

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PENELITIAN DANA INTERNAL UAD
TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Judul Penelitian : Alat Pengukur Tingkat Kebisingan Kelas (Noise Level Detector) sebagai Media Pembelajaran IPA berbasis STEM siswa SMP
Butir Renstra Prodi/Pusat : Program Studi
TSE Penelitian : 15.10-Other education and training not elsewhere classified
Jenis Riset : Terapan
Skala TKT : 4

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. IKA MARYANI S.Pd., M.Pd.
b. NIY/NIP : 198509082012080111141675
c. Fakultas/Program Studi : Keguruan dan Ilmu Pendidikan / PG Sekolah Dasar
d. Pendidikan Terakhir : S3
e. Jabatan Akademik : Lektor Kepala

Anggota Peneliti

Nama Lengkap dan Gelar : 1. Moh. Irma Sukarelawan, Dr. , S.Pd.Si., M.Pd. (Pendidikan Fisika S2)
2. Fariz Setyawan, M.Pd (Pendidikan Matematika)

Anggota Peneliti Eksternal

Nama Lengkap dan Gelar : 1. Toni Kus Indratno, M.Pd.Si (Universitas Ahmad Dahlan)

Jumlah mahasiswa terlibat : 5 orang
Mitra Penelitian : SMP Unggulan Aisyiyah Bantul
Lokasi Penelitian : SMP Unggulan Aisyiyah Bantul
Lama Penelitian : 9 bulan
Biaya Total Penelitian : Rp. 12.000.000,00
- Dana Disetujui : Rp. 12.000.000,00
- Sumber Dana Lain : Rp. 0,00

Yogyakarta, 27 Juli 2025
Ketua Pengusul,



Dr. IKA MARYANI S.Pd., M.Pd.
NIP/NIY. 198509082012080111141675

LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Ringkasan Penelitian, terdiri dari 250-500 kata, berisi: latar belakang penelitian, tujuan penelitian, tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, uraian TKT penelitian yang ditargetkan serta hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan tahun pelaksanaan penelitian.

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan mengatasi masalah kebisingan di dalam kelas, yang justru sering diabaikan meskipun berdampak negatif terhadap konsentrasi dan efektivitas pembelajaran. Kebisingan yang berlebihan mengganggu proses belajar mengajar, namun masih sedikit metode yang digunakan untuk memantau dan mengendalikan kebisingan tersebut. Oleh karena itu, **penelitian ini bertujuan** untuk mengembangkan alat pengukur kebisingan kelas (Noise Level Detector) yang sekaligus digunakan sebagai media pembelajaran berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk siswa SMP. Alat ini tidak hanya akan dapat membantu mengontrol kebisingan, tetapi juga menjadi sarana interaktif bagi siswa untuk memahami konsep-konsep IPA, seperti gelombang suara, intensitas, dan desibel. **Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (RnD)** dengan model ADDIE yang meliputi lima tahapan: Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Pada tahap Analysis, peneliti menganalisis kebutuhan siswa, guru, dan kondisi kelas terkait kebisingan. Tahap Design melibatkan perancangan alat pengukur kebisingan dan modul pembelajaran berbasis STEM. Selanjutnya, pada tahap Development, prototipe alat dan modul diuji coba dan disempurnakan berdasarkan hasil pengujian. Pada tahap Implementation, alat ini akan diuji di beberapa kelas SMP untuk menilai efektivitasnya dalam mendukung pembelajaran IPA. Sedangkan pada tahap Evaluation, dilakukan evaluasi terhadap hasil implementasi melalui pre-test dan post-test serta umpan balik dari guru dan siswa. Penelitian ini berhasil menciptakan StemduNoise, sebuah sistem monitoring kebisingan ruang kelas dengan menggunakan modul ESP32 sebagai mikrokontroler utama, sensor Microphone Amplifier MAX9814 untuk mendeteksi suara, serta layar OLED LCD dan LED sebagai indikator visual. Blynk, platform berbasis cloud, menerima data kebisingan untuk pemantauan jarak jauh. Hasil pengujian menunjukkan bahwa STEMDUNOISE dapat mengklasifikasikan kebisingan menjadi tiga kategori: rendah (45-55 dB), sedang (55-65 dB), dan tinggi (65-85 dB), dengan indikator visual yang sesuai. Dengan sistem ini, pendidik dapat lebih mudah mengelola lingkungan belajar agar lebih kondusif. **Luaran** yang dihasilkan pada penelitian ini berupa prosiding international conference yang terindeks Scopus dan paten sederhana yang terdaftar di DJKI. Selain itu, penelitian ini juga menghasilkan luaran tambahan publikasi di jurnal terakreditasi Sinta 2. **Penelitian ini berada pada TKT 4**, yang mencakup pengujian di laboratorium dan lingkungan kelas, dengan potensi implementasi lebih lanjut di sekolah.

