



## PENINGKATAN MINAT BELAJAR SAINS DAN TEKNOLOGI BAGI SISWA-SISWI SMPK ROSA MISTIKA KUPANG DENGAN METODE DEMO SAINS

Angelikus Olla<sup>1</sup>, Fernince I. Pote<sup>2</sup>, Yanti Boimau<sup>3</sup>, Wenti M. Maubana<sup>4</sup>, Hilary F. Lipikuni<sup>5</sup>

Universitas San Pedro<sup>1,3,4,5</sup>, Universitas Stella Maris Sumba<sup>2</sup>

Email Korespondensi: [angelikusolla@gmail.com](mailto:angelikusolla@gmail.com)✉

### Info Artikel

#### Histori Artikel:

##### Masuk:

28 April 2025

##### Diterima:

04 Juni 2025

##### Diterbitkan:

05 Juni 2025

#### Kata Kunci:

Peningkatan;  
Demo Sains;  
Sensor Ultrasonik;  
Arduino Uno;  
Minat Belajar.

### ABSTRAK

Telah dilakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di Sekolah Menengah Pertama Katolik (SMPK) Rosa Mistika Kupang dalam bentuk demo sains 'Alat Pendeteksi Objek Berbasis Sensor Ultrasonik HC-SR04 dan Mikrokontroler Arduino Uno R3'. Kegiatan ini diselenggarakan oleh Program Studi (Prodi) Fisika, Universitas San Pedro (UNISAP) yang terdiri dari dosen dan mahasiswa serta melibatkan siswa-siswi kelas VII di SMPK Rosa Mistika Kupang. PkM ini bertujuan untuk memperkenalkan prinsip kerja sensor ultrasonik dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, memberikan pengalaman langsung kepada siswa-siswi terkait penerapan sains dan teknologi, serta meningkatkan minat belajar siswa-siswi dalam bidang sains dan teknologi. Metode kegiatan ini meliputi persiapan materi dan alat, penyampaian materi, demo alat, diskusi, evaluasi dan penutup. Hasil observasi tim PkM, dan evaluasi dari kuesioner menunjukkan bahwa siswa-siswi di SMPK Rosa Mistika memiliki minat yang tinggi dalam mempelajari sains dan teknologi. Hal ini ditunjukkan dengan tingginya semangat, antusiasme, serta partisipasi aktif siswa-siswi dalam proses demo sains mulai dari persiapan dan perakitan alat, pengujian alat, serta diskusi. Dengan demikian maka PkM ini berhasil dalam memberikan pemahaman kepada siswa-siswi terkait sensor ultrasonik dan penerapannya, memberikan pengalaman langsung terkait penerapan sains dan teknologi serta berhasil meningkatkan minat belajar siswa-siswi dalam bidang sains dan teknologi.

*This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.*



## PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dalam bidang elektronika dan pemrograman telah membuka peluang luas bagi dunia pendidikan untuk memperkenalkan konsep-konsep sains dan teknologi secara praktis kepada peserta didik. Salah satu bentuk teknologi yang berkembang pesat dan mudah diakses oleh kalangan pelajar adalah sistem mikrokontroler seperti Arduino Uno, yang dapat dipadukan dengan berbagai sensor untuk membangun alat-alat sederhana namun edukatif dan aplikatif (Nugroho, 2019; Sutpo, 2020). Oleh karena itu, kemajuan teknologi perlu dijumpai dengan pengetahuan tentang ilmu dan prinsip kerja dari teknologi-teknologi tersebut. Dengan demikian pengenalan sains dan teknologi sejak dini mulai dari tingkat pendidikan paling dasar dan menengah penting untuk dilakukan sebagai jembatan untuk manusia bisa beradaptasi dengan kemajuan teknologi.

Pada Sekolah Menengah Pertama (SMP), pengenalan sains dan teknologi dapat dilakukan melalui mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Melalui pengenalan terhadap konsep-konsep sains, siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu, berpikir kritis, serta kemampuan untuk mengamati dan menganalisis fenomena di sekitar mereka. Untuk itu, diperlukan metode pembelajaran yang tepat untuk membantu siswa memahami konsep sains yang masih dianggap sulit bagi sebagian besar orang. Salah satu pendekatan yang efektif adalah dengan mengaitkan materi sains dengan aplikasi nyata dalam kehidupan sehari-hari agar lebih mudah dipahami dan menarik minat belajar siswa.

