

Edukasi Buka Tutup Tempat Sampah Otomatis Berbasis Arduino di Sekolah Dasar Negeri 79 Ambon

^{1*} Nabila Payapo, ¹Nur Aisah Latuconsina, ²Govinda Jibrillah Hasan,
¹Rivaldo Zadrack Maspaitella, ¹Chelby Magdalena E. De Fretes

¹Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan RS Prof Dr J.A Latumeten Ambon, Indonesia
²Institut Teknologi dan bisnis Stikom Ambon, Indonesia

Korespondensi: npayapo05@gmail.com

Abstrak : Kebersihan merupakan salah satu aspek penting dalam menciptakan lingkungan sekolah yang sehat. Namun, permasalahan kebersihan masih menjadi tantangan di SD Negeri 79 Ambon, yang ditandai dengan rendahnya kesadaran siswa dalam membuang sampah pada tempatnya serta penggunaan tempat sampah manual yang kurang higienis. Kebiasaan membuka tutup tempat sampah secara langsung berpotensi meningkatkan risiko penyebaran kuman dan menimbulkan ketidaknyamanan akibat bau tidak sedap. Selain itu, pemanfaatan teknologi sederhana untuk mendukung perilaku hidup bersih dan sehat di lingkungan sekolah masih terbatas. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan edukasi sekaligus implementasi teknologi sederhana berupa tempat sampah otomatis berbasis Arduino. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik yang mampu mendeteksi keberadaan objek di dekat tutup tempat sampah, sehingga tutup dapat terbuka dan tertutup secara otomatis tanpa kontak langsung. Metode yang digunakan meliputi penyuluhan, demonstrasi alat, serta praktik penggunaan oleh siswa. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan tempat sampah otomatis mampu meningkatkan minat dan kesadaran siswa dalam membuang sampah pada tempatnya. Selain itu, penggunaan teknologi ini juga meningkatkan aspek higienitas dan mengurangi kontak langsung dengan sumber kuman. Dengan demikian, edukasi berbasis teknologi sederhana seperti tempat sampah otomatis dapat menjadi solusi inovatif dalam mendukung perilaku hidup bersih dan sehat di lingkungan sekolah.

Kata Kunci : Edukasi, Arduino, perilaku kebersihan, sensor ultrasonik, sekolah

Abstract: Cleanliness is a crucial aspect in creating a healthy school environment. However, cleanliness remains a challenge at State Elementary School 79 Ambon, characterized by low student awareness of proper waste disposal and the use of unhygienic manual trash bins. The habit of directly opening and closing trash bins increases the risk of spreading germs and causes discomfort due to unpleasant odors. Furthermore, the use of simple technology to support clean and healthy living behaviors in the school environment is still limited. This community service activity aims to provide education and implement simple technology in the form of an Arduino-based automatic trash bin. This system uses ultrasonic sensors that detect the presence of objects near the trash bin lid, allowing the lid to open and close automatically without direct contact. The methods used included counseling, demonstrations of the equipment, and student practice. The results showed that the implementation of the automatic trash bin increased student interest and awareness in proper waste disposal. Furthermore, the use of this technology also improved hygiene and reduced direct contact with sources of germs. Thus, simple technology-based education, such as automatic trash bins, can be an innovative solution to support clean and healthy living behaviors in school environments.

Keywords: Education, Arduino, hygiene behavior, ultrasonic sensors, schools.

PENDAHULUAN

Kebersihan lingkungan merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung derajat kesehatan masyarakat, khususnya di lingkungan sekolah (1). Sekolah sebagai tempat berlangsungnya proses belajar

mengajar memiliki peran strategis dalam membentuk perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) sejak dini (2). Lingkungan sekolah merupakan salah satu tempat yang sangat penting dalam membentuk karakter, perilaku, dan kebiasaan hidup sehat pada anak sejak usia dini (3).