Kata kunci maksimal 5 kata kunci. Gunakan tanda baca titik koma (;) sebagai pemisah dan ditulis sesuai urutan abjad.

Classroom; IoT; Noise; sound detector; STEMDUNOISE.

Hasil dan Pembahasan Penelitian, terdiri dari 1000-1500 kata, berisi: (i) kemajuan pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian, (ii) data yang diperoleh, (iii) hasil analisis data yang telah dilakukan, (iv) pembahasan hasil penelitian, serta (v) luaran yang telah didapatkan. Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. **Penyajian data** dan **hasil penelitian** dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya serta didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan alat Pengukur Tingkat Kebisingan Kelas (*Noise Level Detector*) yang dinamakan StemduNoise dengan desain seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Prototipe StemduNoise

Adapun daftar hardware dan fungsinya dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. The characteristics of the Stemdunoise noise detector

No	Atribut	Detail
1.	 Esp32	Modul mikrokontroler dengan fitur dual mode yaitu WiFi dan Bluetooth, digunakan untuk memudahkan pengguna dalam membuat berbagai aplikasi dan proyek berbasis IoT (Internet of Things)
2.	 Modul Microphone Amplifier MAX9814	Sebagai sensor pendeteksi suara
3.	 LCD OLED 0.96 IIC 128X64 I2C	Media tampilan output pada modul mikrokontroler
4.	 Esp32-cam	Modul kamera IoT
5.	 LED 3,3 V	Sebagai penanda/indikator batas
6.	 PCB	Papan pengganti kabel untuk meminimalisir kesalahan pada penyambungan kabel

Prosedur Pengembangan Prototipe

Untuk memulai penelitian, dibuatlah program dB meter dengan ESP32 dan mikrofon MAX9814. Sensor suara akan mengukur tingkat kebisingan di area tersebut dan mengubahnya menjadi data digital yang dapat digunakan oleh mikrokontroler. Program ini bertujuan untuk membaca sinyal suara dan menentukan tingkat kebisingan dalam satuan desibel (dB). Setelah sistem pengukuran kebisingan berhasil dibuat, langkah selanjutnya adalah menentukan ambang batas nilai kebisingan untuk mengklasifikasikan tingkat kebisingan ke dalam beberapa kategori, seperti rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Penetapan ambang batas ini penting dilakukan

agar sistem dapat merespons perubahan tingkat kebisingan di lingkungan dengan tepat. Gambar 1 menunjukkan prosedur pembuatan prototipe StemduNoise.