Metode pembelajaran merupakan suatu rangkaian sistematis yang digunakan guru dalam menyampaikan materi ajar dalam proses pembelajaran (Mufidah, 2018). Salah satu metode pembelajaran yang efektif untuk memperkenalkan sains kepada siswa adalah melalui demonstrasi eksperimen sederhana atau yang dikenal dengan demonstrasi sains (Demo Sains).

Metode demonstrasi merupakan cara yang digunakan guru dalam mengajar dengan menunjukan bahan yang diajarkan secara nyata baik dalam bentuk benda baik asli maupun tiruan sehingga siswa dapat melihat dengan jelas dan pelajaran lebih tertuju untuk mencapai hasil yang diinginkan (Yamin, 2012). Metode pembelajaran dengan demonstrasi diharapkan membantu meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa (Loka et al., 2023; Mayub et al., 2023).

Sekolah Menengah Pertama Katolik (SMPK) Rosa Mistika merupakan salah satu sekolah swasta yang ada di Kota Kupang. Berdasarkan hasil diskusi bersama Kepala Sekolah dan guru IPA di sana, sekolah ini telah menerapkan pembelajaran berbasis eksperimen sederhana serta demo sains khusus untuk mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Walau demikian, demo sains yang berhubungan dengan ilmu Fisika khususnya yang terkait dengan sains dan teknologi masih terbilang jarang karena keterbatasan sumber daya manusia. Hal ini disebabkan oleh karena jumlah pendidik untuk mata pelajaran IPA yang berlatar belakang ilmu Fisika masih terbilang minim dan didominasi oleh ilmu lain seperti biologi.

Berdasarkan masalah di atas, maka Program Studi Fisika (mahasiswa dan dosen), Universitas San Pedro melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa demo sains untuk memperkenalkan sensor ultrasonik dan aplikasinya kepada siswa- siswi di SMPK Rosa Mistika Kota Kupang. Adapun tema kegiatan tersebut adalah “Pengenalan Alat Pendeteksi Objek Berbasis Sensor Ultrasonik HCSR-04 dan Arduino Uno R3” di SMPK Rosa Mistika Kota Kupang.

Sensor ultrasonik HC-SR04 merupakan salah satu sensor yang umum digunakan untuk mendeteksi jarak atau keberadaan objek di sekitarnya (Dwidasa & Handayani, 2022). Dengan prinsip kerja memanfaatkan gelombang ultrasonik, sensor ini mampu mendeteksi objek secara non-kontak, cepat, dan cukup akurat. Jarak jangkauan dari sensor HC-SR04 adalah dari 2 cm sampai 400 cm. Gelombang ultrasonik sendiri merupakan gelombang suara dengan frekuensi tinggi yaitu sekitar 20 kHz (Alfarisi & syafitri, 2021). Kombinasi antara sensor HC-SR04 dan mikrokontroler Arduino Uno telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai proyek sederhana seperti sistem parkir otomatis, robotika, dan alat bantu visual (Prasetyo & Lestari, 2020).

Tujuan dari kegiatan ini antara lain adalah untuk memperkenalkan prinsip kerja sensor ultrasonik beserta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam penerapan sains dan teknologi, serta meningkatkan minat dan kreativitas siswa di bidang STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics).

Manfaat kegiatan ini dirasakan oleh berbagai pihak. Bagi siswa, kegiatan ini dapat menambah pengalaman dan wawasan di bidang elektronika dan pemrograman dasar, serta meningkatkan rasa ingin tahu dan kreativitas mereka dalam bidang STEM. Bagi sekolah, kegiatan ini mendukung program pembelajaran berbasis STEM dan dapat menjadi inspirasi dalam pengembangan kegiatan ekstrakurikuler atau pembentukan klub teknologi. Sementara itu, bagi tim pengabdian kepada masyarakat (PkM), kegiatan ini bermanfaat dalam menjalin hubungan kemitraan yang positif antara perguruan tinggi dan sekolah, sekaligus berkontribusi nyata dalam meningkatkan literasi teknologi di masyarakat.

