

## FISIKA MENYENANGKAN: DEMONSTRASI ALAT INOVASI SEDERHANA FISIKA DI SMA SWASTA KATOLIK ST. GABRIEL MAUMERE

Kristiana Nathalia Wea<sup>1</sup>, Yustina Yesisanita Yeyen<sup>2</sup>, Paulina Nelce Mole<sup>3</sup>,  
Desak Made Anggraeni<sup>4</sup>, Agustina Elizabeth<sup>5</sup>, Maria Bernadetha Dua Riong<sup>6</sup>,  
Maria Fransiska Olyvia<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup> Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nusa Nipa  
e-mail: nataliawe@gmail.com

### Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui demonstrasi alat inovasi fisika sederhana sebagai upaya menciptakan pembelajaran fisika yang menyenangkan dan bermakna. Kegiatan dilaksanakan di SMA Swasta Katolik St. Gabriel Maumere dengan sasaran 20 siswa kelas XII peminatan IPA. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, serta evaluasi dan tindak lanjut. Alat inovasi yang didemonstrasikan berupa tempat sampah pintar berbasis sensor gerak dan drone, yang dirancang menggunakan prinsip-prinsip fisika dasar. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa siswa memiliki antusiasme dan keterlibatan aktif yang tinggi selama demonstrasi berlangsung. Selain itu, kegiatan ini mampu meningkatkan minat belajar, rasa ingin tahu, serta mengubah persepsi siswa terhadap pembelajaran fisika menjadi lebih positif. Demonstrasi alat inovasi fisika sederhana terbukti efektif sebagai alternatif pembelajaran kontekstual yang interaktif, menyenangkan, dan relevan dengan perkembangan teknologi. Oleh karena itu, kegiatan serupa direkomendasikan untuk diterapkan secara berkelanjutan guna meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di sekolah.

**Kata kunci:** Fisika\_menyenangkan, Demonstrasi\_Sains, Inovasi\_sederhana

### Abstract

This article aims to describe the implementation of a community service activity through the demonstration of simple physics innovation tools as an effort to create enjoyable and meaningful physics learning. The activity was conducted at St. Gabriel Catholic Private Senior High School Maumere and involved 20 twelfth-grade students majoring in science. The implementation method consisted of the preparation stage, implementation stage, as well as evaluation and follow-up. The demonstrated innovation tools included a smart trash bin based on motion sensors and a drone, both designed using basic physics principles. The results showed that students exhibited high enthusiasm and active participation during the demonstration. In addition, the activity was able to increase students' learning interest, curiosity, and positively change their perceptions of physics learning. The demonstration of simple physics innovation tools proved to be an effective alternative for contextual learning that is interactive, enjoyable, and relevant to technological developments. Therefore, similar activities are recommended to be implemented sustainably to improve the quality of physics learning in schools.

**Keywords:** Enjoyable\_Physics, Science\_Demonstration, Simple\_Innovation

### PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran sains yang memiliki peran strategis dalam pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan sistematis peserta didik (Wea et al., 2025). Melalui pembelajaran fisika, siswa diharapkan tidak hanya mampu memahami konsep, hukum, dan prinsip alam, tetapi juga mengembangkan keterampilan pemecahan masalah serta sikap ilmiah yang diperlukan dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Wartono et al., 2018). Oleh karena itu, pembelajaran fisika seharusnya dirancang secara menarik, bermakna, dan berpusat pada siswa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal (Suwasono et al., 2024).

Namun, pada kenyataannya, pembelajaran fisika di sekolah, khususnya di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA), masih sering dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang sulit dan kurang menyenangkan (Firdaus et al., 2022). Banyak siswa menganggap fisika sebagai pelajaran yang penuh dengan rumus, perhitungan matematis, dan konsep-konsep abstrak yang sulit dipahami (Sandari,

2020). Persepsi tersebut berdampak pada rendahnya minat dan motivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran fisika, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap hasil belajar siswa (Badaun et al., 2020).