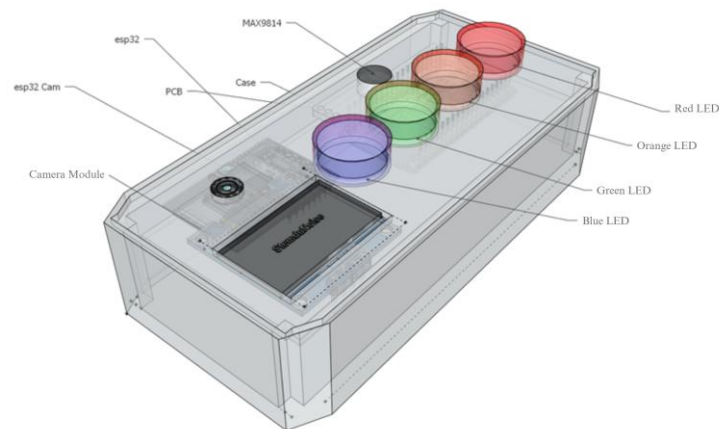


Gambar 1. Prosedur Pengembangan Prototipe

Peneliti mengembangkan program untuk ESP32-CAM agar merekam video saat kebisingan melebihi ambang batas. Sistem ini memungkinkan pemantauan kondisi sekitar saat terjadi peningkatan kebisingan. Selanjutnya, program IoT dikembangkan menggunakan Blynk untuk mengirim data kebisingan ke cloud, memungkinkan pemantauan real-time dan notifikasi peringatan melalui aplikasi seluler. Integrasi ESP32 dengan Blynk memastikan perangkat dapat mengirim data otomatis dan dikendalikan jarak jauh. Setelah sistem komunikasi berjalan, perakitan dilakukan menggunakan PCB untuk meningkatkan stabilitas dan mengurangi kesalahan koneksi. Pengujian perangkat dilakukan dalam berbagai kondisi kelas untuk mengevaluasi akurasi deteksi kebisingan dan respons sistem. Hasil uji coba dianalisis untuk memastikan keandalan alat dan dilakukan perbaikan jika diperlukan. Dengan sistem ini, pemantauan kebisingan di kelas menjadi lebih efektif, membantu menciptakan lingkungan belajar yang lebih kondusif.

Spesifikasi hardware

Penelitian ini mengembangkan sistem pemantauan kebisingan berbasis sensor suara dan mikrokontroler untuk mengklasifikasikan tingkat kebisingan dan memberikan respons yang sesuai. Sensor menangkap data suara, lalu mikrokontroler mengolahnya berdasarkan ambang batas yang ditetapkan sesuai standar UNESCO. Prototipe StemduNoise (Gambar 2) menampilkan indikator warna berdasarkan tingkat kebisingan: hijau (35-55 dB) menunjukkan suara normal, kuning (56-70 dB) menandakan kebisingan sedang yang perlu diperhatikan, dan merah (71-85 dB) menandakan kebisingan tinggi yang dapat mengganggu. Sistem ini membantu memantau dan mengendalikan kebisingan untuk menciptakan lingkungan yang lebih kondusif.



