapat menjadi keuntungan dalam situasi di mana sumber daya teknologi terbatas, seperti di lingkungan unit atau kantor.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Desain penelitian ini didasarkan pada konsep *Plan, Do, Check, Act* yaitu siklus peningkatan proses (*Process Improvement*) yang berkesinambungan atau secara terus menerus seperti lingkaran yang tidak ada akhirnya. Konsep *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) adalah suatu pendekatan manajemen berkelanjutan yang digunakan untuk meningkatkan proses, produk, atau layanan dalam organisasi. Konsep ini juga dikenal sebagai siklus *Deming* atau siklus PDCA, dan diciptakan oleh ahli statistik dan manajemen kualitas Dr. W. Edwards Deming. Siklus PDCA terdiri dari empat langkah utama seperti ditunjukkan pada gambar 1 berikut ini (Juliansyah *et al.*, 2021):



**Gambar 1. Model kerangka penelitian**

1. *Plan* (Merencanakan):
  - a. Langkah pertama adalah merencanakan. Di sini, tujuan dan target yang ingin dicapai ditentukan.
  - b. Analisis situasi dan masalah diidentifikasi. Rencana tindakan dan strategi yang akan diimplementasikan untuk mencapai tujuan dibuat.
2. *Do* (Melakukan):
  - a. Setelah perencanaan selesai, langkah selanjutnya adalah pelaksanaan rencana yang telah dibuat.
  - b. Proses, tindakan, atau perubahan yang direncanakan diimplementasikan sesuai dengan rencana yang sudah dibuat.
3. *Check* (Memeriksa):
  - a. Setelah pelaksanaan selesai, hasilnya diperiksa untuk melihat apakah mencapai tujuan yang ditetapkan.
  - b. Data dan informasi dikumpulkan dan dibandingkan dengan standar atau target yang ditetapkan dalam langkah perencanaan.
  - c. Evaluasi dilakukan untuk mengukur sejauh mana rencana telah tercapai, mengidentifikasi deviasi atau masalah yang mungkin muncul.
4. *Act* (Melakukan Perbaikan):
  - a. Setelah memeriksa hasil dan mengevaluasi data, langkah selanjutnya adalah tindakan perbaikan.
  - b. Jika ada masalah atau deviasi dari rencana, langkah-langkah perbaikan dan tindakan koreksi diterapkan.
  - c. Penyesuaian atau perubahan rencana dilakukan berdasarkan temuan dari langkah *Check*.

Setelah langkah *Act* selesai, siklus PDCA tidak berakhir di situ. Konsep ini adalah proses berkelanjutan yang mengharuskan organisasi untuk terus memperbaiki dan mengulangi siklus berulang-ulang. Dengan demikian, organisasi dapat terus meningkatkan efisiensi, kualitas, dan kinerja mereka seiring waktu.

PDCA adalah pendekatan yang sangat fleksibel dan dapat diterapkan dalam berbagai konteks, termasuk manajemen kualitas, manajemen proyek, dan perbaikan berkelanjutan dalam organisasi.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model *Audio Recording System site on site* dapat dilihat pada gambar 2 berikut:

1. Radio RIG Motorola merupakan perangkat radio komunikasi yang digunakan sebagai perangkat komunikasi antar operator *site*, memungkinkan pertukaran informasi yang penting dan koordinasi yang efisien dalam lingkungan kerja yang seringkali memerlukan komunikasi segera dan dapat diandalkan.
2. Perangkat ini tersambung dengan VHF *amplifier* sebagai penguat sinyal radio, memastikan jangkauan komunikasi yang lebih luas dan kualitas sinyal yang optimal, yang sangat penting dalam lingkungan kerja yang sering kali melibatkan area luas.



**Gambar 2. Model Audio Recording System**

3. *VHF amplifier* disambungkan juga dengan antenna, supaya bisa memancarkan sinyal radio dan dapat menerima sinyal radio. Hal ini memungkinkan Radio RIG Motorola untuk berfungsi sebagai perangkat komunikasi yang sangat efektif dalam mendukung komunikasi dua arah antar operator *site*, tidak hanya untuk mengirimkan informasi, tetapi juga untuk menerima tanggapan dan laporan dari operator lain di area yang sama. Dengan koneksi yang kuat antara perangkat ini, komunikasi yang lancar dan efisien dapat dipertahankan bahkan dalam situasi lingkungan yang sulit dan jauh dari sumber komunikasi pusat."
4. *Data collector* merupakan perangkat komputer yang bertugas sebagai pengumpul data. Dalam berbagai konteks, perangkat ini memiliki peran yang penting dalam mengumpulkan informasi yang akurat dan relevan untuk digunakan dalam berbagai keputusan dan analisis. *Data collector* memiliki beberapa fungsi utama, yaitu pengumpulan data, penyimpanan data, pemrosesan data.
5. Perangkat ini sudah ter-*install* dengan perangkat lunak *Audacity* sebagai aplikasi untuk melakukan perekaman percakapan yang terjadi antar operator *site*. Penggunaan *Audacity* dalam konteks ini memungkinkan perangkat ini untuk mencatat dan menyimpan semua interaksi komunikasi suara antar operator dengan tingkat detail dan akurasi yang tinggi. Setiap percakapan dapat direkam dengan jelas dan dapat diakses kembali untuk berbagai keperluan, seperti pemantauan, evaluasi, atau tujuan dokumentasi. Penggunaan *Audacity* meningkatkan transparansi, akurasi, dan efisiensi dalam operasi antar operator *site*. Dengan adanya perekaman yang cermat, kesalahan komunikasi dapat diidentifikasi dan dikelola dengan lebih baik, yang pada gilirannya dapat meningkatkan keamanan dan efektivitas dalam lingkungan kerja yang memerlukan koordinasi yang ketat.