Sekolah dasar tidak hanya berfungsi sebagai tempat untuk memperoleh pengetahuan akademik, tetapi juga sebagai lingkungan pembelajaran yang membentuk sikap dan kebiasaan siswa dalam menjaga kebersihan, kesehatan, dan kepedulian terhadap lingkungan sekitar (4). Oleh karena itu, kondisi kebersihan lingkungan sekolah menjadi faktor penting dalam mendukung proses belajar mengajar yang nyaman, sehat, dan kondusif (5). Namun, pada kenyataannya, permasalahan kebersihan masih sering ditemukan di lingkungan sekolah, seperti kebiasaan membuang sampah sembarangan dan rendahnya kesadaran siswa dalam menjaga kebersihan lingkungan.

Salah satu faktor yang memengaruhi rendahnya perilaku tersebut adalah kurangnya fasilitas yang mendukung serta kebiasaan penggunaan tempat sampah yang masih manual (6). Tempat sampah konvensional mengharuskan pengguna membuka dan menutup tutup secara langsung, yang tidak hanya kurang praktis tetapi juga berpotensi menjadi media penularan kuman (7). Kondisi ini dapat menimbulkan rasa enggan pada siswa untuk membuang sampah pada tempatnya, terutama jika tempat sampah terlihat kotor atau menimbulkan bau tidak sedap (8). Akibatnya, sampah sering kali dibuang tidak pada tempatnya, sehingga mengganggu kebersihan dan kesehatan lingkungan sekolah (9).

Seiring dengan perkembangan teknologi, pemanfaatan teknologi sederhana berbasis mikrokontroler seperti Arduino dapat menjadi solusi inovatif dalam mengatasi permasalahan tersebut. Arduino memungkinkan pembuatan sistem otomatis yang dapat diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pengelolaan sampah. Salah satu inovasi yang dapat dikembangkan adalah tempat sampah otomatis dengan sistem buka-tutup menggunakan sensor, seperti sensor ultrasonik, yang mampu mendeteksi keberadaan objek tanpa kontak langsung (10).

Penerapan teknologi tempat sampah otomatis tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kebersihan dan higienitas, tetapi juga sebagai media edukasi yang menarik bagi siswa. Penggunaan teknologi yang interaktif dapat meningkatkan minat dan kesadaran siswa dalam membuang sampah pada tempatnya serta menanamkan kebiasaan hidup bersih sejak dini (11). Selain itu, inovasi ini juga dapat memperkenalkan konsep dasar teknologi kepada siswa, sehingga mendukung peningkatan literasi teknologi di lingkungan sekolah.

SD Negeri 79 Ambon merupakan salah satu sekolah dasar yang berperan dalam memberikan pendidikan dasar bagi anak-anak di Kota Ambon. Sekolah ini melayani siswa dari keluarga dengan variasi ekonomi menengah ke bawah hingga menengah, dengan total populasi siswa sekitar 360 orang. Kondisi geografis yang berada di kawasan dengan curah hujan tinggi dan kelembaban udara yang ekstrem memberikan tantangan tersendiri dalam pemeliharaan kebersihan. Sampah yang tertinggal dalam waktu singkat dapat menghasilkan bau tidak sedap dan menjadi media berkembang biaknya vektor penyakit (12).

Berdasarkan observasi lapangan, distribusi tempat sampah di sekolah ini terdiri dari 15 unit tempat sampah terbuka tanpa tutup yang ditempatkan di koridor, dekat toilet. Area paling kritis teridentifikasi di kantin sekolah, di mana aktivitas konsumsi makanan dan minuman menghasilkan limbah organik dan kemasan dalam jumlah besar. Siswa cenderung meninggalkan sisa makanan dan plastik kemasan di meja atau lantai, meskipun tempat sampah berada dalam radius 5 meter. Pola serupa terjadi di koridor kelas, di mana sampah kertas, pensil, dan snack wrap sering ditemukan di sudut-sudut yang sulit terjangkau sapu. Kondisi ini menciptakan lingkungan belajar yang kurang kondusif dan menurunkan citra sekolah sebagai institusi pembentuk karakter unggul. Kondisi fisik tempat sampah tersebut menunjukkan kerusakan pada 40% unit, dengan lubang-lubang yang memungkinkan sampah jatuh dan hamburan. Lebih kritis lagi, tidak