Gambar 2. Prototipe StemduNoise

Berdasarkan hasil uji laboratorium dan penyesuaian kondisi ruang kelas di sekolah, ambang batas indikator kebisingan mengalami perubahan. Jika tingkat kebisingan berada pada kisaran 45-55 dB, sistem akan menampilkan indikator biru yang menunjukkan kondisi suara di ruang kelas tenang atau normal. Ketika tingkat kebisingan meningkat menjadi 55-65 dB, indikator hijau akan menyala sebagai tanda kebisingan ringan, yang masih dianggap normal dalam kegiatan belajar mengajar. Jika kebisingan mencapai 65-75 dB, indikator kuning akan menyala untuk menunjukkan bahwa kebisingan mulai meningkat dan perlu dipantau. Jika kebisingan melebihi 75 dB hingga 90 dB, indikator merah akan aktif untuk menunjukkan bahwa suara sudah tergolong tinggi dan dapat mengganggu proses pembelajaran. Perubahan ambang batas ini mempertimbangkan beberapa faktor, seperti jarak sensor dari sumber suara, pengaruh kebisingan eksternal, dan struktur akustik ruangan, yang dapat memengaruhi perambatan gelombang suara. Sekolah dapat menerapkan sistem ini untuk mengendalikan tingkat kebisingan dan menumbuhkan suasana belajar yang lebih kondusif. Pada tahap perencanaan, perangkat diatur sedemikian rupa sehingga ketika kebisingan melampaui ambang batas maksimum (mungkin lebih dari 85 dB), sistem akan mengaktifkan indikator merah beserta bel sebagai peringatan, dan pengguna akan menerima pemberitahuan untuk segera mengambil tindakan. Namun, pengujian laboratorium justru menunjukkan bahwa sensor menangkap bel sebagai sumber suara dan menghasilkan keluaran pembacaan sensor. Hal ini justru menjadi gangguan pada kinerja sensor. Oleh karena itu, kami mengganti bel dengan lampu untuk menerapkan perubahan tersebut. Jadi pada akhir pengembangan prototipe, jika sumber suara mencapai 75-90 dB, lampu merah akan menyala sebagai peringatan. Guru kemudian dapat melihat penyebab kebisingan langsung dari kelas atau dari sistem situs web yang menampilkan video kondisi kelas. Selain itu, ketika indikator merah menyala, kamera yang terpasang di sistem akan secara otomatis merekam kondisi kelas untuk mendokumentasikan penyebab kebisingan. Video atau gambar yang diambil kemudian dapat diakses melalui sistem pemantauan berbasis web atau aplikasi, yang memungkinkan guru dan pihak sekolah untuk melakukan analisis lebih lanjut dan menentukan langkah intervensi yang tepat dalam mengelola kebisingan di kelas.

Hasil Pengujian laboratorium

Pengujian STEMDUNOISE dilakukan di laboratorium dalam tiga kondisi, yaitu tenang, agak bising, dan keras. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tingkat kebisingan pada kondisi tenang berkisar antara 44 hingga 53 dB dengan rata-rata 47 hingga 48 dB. Pada kondisi agak ramai, tingkat kebisingan meningkat hingga kisaran 48-78 dB dengan rata-rata 65-68 dB. Sementara itu, pada kondisi ramai, tingkat kebisingan mencapai 44-98 dB dengan rata-rata 75-85 dB. Data ini menunjukkan bahwa STEMDUNOISE mampu mendeteksi variasi kebisingan secara akurat dan memberikan indikator visual yang sesuai dengan ambang batas yang ditetapkan. Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran pada kondisi tenang, agak ramai, dan ramai.

Dalam kondisi tenang, tingkat kebisingan (dBOut) berkisar antara 44 dB hingga 53 dB, dengan rata-rata 47-48 dB. Nilai-nilai ini menunjukkan lingkungan kelas yang relatif tenang, biasanya terlihat saat siswa mendengarkan penjelasan guru, mengerjakan tugas individu, atau saat

kelas hening. Fluktuasi kecil dalam tingkat dB menunjukkan bahwa bahkan dalam suasana tenang, masih ada kebisingan latar belakang kecil, seperti gerakan siswa atau suara sekitar. Nilai terendah yang tercatat (44 dB) menunjukkan keadaan paling tenang, sedangkan nilai tertinggi (53 dB) menunjukkan sedikit peningkatan tingkat kebisingan karena aktivitas seperti berbisik atau gerakan di dalam kelas.

Tabel 2. Hasil pengukuran pada kondisi tenang, sedikit ramai, dan sibuk

under calm		slightly busier		busy	
time	dB Out	time	dB Out	time	dB Out
00.00.87	48	00.00.67	78	00.00.57	88
00.01.36	50	00.01.26	60	00.01.16	48
00.01.83	46	00.01.93	64	00.01.83	86
00.02.58	44	00.02.28	48	00.02.98	74
00.03.19	48	00.03.19	66	00.03.39	78
00.03.76	49	00.03.96	64	00.03.76	80
00.04.92	53	00.04.62	58	00.04.96	86
00.04.39	44	00.04.99	64	00.04.45	44
00.05.46	47	00.05.46	66	00.05.46	77
00.05.99	47	00.05.99	67	00.05.99	88
00.06.00	48	00.06.69	68	00.06.98	98
00.07.51	45	00.07.55	65	00.07.53	75
00.08.07	48	00.08.87	68	00.08.20	78
00.08.89	44	-	-	00.08.89	94
00.09.70	50	-	-	00.09.90	60
00.11.84	48	-	-	00.11.80	48