## 5. KESIMPULAN

Dalam sebuah lingkungan kerja yang memerlukan komunikasi yang efektif antar operator *site*, sistem perekaman *audio* menjadi alat yang krusial. Penggunaan perangkat keras seperti Radio RIG Motorola dengan perangkat lunak perekaman seperti Audacity memberikan kemampuan yang penting dalam mencatat dan mengelola komunikasi dalam lingkungan kerja yang sering kali berubah dan memerlukan koordinasi yang ketat. Sistem ini memungkinkan perekaman percakapan dan interaksi suara dengan tingkat akurasi yang tinggi, yang dapat digunakan untuk pemantauan, evaluasi, dokumentasi, dan analisis. Sistem ini membantu meningkatkan transparansi, efisiensi, dan keamanan dalam operasi antar operator *site*. Kesalahan komunikasi dapat diidentifikasi dan dikelola dengan lebih baik, memastikan bahwa informasi penting dapat disampaikan dengan jelas dan tepat waktu. Selain itu, perekaman audio juga memungkinkan pelacakan riwayat percakapan yang dapat membantu dalam investigasi atau keperluan dokumentasi yang mungkin muncul di masa depan.

Sistem ini bekerja dengan melakukan perekaman komunikasi antar karyawan di unit/*site*, dalam pengembangan masa depan, integrasi teknologi pengenalan suara ke dalam sistem perekaman *audio on-site* memiliki potensi untuk menghadirkan kemajuan yang signifikan. Hal ini akan

memungkinkan rekaman suara yang tercatat dapat secara otomatis dikonversi menjadi teks yang dapat dibaca dan diindeks.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdulah, A.T.B., Setyawan, S. and Kom, M.I. (2018) *Adopsi Teknologi Digital Audio Workstation Dengan Pendekatan Difusi Inovasi (Studi Deskriptif Kualitatif Tentang Adopsi Teknologi Rekaman Digital Pada Studio Rekaman Di Kota Solo)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Andriyanto, R.M.A. (2020) 'Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Teknologi Musik Melalui Penerapan Pembelajaran Software Digital Audio Workstation', *Grenek: Jurnal Seni Musik*, 9(2), pp. 15–28.
- Binanto, I. (2010) *Multimedia digital-dasar teori dan pengembangannya*. Penerbit Andi.
- Coleman, P. et al. (2018) 'An Audio-Visual System for Object-Based Audio: From Recording to Listening', *IEEE Transactions on Multimedia*, 20(8). Available at: <https://doi.org/10.1109/TMM.2018.2794780>.
- Erstiawan, M.S. and Wangi, M.P. (2023) 'Peran Anggaran dan Realisasi Anggaran Produksi Film Independen dalam Perspektif Akuntansi', *Efektor*, 10(1), pp. 132–147.
- Huizen, R.R., Jayanti, N.K.D.A. and Hostiadi, D.P. (2015) 'Analisis Pengaruh Sampling Rate Dalam Melakukan Identifikasi Pembicara Pada Rekaman Audio', in *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2015*.
- Ilmudinulloh, R. (2021) 'Pengembangan media pembelajaran berbasis sparkol videoscribe pada mata pelajaran bahasa inggris', *Jurnal Ilmiah Educic: Pendidikan dan Informatika*, 8(1), pp. 59–72.
- Irawan, A. and others (2019) *Perbandingan Metode Itakura-Saito Distance dan Manual Statistik (Pitch, Formant, Spectrogram) untuk Akurasi Identifikasi Suara pada Audio Forensik*. Universitas Islam Indonesia.
- Jayanta, J., Seta, H.B. and Zulfahmi, R. (2021) 'PENERAPAN PEMISAHAN SUARA BERDASARKAN CIRI SUARA MENGGUNAKAN JARINGAN SARAF TIRUAN', *Jurnal Ilmiah MATRIK*, 23(2), pp. 209–218.
- Juliansyah, A. et al. (2021) 'Workshop Audio Recording System Pada Sekawan Training Center', *Bakti Sekawan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), pp. 36–40.
- Mewengkang, A. and Tangkawarow, I.R.H. (2018) 'Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Ekosistem Berbasis Mobile'.
- Pérez-Granados, C. et al. (2019) 'Cost-Effectiveness Assessment of Five Audio Recording Systems for Wildlife Monitoring: Differences between Recording Distances and Singing Direction', *Ardeola*, 66(2). Available at: <https://doi.org/10.13157/arla.66.2.2019.ra4>.
- Raza, E., Sabaruddin, L.O. and Komala, A.L. (2020) 'Manfaat dan Dampak Digitalisasi Logistik di Era Industri 4.0', *Jurnal Logistik Indonesia*, 4(1), pp. 49–63. Available at: <https://doi.org/10.31334/logistik.v4i1.873>.
- Rempel, R.S. et al. (2013) 'Comparison of audio recording system performance for detecting and monitoring songbirds', *Journal of Field Ornithology*, 84(1), pp. 86–97.
- Sumpena, D.R. (2022) *Perancangan Virtual Studio Technology Instrument Alat Musik Tradisional Indonesia Dengan Metode Audio Sampling*. Universitas Komputer Indonesia.
- Sunarsa, S. (2018) 'Sistem audio recording di RRI Surakarta Jawa Tengah', *Jurnal Ilmiah Teknik Studio*, 4(2), pp. 102–114.
- Tarantang, J. et al. (2019) 'Perkembangan sistem pembayaran digital pada era revolusi industri 4.0 di indonesia', *Jurnal al-qardh*, 4(1), pp. 60–75.