adanya mekanisme pemisahan sampah organik dan anorganik menyebabkan pencampuran limbah yang seharusnya dapat didaur ulang. Sistem pengangkutan sampah oleh petugas kebersihan sekolah dilakukan dua kali sehari, namun akumulasi sampah di jam-jam sibuk (istirahat dan pulang sekolah) seringkali melampaui kapasitas wadah yang tersedia.

Salah satu kondisi yang masih terlihat adalah adanya sampah yang tidak selalu dibuang pada tempatnya oleh siswa. Observasi awal juga menunjukkan bahwa di beberapa area sekolah seperti halaman, sekitar ruang kelas, dan area bermain, masih ditemukan sampah plastik, kertas, maupun sisa makanan yang tercecer. Diskusi dengan pihak sekolah, masih ditemukan beberapa kondisi yang menunjukkan bahwa pengelolaan kebersihan lingkungan sekolah belum berjalan secara optimal. Kondisi ini menunjukkan bahwa kesadaran sebagian siswa terhadap pentingnya menjaga kebersihan lingkungan sekolah masih perlu ditingkatkan (13). Kebiasaan membuang sampah sembarangan dapat terjadi karena kurangnya pemahaman tentang dampak negatif sampah terhadap lingkungan maupun Kesehatan (14). Selain itu juga Fenomena ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara ketersediaan infrastruktur dan internalisasi perilaku kebersihan pada diri siswa. Lebih dalam lagi, terdapat indikasi bahwa pendekatan edukasi yang selama ini diterapkan berupa instruksi verbal dan poster-poster statis kurang efektif dalam menciptakan keterlibatan emosional dan kognitif yang diperlukan untuk perubahan perilaku berkelanjutan.

Selain itu, fasilitas tempat sampah yang tersedia di lingkungan sekolah masih bersifat konvensional dan belum sepenuhnya dimanfaatkan secara maksimal oleh siswa. Tempat sampah yang menggunakan sistem buka-tutup manual terkadang membuat siswa enggan membuka tutupnya secara langsung karena dianggap kotor atau tidak higienis. Akibatnya, beberapa siswa memilih untuk meletakkan sampah di sekitar tempat sampah tanpa benar-benar memasukkannya ke dalam wadah yang tersedia. Hal ini dapat menyebabkan lingkungan menjadi kurang bersih dan berpotensi menimbulkan bau tidak sedap serta menjadi tempat berkembangnya bakteri atau serangga.

Dari sisi edukasi, kegiatan yang secara khusus memberikan pemahaman kepada siswa tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan sekolah masih terbatas. Edukasi mengenai kebersihan biasanya hanya disampaikan secara umum melalui kegiatan rutin sekolah, seperti imbauan guru di dalam kelas atau kegiatan kerja bakti (9). Meskipun kegiatan tersebut memiliki manfaat, pendekatan yang digunakan seringkali masih bersifat konvensional dan kurang menarik bagi siswa. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat kebutuhan untuk meningkatkan pendekatan edukasi yang lebih inovatif dan menarik bagi siswa sekolah dasar.

Di sisi lain, pemanfaatan teknologi dalam mendukung pengelolaan kebersihan di lingkungan sekolah masih sangat terbatas. Sebagian besar fasilitas kebersihan yang digunakan masih bersifat manual dan belum memanfaatkan teknologi sederhana yang sebenarnya dapat meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam penggunaannya. Padahal, perkembangan teknologi saat ini memungkinkan adanya berbagai inovasi sederhana yang dapat diterapkan untuk mendukung perilaku hidup bersih dan sehat di lingkungan sekolah.