Dalam kondisi yang cukup bising, tingkat kebisingan menunjukkan variasi yang lebih besar, berkisar antara 48 dB hingga 78 dB, dengan rata-rata 65–68 dB. Kisaran ini menunjukkan bahwa lingkungan kelas menjadi lebih aktif, kemungkinan karena diskusi siswa, interaksi dengan guru, atau aktivitas kelompok kecil. Variasi yang lebih signifikan dalam tingkat dB menunjukkan lonjakan intensitas kebisingan yang sering terjadi. Sementara nilai terendah (48 dB) tetap berada dalam kisaran tenang, nilai tertinggi (78 dB) jauh lebih tinggi, yang mencerminkan percakapan siswa yang lebih keras atau peningkatan pergerakan di dalam kelas.

Dalam kondisi bising, tingkat kebisingan meningkat secara substansial, berkisar antara 44 dB hingga 98 dB, dengan rata-rata 75–85 dB. Nilai-nilai ini menunjukkan lingkungan kelas yang sangat aktif atau bahkan mengganggu, yang mungkin terjadi selama diskusi kelompok besar, presentasi siswa, atau kegiatan kolaboratif yang melibatkan interaksi verbal dan gerakan yang ekstensif. Lonjakan ekstrem, mencapai 98 dB, menunjukkan contoh kebisingan yang intens, seperti tawa, percakapan yang tumpang tindih, atau kebisingan dari objek di dalam kelas. Fluktuasi substansial dalam tingkat dB (44 dB hingga 98 dB) menunjukkan momen tenang bergantian diikuti oleh tingkat kebisingan yang tinggi, misalnya, ketika guru berbicara, diikuti oleh respons siswa yang keras.

Sistem ini memberikan solusi inovatif untuk manajemen kebisingan kelas dengan mengintegrasikan teknologi IoT untuk pemantauan waktu nyata. Penggunaan indikator warna dan sistem notifikasi berbasis Blynk memungkinkan guru untuk mengambil tindakan segera ketika tingkat kebisingan mencapai ambang batas tertentu. Selain itu, sistem ini dapat membantu dalam mendokumentasikan pola kebisingan di kelas, yang berguna bagi administrator sekolah dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif. Namun, terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini. Salah satunya adalah sensitivitas sensor terhadap suara eksternal yang dapat memengaruhi akurasi pengukuran. Selain itu, pengujian dilakukan dalam lingkungan yang terbatas, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut dalam berbagai kondisi sekolah untuk meningkatkan keandalan sistem. Dengan pengembangan lebih lanjut, STEMDUNOISE berpotensi menjadi alat yang efektif dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih nyaman dan produktif.

Temuan studi ini menyoroti efektivitas STEMDUNOISE sebagai detektor kebisingan berbasis IoT di lingkungan kelas. Integrasi teknologi IoT memungkinkan pemantauan kebisingan secara real-time, memberikan umpan balik langsung tentang tingkat kebisingan kelas, sehingga memungkinkan pendidik untuk menciptakan suasana belajar yang lebih kondusif [1], [2]. Penelitian sebelumnya secara konsisten menunjukkan bahwa tingkat kebisingan yang tinggi di kelas berdampak buruk pada konsentrasi, kinerja kognitif, dan prestasi akademik siswa secara keseluruhan [3]. Lebih jauh lagi, fungsionalitas STEMDUNOISE, yang mengkategorikan tingkat kebisingan ke dalam rentang intensitas rendah, sedang, dan tinggi, memberdayakan guru untuk mengambil tindakan proaktif dalam mengelola kebisingan kelas. Tindakan proaktif ini secara signifikan mendukung strategi pengajaran dan pembelajaran yang efektif, memperkuat gagasan bahwa kondisi akustik yang lebih baik berkontribusi pada peningkatan hasil pendidikan [4].