Salah satu faktor penyebab pembelajaran fisika kurang menyenangkan adalah metode pembelajaran yang masih didominasi oleh pendekatan konvensional, seperti ceramah dan penugasan tertulis, tanpa diimbangi dengan penggunaan media pembelajaran yang variative (Syamsudin & Subagiyo, 2022). Dalam kondisi tersebut, siswa cenderung berperan sebagai penerima informasi secara pasif, sementara guru menjadi pusat kegiatan pembelajaran. Minimnya keterlibatan aktif siswa membuat proses pembelajaran kurang interaktif dan tidak mampu membangun pengalaman belajar yang bermakna (Prameswara & Pius X, 2023).

Selain itu, keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium di beberapa sekolah juga menjadi kendala dalam pelaksanaan pembelajaran fisika berbasis eksperimen (Febriani & Rakhmawati, 2024). Tidak semua sekolah memiliki fasilitas laboratorium yang memadai atau alat praktikum yang lengkap, sehingga kegiatan praktikum dan demonstrasi jarang dilakukan. Padahal, fisika sebagai ilmu eksperimental menuntut adanya pengamatan langsung terhadap fenomena alam agar konsep-konsep yang dipelajari dapat dipahami secara lebih konkret (Imam Sutaji et al., 2025).

Kurangnya keterkaitan antara materi fisika dengan fenomena kehidupan sehari-hari juga turut menyebabkan pembelajaran fisika menjadi kurang menarik bagi siswa. Materi yang disajikan tanpa konteks nyata membuat siswa kesulitan memahami manfaat dan penerapan fisika dalam kehidupan mereka. Akibatnya, siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna dan konsep yang mendasarinya, sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna.

Kondisi tersebut juga dialami oleh guru fisika dan siswa di SMA Swasta Katolik St. Gabriel Maumere. Proses pembelajaran fisika yang berlangsung di kelas belum menerapkan model maupun metode pembelajaran yang bervariasi, melainkan masih didominasi oleh metode ceramah. Selain itu, ketersediaan sarana dan prasarana laboratorium fisika di sekolah tersebut masih belum memadai untuk mendukung kegiatan praktikum secara optimal. Keadaan ini berdampak pada rendahnya minat dan motivasi belajar siswa, sehingga pembelajaran fisika dirasakan kurang menyenangkan. Lebih lanjut, sebagian besar siswa menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang membosankan karena pembelajarannya lebih menekankan pada persamaan matematis tanpa diimbangi dengan kegiatan observasi atau eksperimen yang mengaitkan konsep fisika dengan fenomena nyata.

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan pembelajaran fisika yang kurang menyenangkan, diperlukan penerapan strategi pembelajaran yang inovatif, mudah diterapkan, dan sesuai dengan kondisi sekolah. Salah satu solusi yang relevan adalah melalui kegiatan demo alat inovasi fisika sederhana dalam pembelajaran. Demo alat fisika sederhana memungkinkan guru dan siswa untuk mengamati secara langsung fenomena fisika tanpa memerlukan peralatan laboratorium yang kompleks dan mahal (Kurduka et al., 2024).

Melalui kegiatan demonstrasi alat inovasi fisika ini, diharapkan terjadi perubahan persepsi siswa khususnya di SMA Swasta Katolik St. Gabriel Maumere terhadap pembelajaran fisika yang selama ini dianggap sulit dan kurang menarik. Siswa diharapkan dapat menikmati proses belajar fisika secara lebih bermakna dan kontekstual. Kegiatan ini memberikan pandangan baru bahwa fisika tidak semata-mata berkaitan dengan rumus dan persamaan matematis, tetapi juga dapat dipelajari melalui pengamatan fenomena alam dan pemanfaatan alat-alat sederhana yang ada di sekitar lingkungan siswa. Dengan demikian, kegiatan demonstrasi ini diharapkan mampu meningkatkan rasa ingin tahu, minat belajar, serta pemahaman konsep fisika siswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, menyenangkan, dan efektif, serta berdampak pada peningkatan kualitas pembelajaran dan terbentuknya persepsi positif siswa terhadap mata pelajaran fisika.