Berdasarkan analisis situasi yang telah diuraikan, terdapat beberapa permasalahan utama yang dihadapi oleh SD Negeri 79 Ambon terkait dengan kebersihan lingkungan dan pemanfaatan teknologi pendukung, antara lain kondisi kebersihan lingkungan sekolah yang belum optimal, ditandai dengan masih ditemukannya sampah yang tidak dibuang pada tempatnya di beberapa area sekolah, kesadaran dan perilaku siswa dalam menjaga kebersihan lingkungan masih perlu ditingkatkan, terutama dalam hal kebiasaan membuang sampah pada tempat yang telah disediakan, fasilitas tempat sampah yang masih bersifat konvensional, sehingga kurang menarik bagi siswa dan kurang mendukung aspek kebersihan dan higienitas dalam penggunaannya, kegiatan edukasi mengenai pentingnya menjaga kebersihan lingkungan yang masih terbatas, serta metode penyampaian yang belum sepenuhnya menarik dan interaktif bagi siswa sekolah

dasar dan pemahaman siswa terhadap pemanfaatan teknologi sederhana dalam kehidupan sehari-hari masih rendah, khususnya teknologi yang dapat mendukung perilaku hidup bersih dan sehat.

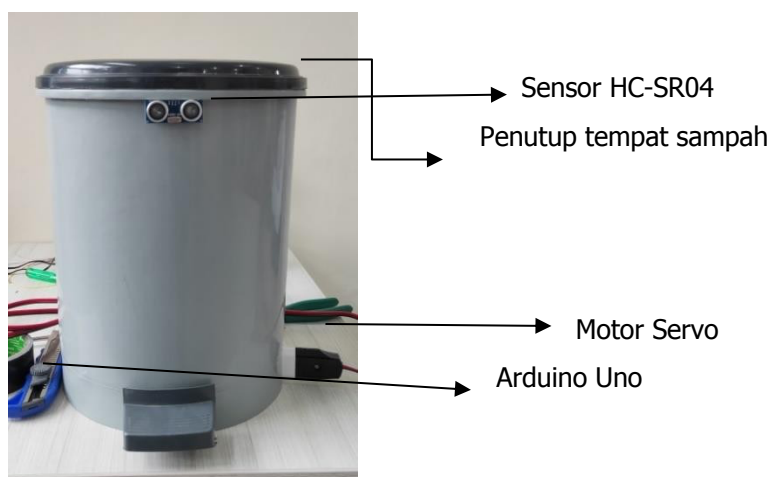
Kelima permasalahan ini saling memperkuat dan memerlukan intervensi komprehensif yang tidak hanya memberikan produk teknologi (tempat sampah otomatis), tetapi juga membangun kapasitas manusia (siswa dan guru) serta sistem pembelajaran yang berkelanjutan. Pendekatan pengabdian masyarakat dengan basis teknologi Arduino menawarkan solusi yang terintegrasi mengatasi masalah kebersihan sekaligus membuka wawasan teknologi, melalui metode yang partisipatif dan *experiential*. Tujuan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu untuk memberikan edukasi serta implementasi tempat sampah otomatis berbasis Arduino di lingkungan sekolah.

METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu memberikan edukasi serta implementasi tempat sampah otomatis berbasis Arduino di lingkungan sekolah. Kegiatan dimulai dari tahap persiapan, merupakan langkah awal dalam memastikan kegiatan dapat berjalan dengan baik. Peserta yang terlibat dalam seluruh rangkaian kegiatan yaitu 25 orang. Kegiatan dilakukan pada 4-6 Desember 2025

Pada tahap awal tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pihak SD Negeri 79 Ambon, khususnya kepala sekolah dan guru, untuk memperoleh izin pelaksanaan kegiatan serta menentukan waktu dan lokasi kegiatan yang tepat. Selain itu, tim juga melakukan observasi awal terhadap kondisi lingkungan sekolah untuk mengidentifikasi permasalahan kebersihan yang ada, termasuk ketersediaan fasilitas tempat sampah dan perilaku siswa dalam membuang sampah. Hasil observasi ini digunakan sebagai dasar dalam merancang materi edukasi dan menentukan strategi pelaksanaan kegiatan.