Selain itu, penelitian ini menekankan peran teknologi IoT dalam meningkatkan akustik kelas dan keterlibatan siswa, sekaligus meningkatkan kesadaran seputar kesehatan pendengaran di kalangan siswa dan guru. Paparan kebisingan yang berlebihan di lingkungan pendidikan telah dikaitkan dengan peningkatan stres, kelelahan, dan masalah pendengaran jangka panjang [3].. Dengan mengadopsi pendekatan berbasis data untuk mengelola kebisingan kelas, STEMDUNOISE menghadirkan solusi inovatif yang mengatasi masalah ini sekaligus meningkatkan efisiensi pembelajaran. Dampak kebisingan terhadap kesehatan dan konsentrasi menggarisbawahi perlunya menerapkan strategi manajemen kebisingan yang efektif dalam konteks pendidikan [3].. Data yang dikumpulkan menggunakan STEMDUNOISE tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan dinamika kelas tetapi juga sebagai bukti kuat bagi pembuat kebijakan dan administrator pendidikan. Kemampuan sistem untuk memberikan wawasan kuantitatif tentang dinamika kebisingan kelas dapat memfasilitasi pengembangan kebijakan berbasis bukti yang memprioritaskan lingkungan belajar yang sehat [5]. Dengan demikian, STEMDUNOISE tidak hanya membantu guru dalam mengelola kebisingan tetapi juga membangun landasan bagi perbaikan sistemik dalam kebijakan pendidikan.

Status luaran berisi **identitas** dan **status ketercapaian** setiap luaran wajib dan luaran **tambahan** (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan **bukti kemajuan** ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta **lampirkan bukti dokumen** ketercapaian luaran wajib, luaran tambahan (jika ada) dan bukti hasil cek plagiarisme untuk karya tulis ilmiah (similaritas 25%).

STATUS LUARAN

Jenis Luaran	Target	Bukti ketercapaian
Luaran Wajib	1. Publikasi pada international conference terindex scopus (Accepted)	Nama seminar: Borobudur International Symposium (https://bis.unimma.ac.id/hss/2024/) Bukti LoA: https://drive.google.com/file/d/1QSHBikdqj_OxVBGqM0fhxIZphbtzVMM_/view?usp=sharing Publikasi: https://docs.google.com/document/d/16O9UfzBzscPLSM2qR66PjhDrJu5JgK5a/edit?usp=sharing&ouid=103428003440516273788&rtpof=true&sd=true Sertifikat: https://drive.google.com/file/d/1fmhzeo9UPtw9sKoLfAA8UY-EyE0FCDdO/view?usp=sharing Status: ACCEPTED
	2. Paten Sederhana (Terdaftar)	Judul Paten sederhana: Sistem cerdas berbasis iot dan kamera untuk monitoring kebisingan ruang kelas Dokumen: https://drive.google.com/file/d/1plZp1EZKDrxI1oQyzMBNTRyhseAv31r7/view?usp=sharing Status: DRAFT
Luaran Tambahan	1. Publikasi pada jurnal nasional terakreditasi sinta 2 (Accepted)	Judul artikel: Design and Development of the Stemdunoise Prototype as a Noise Detector in Classrooms Nama Jurnal: Jurnal Pendidikan Fisika (https://journal.unismuh.ac.id/index.php/jpf) SINTA 2 Status saat ini (20 Maret 2025): SUBMITTED Bukti submit: https://drive.google.com/file/d/1Yb-wiDsFxWa_OTWmuLrQUFINOzuyV6dq/view?usp=sharing Artikel: https://drive.google.com/file/d/1vJ0AnHkTnTRTO_9MYbXX-X-4heEVsfI3Y/view?usp=sharing

Peran Mitra berupa **realisasi kerjasama** dan **kontribusi Mitra** baik *in-kind* maupun *in-cash* (untuk Penelitian Terapan dan Pengembangan). **Bukti pendukung** realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra **dilaporkan** sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. **Lampirkan bukti dokumen** realisasi kerjasama dengan Mitra.