## METODE

Kegiatan demo sains ini dilakukan melalui tiga tahapan yakni tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan serta tahapan evaluasi dan tindak lanjut. Tahap persiapan dilakukan untuk memastikan kegiatan demo fisika dapat berjalan dengan efektif dan sesuai dengan kebutuhan sekolah. Kegiatan pada tahap ini meliputi: Koordinasi dengan pihak sekolah untuk menentukan waktu, tempat, dan peserta kegiatan; Menentukan alat fisika yang menarik untuk didemonstrasikan; Perancangan dan pembuatan alat demo fisika sederhana dan inovatif menggunakan bahan yang mudah

diperoleh; Uji coba alat demo fisika untuk memastikan alat berfungsi dengan baik dan aman digunakan.

Tahap pelaksanaan merupakan inti dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan demo fisika dilaksanakan secara interaktif dan melibatkan siswa secara aktif dengan langkah-langkah sebagai berikut: Pemberian apersepsi dan pengenalan konsep fisika yang akan didemonstrasikan; Pelaksanaan demo alat fisika oleh tim pengabdian disertai penjelasan konsep secara sederhana dan kontekstual; Pelibatan siswa dalam proses pengamatan, diskusi, dan tanya jawab terkait alat inovasi fisika yang ditunjukkan; pemberian kesempatan kepada siswa untuk mencoba atau mengoperasikan alat demo secara langsung di bawah pendampingan; Penarikan kesimpulan bersama mengenai konsep fisika yang telah dipelajari melalui kegiatan demo. Selanjutnya tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui efektivitas kegiatan demo fisika terhadap proses pembelajaran. Kegiatan evaluasi meliputi: wawancara peserta didik serta Penyusunan laporan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan demo sains ini dilaksanakan di SMAS Katolik St. Gabriel Maumere pada tanggal 11 Februari 2026. Sasaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah siswa kelas XII peminatan IPA sebanyak 20 orang yang dipilih karena telah memiliki dasar konsep fisika yang cukup untuk memahami penerapan prinsip-prinsip fisika dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang berbeda melalui demonstrasi alat inovasi fisika sederhana, sehingga siswa dapat belajar fisika secara kontekstual, aplikatif, dan menyenangkan. Alat inovasi yang didemonstrasikan dalam kegiatan ini berupa tempat sampah pintar dan drone, yang merupakan hasil karya mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Nusa Nipa sebagai bentuk implementasi pembelajaran berbasis proyek dan penguatan kompetensi mahasiswa dalam merancang media pembelajaran fisika.

Tempat sampah pintar (Gambar 1a) yang diperkenalkan kepada para siswa merupakan perangkat yang dirancang dengan memanfaatkan sensor gerak sebagai sistem pendeteksi keberadaan objek. Prinsip kerja alat ini memungkinkan tutup tempat sampah terbuka dan tertutup secara otomatis tanpa harus disentuh secara manual. Inovasi ini tidak hanya menekankan penerapan konsep fisika dan teknologi sederhana, tetapi juga mengedukasi siswa mengenai pentingnya kebersihan, kesehatan, serta pemanfaatan teknologi tepat guna dalam kehidupan sehari-hari. Melalui demonstrasi alat ini, siswa diajak untuk memahami konsep sensor, energi, serta sistem kerja otomatis secara sederhana dan mudah dipahami.

Selanjutnya, alat inovasi berupa drone (Gambar 1b) yang didemonstrasikan merupakan hasil rancangan mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika dengan menerapkan prinsip-prinsip fisika dasar, seperti gaya dorong, gaya angkat, hukum Newton, serta konsep kesetimbangan benda tegar. Dalam proses demonstrasi, siswa diberikan penjelasan mengenai hubungan antara putaran baling-baling, gaya yang dihasilkan, dan kestabilan drone saat terbang. Kegiatan ini memungkinkan siswa untuk melihat secara langsung keterkaitan antara konsep fisika yang dipelajari di kelas dengan penerapannya dalam teknologi modern. Sebelum didemonstrasikan di sekolah, kedua alat inovasi tersebut telah melalui tahap perancangan, perakitan, serta uji coba, dan dinyatakan dapat berfungsi dengan baik.