Pada tahap ini juga dilakukan perancangan dan pembuatan alat berupa tempat sampah otomatis berbasis Arduino. Alat ini dirancang menggunakan beberapa komponen utama seperti mikrokontroler Arduino, sensor ultrasonik sebagai pendeteksi jarak, motor servo sebagai penggerak tutup tempat sampah, serta sumber daya listrik. Setelah proses perakitan selesai, alat diuji terlebih dahulu untuk memastikan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik sebelum digunakan dalam kegiatan edukasi di sekolah.



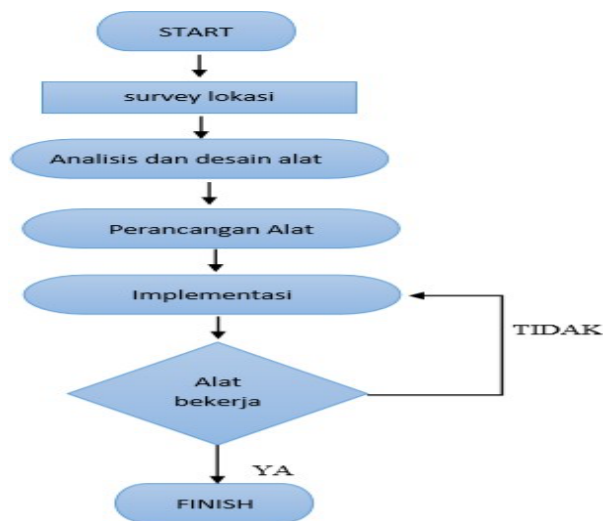
Gambar 1 Tempat Sampah Otomatis Berbasis Arduino

Tahap berikutnya adalah kegiatan sosialisasi dan edukasi kepada siswa dan guru mengenai pentingnya menjaga kebersihan lingkungan sekolah. Materi edukasi disampaikan dengan metode yang sederhana dan

mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar, seperti melalui presentasi interaktif, diskusi ringan, serta contoh-contoh yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa di lingkungan sekolah. Selain itu, pada tahap ini juga diperkenalkan konsep teknologi sederhana yang digunakan dalam tempat sampah otomatis berbasis Arduino. Tim pengabdian menjelaskan secara singkat mengenai fungsi mikrokontroler, sensor, dan sistem otomatis yang memungkinkan tutup tempat sampah dapat terbuka secara otomatis ketika ada objek yang terdeteksi di dekat sensor.

Setelah siswa memperoleh pemahaman dasar mengenai kebersihan dan teknologi yang digunakan, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi cara kerja tempat sampah otomatis. Pada tahap ini tim pengabdian memperlihatkan secara langsung bagaimana sensor mendeteksi keberadaan tangan atau objek dan bagaimana tutup tempat sampah dapat terbuka secara otomatis. Siswa kemudian diberikan kesempatan untuk mencoba menggunakan alat tersebut secara langsung.

Setelah kegiatan edukasi dan demonstrasi selesai dilaksanakan, tim pengabdian juga melakukan pendampingan kepada pihak sekolah dalam penggunaan dan perawatan alat. Guru dan siswa diberikan penjelasan mengenai cara penggunaan alat yang benar serta langkah-langkah sederhana dalam menjaga agar alat tetap berfungsi dengan baik. Pendampingan ini bertujuan agar tempat sampah otomatis yang telah diberikan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sebagai sarana kebersihan sekaligus media edukasi teknologi di lingkungan sekolah.