PERAN MITRA

Penelitian ini melibatkan mitra untuk pengujian dan implementasi alat yaitu SMP Unggulan Aisyiyah Bantul. Peran mitra sangat maksimal mulai dari menjadi lokasi analisis kebutuhan, pengujian alat untuk ambang batas, serta untuk lokasi implementasi alat. Setelah penelitian ini selesai, direncanakan akan ada hilirisasi hasil penelitian melalui program pengabdian kepada Masyarakat melalui pendampingan penerapan alat untuk memaksimalkan proses pembelajaran.

Kendala Pelaksanaan Penelitian berisi **kesulitan** atau **hambatan** yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk **penjelasan jika** pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian **tidak sesuai** dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN

Kendala kecil terjadi pada saat pembuatan prototipe yaitu adanya perubahan ambang batas pada setiap level kebisingan. Perubahan dilakukan karena ada kesenjangan batas antara teori yang menjadi acuan dengan kondisi sebenarnya di lapangan. Namun kendala ini dapat dengan mudah teratasi dengan cara mengubah ambang batas pada sistem. Masalah kedua terjadi saat menghubungkan website dengan IoT, terjadi kendala pembacaan alat yang sangat cepat sehingga menyulitkan pembaca. Hal ini teratasi dengan pemindahan server dan web menggunakan basis blynk.

Rencana Tindak Lanjut Penelitian berisi uraian rencana tindak lanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN

Pada tahap selanjutnya, peneliti merencanakan untuk implementasi StemduNoise sekaligus mengukur efektivitasnya terhadap pengelolaan pembelajaran dan pemahaman siswa di sekolah mitra (SMP Unggulan Aisyiyah Bantul).

Daftar Pustaka disusun dan ditulis **berdasarkan sistem nomor** sesuai dengan urutan pengutipan. **Hanya pustaka yang disitasi/diacu** pada laporan kemajuan saja yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka. **Minimal 25 referensi.**

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K.-Y. Tan, K.-W. Ng, and K. Ramasamy, "Classroom Environment Analysis Via Internet of Things," *J. Informatics Web Eng.*, vol. 3, no. 2, pp. 19–36, 2024, doi: 10.33093/jiwe.2024.3.2.2.
- [2] X. Zhang, Y. Ding, X. Huang, W. Li, L. Long, and S. Ding, *Smart Classrooms: How Sensors and AI Are Shaping Educational Paradigms*, vol. 24, no. 17. 2024. doi: 10.3390/s24175487.
- [3] J. Mogas-recalde and M. Márquez, "How classroom acoustics influence students and teachers: a systematic literature review," *J. Technol. Sci. Educ.*, vol. 11, no. 2, pp. 245–259, 2021.
- [4] C. Jevond, A. Hakim, M. Jonathan, and H. C. Indrani, "Assessment of Indoor Acoustic Performance : Impact of Interior Materials on Classrooms in Higher Education Buildings," *Int. J. Sustain. Dev. Futur. Soc.*, vol. 2, no. November, pp. 84–98, 2024.
- [5] Y. Qi, S. M. Sajadi, S. Baghaei, R. Rezaei, and W. Li, "Digital technologies in sports: Opportunities, challenges, and strategies for safeguarding athlete wellbeing and competitive integrity in the digital era," *Technol. Soc.*, vol. 77, p. 102496, 2024, doi: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102496>.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