## **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan PkM ini dilaksanakan pada Jumat, 21 Maret 2025 dari pukul 09.00 Wita sampai selesai. Kegiatan ini dilaksanakan oleh dosen dan mahasiswa semester 6 dan 8 Prodi Fisika, Universitas San Pedro dengan target sasaran siswa-siswi kelas VII SMPK Rosa Mistika Kota Kupang. Kegiatan ini dilaksanakan menggunakan pendekatan edukatif dan partisipatif dengan tahapan sebagai berikut:

### 1. Persiapan Materi dan Peralatan

- Menyiapkan materi singkat mengenai Arduino dan sensor HC-SR04.
- Menyiapkan alat dan bahan seperti sensor HC-SR04, Arduino Uno R3, kabel jumper, breadboard, LCD dan laptop.

### 2. Penyampaian Materi (Teori)

- Pengenalan dasar Arduino, mikrokontroler, dan sensor ultrasonik.
- Penjelasan prinsip kerja sensor HC-SR04 dan cara menghubungkannya dengan mikrokontroler Arduino R3.

### 3. Demo Alat

- Siswa diarahkan untuk mengamati dan terlibat dalam proses perakitan alat.
- Pengenalan dasar pemrograman menggunakan Arduino IDE.
- Siswa dilibatkan dalam menguji alat yang telah dirakit dan melakukan analisis sederhana terhadap hasilnya.

### 4. Diskusi dan Tanya Jawab

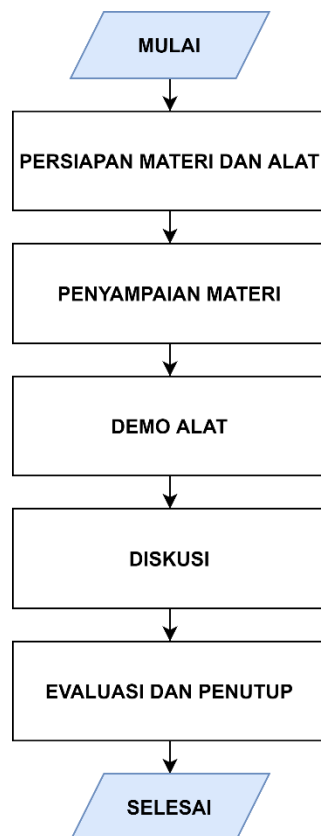
Siswa diberi kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi terkait materi dan praktik.

### 5. Evaluasi dan Penutupan

Evaluasi terdiri atas beberapa komponen yaitu:

- Evaluasi dari tim PkM berupa observasi antusiasme siswa/melebur dalam kegiatan
- Evaluasi dengan kuesioner yaitu siswa menjawab pertanyaan singkat yang sudah disiapkan tim PkM
- Pemberian apresiasi bagi siswa yang aktif dan menunjukkan antusiasme tinggi.

Secara ringkas tahapan implementasi kegiatan PkM ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Implementasi PkM

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan di SMPK Rosa Mistika yang terletak di Jl. Fatudela 2, Liliba, Kec.Oebobo, Kota Kupang. Kegiatan ini berlangsung pada Jumat, 21 Maret 2025 dengan target sasaran siswa kelas VII SMPK Rosa Mistika Kota Kupang. Kegiatan ini dilaksanakan oleh dosen dan mahasiswa Semester 6 dan semester 8 Program Studi (Prodi) Fisika Universitas San Pedro. Kegiatan PkM ini merupakan integrasi dengan salah satu mata kuliah di Prodi Fisika yakni Fisika Instrumentasi. Kegiatan ini PkM ini dilakukan dalam bentuk demo sains untuk memperkenalkan alat pendeteksi objek berbasis sensor ultrasonik HC SR04-dan mikrokontroler Arduino Uno R3, yang merupakan hasil belajar (projek akhir) mata kuliah Fisika instrumentasi yang oleh mahasiswa semester 6 dan 8. Gambar 2. merupakan tampak depan alat pendeteksi objek berbasis sensor ultrasonik HC-SR04 dan mikrokontroler Arduino Uno R3



Gambar 2. Tampak Alat Pendeteksi Objek Berbasis Sensor Ultrasonik HC-SR04 dan Mikrokontroler Arduino Uno R3

Beberapa rekaman proses kegiatan demo sains di SMPK Rosa Mistika Kupang dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.