Pemilihan tempat sampah pintar dan drone sebagai media demonstrasi didasarkan pada karakteristiknya yang menarik, kontekstual, dan dekat dengan kehidupan siswa. Melalui kegiatan ini, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi dan keterlibatan aktif selama proses demonstrasi berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan alat inovasi fisika sederhana mampu meningkatkan minat belajar siswa serta mengubah persepsi negatif terhadap pembelajaran fisika, dari mata pelajaran yang dianggap sulit dan membosankan menjadi pembelajaran yang menyenangkan, bermakna, dan relevan dengan perkembangan teknologi.



Gambar 1a. Tempat Sampah Pintar dengan menggunakan sensor gerak



Gambar 1b. Drone

Kegiatan demo sains ini diawali dengan sesi pengenalan alat inovasi fisika berupa tempat sampah pintar dan drone kepada para siswa. Pada tahap awal, kegiatan dilaksanakan melalui pemaparan singkat mengenai proses pembuatan alat serta prinsip kerja masing-masing perangkat (Gambar 2a dan Gambar 2b). Materi disampaikan oleh salah satu mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika yang telah dipersiapkan sebelumnya, sehingga penyampaian materi berlangsung secara sistematis dan mudah dipahami oleh siswa. Selanjutnya, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi penggunaan tempat sampah pintar dan drone yang dilakukan oleh mahasiswa yang bertugas sebagai demonstrator. Setelah siswa mengamati proses demonstrasi, mereka diberikan kesempatan untuk mencoba secara langsung mengoperasikan alat-alat tersebut di bawah bimbingan mahasiswa pendamping. Keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika melalui pengalaman belajar langsung (Gambar 2c).

Kegiatan demo sains kemudian dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab, yang dimanfaatkan siswa untuk mengajukan pertanyaan serta menyampaikan pendapat terkait prinsip fisika yang diterapkan pada alat. Seluruh rangkaian kegiatan diakhiri dengan sesi dokumentasi berupa foto bersama sebagai bentuk penutup kegiatan pengabdian kepada Masyarakat (Gambar 2d).



Gambar 2a. Perkenalan alat tempat sampah pintar



Gambar 2b. Perkenalan drone



Gambar 2.c Siswa mendemonstrasikan cara kerja tempat sampah pintar



Gambar 2d. Foto bersama siswa dan guru setelah kegiatan.

Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan berlangsung, siswa menunjukkan antusiasme dan ketertarikan yang tinggi dalam mengikuti kegiatan demo sains. Hal ini terlihat dari semangat siswa serta partisipasi aktif mereka ketika diberikan kesempatan untuk mencoba secara langsung alat-alat inovasi fisika yang didemonstrasikan. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu siswa peserta kegiatan, diperoleh informasi bahwa kegiatan ini mampu meningkatkan ketertarikan dan rasa ingin tahu siswa terhadap pembelajaran fisika. Siswa menyatakan bahwa pembelajaran fisika tidak hanya berkaitan dengan rumus dan perhitungan matematis semata, tetapi konsep-konsep tersebut dapat diaplikasikan untuk mengembangkan berbagai peralatan fisika yang bersifat inovatif dan bermanfaat. Melalui kegiatan ini, siswa menyadari bahwa fisika merupakan ilmu yang menyenangkan dan menarik untuk dipelajari. Lebih lanjut, siswa juga berharap agar kegiatan serupa dapat dilaksanakan secara berkelanjutan, sehingga pembelajaran fisika di sekolah tidak lagi dirasakan membosankan, melainkan lebih variatif dan bermakna. Hal ini sejalan dengan penelitian dilakukan oleh Nugroho dan Waslam

yang menyatakan bahwa pembelajaarn fisika dengan dengan menerapkan aktivitas eksperimen dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa (Nugroho & Waslam, 2020).

## SIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, demonstrasi alat inovasi fisika sederhana di SMA Swasta Katolik St. Gabriel Maumere terbukti memberikan pengaruh positif terhadap minat dan sikap belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika. Kegiatan ini mampu mengubah persepsi siswa bahwa fisika bukan sekadar materi abstrak dan penuh rumus, melainkan ilmu yang aplikatif dan menyenangkan. Partisipasi aktif siswa selama kegiatan menunjukkan bahwa demonstrasi alat sederhana efektif dalam menciptakan pembelajaran yang interaktif. Oleh karena itu, kegiatan serupa perlu dikembangkan secara berkelanjutan sebagai upaya peningkatan kualitas pembelajaran fisika di sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badaun, M., Arifin, A., & Nurussaniah. (2020). Persepsi Dan Minat Siswa Terhadap Pembelajaran Fisika Di SMK Kubu Raya. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Aplikasinya (JPSA)*, 3(2).
- Febriani, D. E., & Rakhmawati, A. (2024). Efektifitas Simulasi Berbasis Komputer Untuk Mengatasi Keterbatasan Eksperimen Fisik Dalam Pembelajaran Fisika. 2(3).
- Firdaus, F., Astiara Steviana, & M. Feby Khoiru Sidqi. (2022). Analisis Perbandingan Motivasi Belajar Fisika Siswa pada Kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 di MAN 5 Batanghari. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 12(1), 43–47. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i1.525>
- Imam Sutaji, H., Warsito, A., & Bernandus, B. (2025). Eksperimen dan Perannya dalam Pemahaman Konsep Fisika. *Al-Khidmah Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(3), 867–874. <https://doi.org/10.56013/jak.v5i3.4812>
- Kurduka, D. Y., Reski, A., Palittin, I. D., & Nhu Le, N. (2024). The Feasibility and Practicality of a Simple Fountain Teaching Aid in Boyle's Law Material. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2), 206–216. <https://doi.org/10.59052/edufisika.v9i2.36801>
- Nugroho, S. E. & Waslam. (2020). Physics experiment activities to stimulate interest in learning physics and reasoning in high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2), 022069. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022069>.
- Prameswara, A. Y., & Pius X, I. (2023). Upaya Meningkatkan Keaktifan dan hasil Belajar Siswa Kelas 4 SDK Wignya Mandala Melalui Pembelajaran Kooperatif: Indonesia. *SAPA - Jurnal Kateketik dan Pastoral*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.53544/sapa.v8i1.327>
- Sandari, T. (2020). Analisis Minat Siswa Terhadap Mata Pelajaran Fisika Di SMA N 1 Batanghari. *EduFisika*, 5(02), 118–123. <https://doi.org/10.22437/edufisika.v5i02.10886>
- Suwasono, P., Salmah\*, U., Mercado, J. C., & Kurniawan, R. (2024). A Systematic Literature Review: Development of Physics Learning Research with Project-Based Learning Model in Indonesia. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(4), 848–866. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v12i4.39324>
- Syamsudin, A., & Subagiyo, L. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan E-learning Berbasis MOODLE terhadap Hasil Belajar Siswa. 3.
- Wartono, W., Diantoro, M., & Bartlolona, J. R. (2018). Influence of Problem Based Learning Learning Model on Student Creative Thinking on Elasticity Topics A Material. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 14(1), 32–39. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v14i1.10654>
- Wea, K. N., Elizabeth, A., & Mole, P. (2025). Potret Proses Pembelajaran Fisika Kelas X Sma Di Kabupaten Sikka. *PENDIPA Journal of Science Education*, 9(3), 638–643. <https://doi.org/10.33369/pendipa.9.3.638-643>