a. Luaran wajib penelitian dan status capaiannya

Jenis Luaran	Target	Bukti ketercapaian
Luaran Wajib	3. Publikasi pada international conference terindex scopus (Accepted)	Nama seminar: Borobudur International Symposium (https://bis.unimma.ac.id/hss/2024/) Bukti LoA: https://drive.google.com/file/d/1QSHBikdqj_OxVBGqM0fhxIZphbtzVMM_/view?usp=sharing Publikasi: https://docs.google.com/document/d/16O9UfzBzscPLSM2qR66PjhDrJu5JgK5a/edit?usp=sharing&oid=103428003440516273788&rtfop=true&sd=true Sertifikat: https://drive.google.com/file/d/1fmhzeo9UPtw9sKoLFAA8UY-EyE0FCDdO/view?usp=sharing Status: ACCEPTED
	4. Paten Sederhana (Terdaftar)	Judul Paten sederhana: Sistem cerdas berbasis iot dan kamera untuk monitoring kebisingan ruang kelas Dokumen: https://drive.google.com/file/d/1plZp1EZKDrxIlloQyzMBNTRyhseAv31r7/view?usp=sharing Status: DRAFT

b. Luaran tambahan penelitian dan status capaiannya, jika ada

Jenis Luaran	Target	Bukti ketercapaian
Luaran Tambahan	2. Publikasi pada jurnal nasional terakreditasi sinta 2 (Accepted)	Judul artikel: Design and Development of the Stemdunoise Prototype as a Noise Detector in Classrooms Nama Jurnal: Jurnal Pendidikan Fisika (https://journal.unismuh.ac.id/index.php/jpf) SINTA 2 Status saat ini (20 Maret 2025): SUBMITTED Bukti submit: https://drive.google.com/file/d/1Yb-wiDsFxWa_OTWmuLrQUFINOzuyV6dq/view?usp=sharing Artikel: https://drive.google.com/file/d/1vJ0AnHkTnTRTO_9MYbXX-X-4heEVsfI3Y/view?usp=sharing

c. Hasil cek plagiarisme maksimal 25% (jika sudah ada luaran artikel)

https://drive.google.com/file/d/1af_G-niQWEXEwYW6lJPjzDsK6UiDNfxO/view?usp=sharing

d. *Logbook* (Catatan Harian) (diinput dan diunduh dari portal)

https://drive.google.com/file/d/1J_iS4Hgj4lKGITrvxE_Ks1psYSGEGWEZ/view?usp=sharing

e. Dokumen realisasi Kerjasama dengan Mitra untuk jenis riset terapan dan riset pengembangan.

<https://drive.google.com/file/d/1ihldFDggCwCe5cqQqf8eAe1Zi2eeAr36/view?usp=sharing>

f. Dokumen SPTB



**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT**

SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Ika Maryani, M.Pd.
Judul Penelitian : Alat Pengukur Tingkat Kebisingan Kelas (Noise Level Detector) sebagai
Media Pembelajaran IPA berbasis STEM siswa SMP.
Nomor Kontrak : PT-029/SP3/LPPM-UAD/XI/2024
Dana penelitian : Rp 12.000.000,-

Dengan ini menyatakan bahwa biaya kegiatan penelitian tersebut di atas digunakan untuk pos-pos pembelanjaan sebagai berikut.

No	Uraian Pengeluaran	Jumlah (Rp)
1.	Bahan (ATK, material/bahan penelitian, dll.)	2.000.000
2.	Pengumpulan Data (Penggandaan angket, FGD, transport responden, dll.)	1.500.000
3.	Analisis Data (Biaya uji lab., biaya analisis data, dll.)	1.500.000
4.	Pelaporan dan Luaran Penelitian (Penyusunan laporan dan luaran, biaya translate ke bahasa asing, biaya submit, biaya pendaftaran HKI, dll.)	4.000.000
5.	Lain-lain (HR tim peneliti dan pembantu lapangan)	3.000.000
	Jumlah Pengeluaran (Rp)	12.000.000
	Sisa Anggaran (Rp)	0

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 26 Juli 2025

Dr. Ika Maryani, M.Pd.