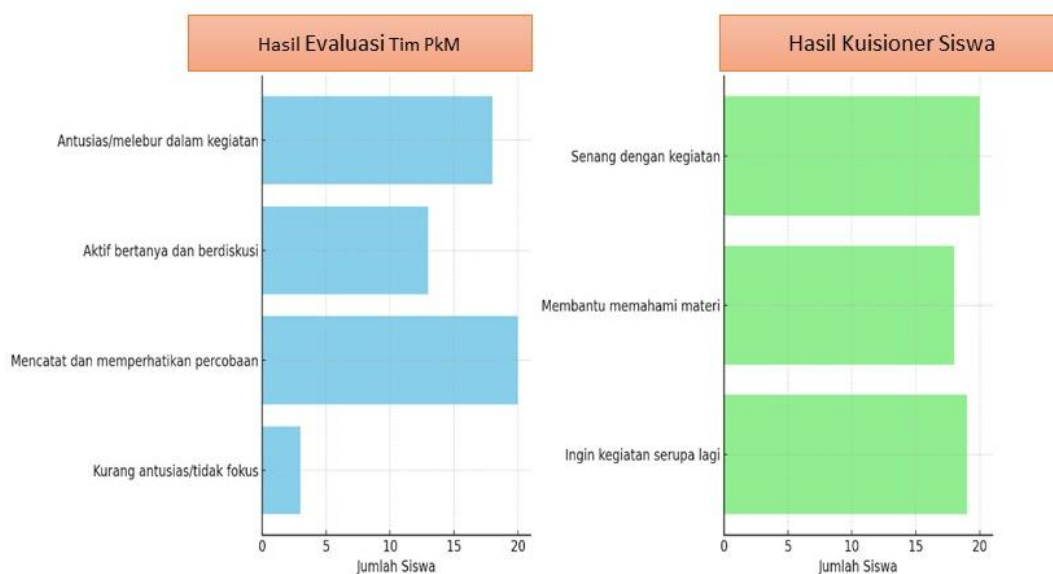


Gambar 3. Penyampaian Maksud dan Tujuan Kegiatan oleh Kaprodi Fisika (Kiri) dan Penyampaian Materi Oleh Mahasiswa (Kanan)



Gambar 4. Siswa Sedang Mengamati Serta Membantu Proses Perakitan Alat

Secara ringkas, hasil kegiatan PkM peningkatan minat belajar sains dan teknologi di SMPK Rosa Mistika Kupang dapat dilihat dari evaluasi kegiatan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Evaluasi Kegiatan Demo Sains.  
Bagian Kiri Menunjukkan Evaluasi Tim PkM Terhadap Partisipasi Peserta Sedangkan Bagian Kanan Menunjukkan Evaluasi dari Peserta Terhadap Kegiatan Demo Sains.

Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan tim PkM berupa observasi dan kuisisioner maka diperoleh hasil sebagai berikut. Hasil observasi tim PkM menunjukkan bahwa 85,7% (18 orang) siswa di SMPK Rosa Mistika Kupang antusias mengikuti kegiatan demo sains ini. Selanjutnya, 61,9 % (13 orang) siswa aktif bertanya dan berdiskusi terkait topik kegiatan demo sains, 95% (20 orang) siswa mencatat dan memperhatikan percobaan, sedangkan 14,3% (1 orang) siswa yang terlihat kurang antusias mengikuti kegiatan demo sains. Disamping itu, hasil evaluasi berupa kuesioner singkat menunjukkan bahwa 95% (20 orang) siswa senang dengan kegiatan demo sains ini, dan 5% (1 orang) siswa tidak senang dengan kegiatan ini. Sebanyak 86% (18 orang) siswa menyatakan bahwa demo sains membantu dalam memahami materi dengan baik, 14% (3 orang) siswa bahwa demo sains tidak membantu mereka dalam memahami materi. Sebanyak 90% (19 orang) siswa ingin agar kegiatan serupa diadakan lagi sedangkan 10% (4 orang) siswa menyatakan tidak ingin agar kegiatan serupa diadakan lagi.

Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di Sekolah Menengah Pertama Katolik (SMPK) Rosa Mistika Kupang dalam bentuk demo sains dilakukan dengan baik dan berhasil menarik minat sebagian besar siswa. Hal ini terlihat dari banyaknya siswa yang berpartisipasi aktif dalam proses perakitan alat, pengujian alat, diskusi dan kegiatan mencatat proses demo sains oleh para siswa. Walau demikian terdapat beberapa siswa yang kurang fokus dalam kegiatan ini. Hal ini dapat menjadi perhatian pada kegiatan berikutnya, mungkin dengan memberikan peran lebih aktif. Dari hasil yang diperoleh terdapat beberapa rekomendasi yang perlu diperhatikan antara lain sebagai berikut: (1) Kegiatan Serupa dapat dilakukan secara berkala agar minat serta semangat dalam belajar sains dan teknologi dapat dipertahankan; (2) Melibatkan banyak siswa dalam kegiatan demo sains; (3) Tambahkan sesi eksplorasi mandiri dalam kelompok kecil untuk memperkuat pemahaman; dan (4) Kegiatan demo sains dapat dilakukan untuk ilmu sains lain seperti biologi dan kimia.

## PENUTUP

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa Universitas San Pedro di SMPK Rosa Mistika Kupang berhasil menjawab tujuan kegiatan ini. Hal ini terbukti dari partisipasi dan antusiasme siswa yang tinggi saat mengikuti kegiatan PkM. Peserta menunjukkan motivasi, minat dan kreativitas yang tinggi dalam mempelajari sains dan teknologi yang dibuktikan dengan peserta aktif terlibat dalam merakit dan menguji alat serta aktif dalam sesi diskusi dengan memberikan pertanyaan kritis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan limpah terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan ini. Ucapan terima kasih terkhusus untuk Kepala Sekolah SMPK Rosa Mistika Kupang yang telah mengizinkan serta menerima tim PkM Universitas San Pedro untuk melakukan kegiatan demo sains di SMPK Rosa Mistika Kupang. Terimakasih kepada siswa-siswi kelas VII SMPK Rosa Mistika Kupang yang sudah mengikuti kegiatan PkM ini dengan semangat dan partisipatif. Terimakasih untuk tim PkM Universitas San Pedro khususnya untuk mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan ini. Terimakasih untuk tim mahasiswa semester 6 dan 8 yang sudah mempersiapkan alatnya sehingga PkM ini bisa berjalan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi, M., & Syafriati, N. (2023). Analisis akurasi dan presisi sensor ultrasonik HC-SR04 pada robot KRPAI. *Prosiding Diseminasi FTI Genap 2021/2022*, 1–6. Institut Teknologi Nasional Bandung. <https://e proceeding.itenas.ac.id/index.php/fti/article/view/1552>
- Arduino.cc. (2025). *Arduino Uno Rev3 - Tech specs*. <https://www.arduino.cc/en/Main/arduinoBoardUno>
- Dwidasa, I. M., & Handayani, A. (2022). Penerapan mikrokontroler Arduino untuk edukasi di sekolah menengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi dan Inovasi*, 3(1), 10–17.
- Loka, I. N. ., Purwoko, A. A. ., Muntari, Haris, M. ., & Laksmiwati, D. . (2022). Peningkatan Minat Belajar Kimia Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Labuapi Melalui Demonstrasi Kimia Hiburan . *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(4), 512–518. <https://doi.org/10.29303/jpm pi.v5i4.5157>
- Marthworks. (2025). *How HC-SR04 ultrasonic sensor works*. <https://www.mathworks.com/help/supportpkg/arduinoio/ref/hcsr04.html>
- Mayub, A., Johan, H., & Ruyani, A. (2023). Demonstrasi, simulasi dan video robot untuk meningkatkan motivasi siswa bidang IPA. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Pendidikan*, 3(2), 78–89. <https://doi.org/10.33369/jurnalinovasi.v3i2.26938>
- Mufidah, N. (2018). Metode pembelajaran Al-Ashwat. *Al Mahāra: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 4(2), 199–218. <https://doi.org/10.14421/almahara.2018.042-03>
- Nugroho, Y. (2019). *Belajar mikrokontroler menggunakan Arduino*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Prasetyo, A., & Lestari, D. (2021). Pemanfaatan sensor ultrasonik HC-SR04 pada sistem parkir otomatis berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 8(2), 45–52.
- Sutopo, W. (2020). *Pengantar elektronika dan mikrokontroler*. Surakarta: UMS Press.
- Widianto, R. (2020). *Panduan praktis Arduino untuk pemula*. Jakarta: Elex Media Komputindo.