Gambar 2 Alur Kegiatan Pengabdian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang dicapai dari edukasi ini adalah :

Penggunaan Alat

Pelaksanaan demonstrasi ini dilakukan di SD Negeri 79 Ambon, dengan cara seorang siswa berdiri di depan tempat sampah yang sudah di rancang, dan diatur programnya pada Arduino Uno yaitu ketika sensor ultrasonic yang berada di depan tempat sampah mendeteksi obyek dengan jarak kurang dari 10 cm, maka sensor ultrasonic akan mengirimkan sinyal ke Arduino untuk menghidupkan motor servo, dan setelah itu motor servo akan bergerak untuk membuka penutup tempat sampah secara otomatis (10).



Gambar 3 Tempat Sampah Terbuka Otomatis

Setelah penutup tempat sampah terbuka, jika sensor ultrasonic yang berada di depan tempat sampah tidak lagi mendeteksi adanya obyek di depan tempat sampah atau disekitar tempat sampah maka motor servo akan bergerak dan menutup tutup tempat sampah secara otomatis.



Gambar 4 Tempat Sampah Tertutup Otomatis

Analisis Hasil Penggunaan Alat

Setelah melakukan pendemonstrasi alat, tahap selanjutnya yaitu melakukan analisis hasil penggunaan:

Tabel 1 Kondisi Tempat Sampah Terbuka

No	Jarak Obyek	Hasil
1	1 cm	Terbuka
2	3 cm	Terbuka
3	5 cm	Terbuka
4	8 cm	Terbuka
5	10 cm	Terbuka

Berdasarkan tabel 1 dapat didefinisikan bahwa jika sensor mendeteksi obyek dengan jarak kurang dari 10 cm, maka tutup tempat sampah akan terbuka secara otomatis.

Tabel 2 Kondisi Tempat Sampah Tertutup

No	Jarak Obyek	Hasil
1	11 cm	Tertutup
2	15 cm	Tertutup
3	20 cm	Tertutup
4	25 cm	Tertutup
5	30 cm	Tertutup

Berdasarkan table 2 dapat didefinisikan bahwa jika sensor yang mendeteksi obyek memiliki jarak lebih dari 10 cm, maka tutup tempat sampah akan tertutup karena tidak adanya obyek yang terdeteksi disekitar tempat sampah kurang dari 10 cm.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan tempat sampah otomatis berbasis Arduino memberikan dampak positif terhadap peningkatan minat dan kesadaran siswa dalam membuang sampah pada tempatnya (15). Hal ini dapat dijelaskan melalui pendekatan perubahan perilaku, di mana penggunaan teknologi yang menarik dan interaktif mampu menstimulasi rasa ingin tahu serta ketertarikan siswa, khususnya pada usia sekolah dasar. Ketertarikan ini menjadi faktor pendorong terbentuknya kebiasaan baru yang lebih baik dalam menjaga kebersihan lingkungan (16) (17).

Peningkatan kesadaran siswa juga tidak terlepas dari proses edukasi yang menyertai implementasi alat (18). Penyuluhan yang dilakukan memberikan pemahaman mengenai pentingnya kebersihan, dampak buruk sampah terhadap kesehatan, serta cara menjaga lingkungan yang sehat (19). Kombinasi antara edukasi dan inovasi teknologi terbukti lebih efektif dibandingkan pendekatan konvensional semata, karena siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga terlibat secara langsung dalam penggunaan alat (20).

Dari aspek higienitas, penggunaan tempat sampah otomatis mampu mengurangi kontak langsung antara tangan siswa dengan permukaan tempat sampah yang berpotensi menjadi media penularan kuman (21). Hal ini sejalan dengan prinsip perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS), di mana salah satu upaya pencegahan penyakit adalah dengan meminimalkan paparan terhadap sumber kontaminasi (21). Dengan adanya sistem sensor ultrasonik, proses pembuangan sampah menjadi lebih aman, praktis, dan nyaman bagi siswa (3), (22).

Selain itu, inovasi ini juga memberikan nilai tambah dalam bentuk pembelajaran berbasis teknologi sederhana. Siswa secara tidak langsung diperkenalkan pada konsep dasar otomasi dan pemanfaatan teknologi dalam kehidupan sehari-hari (2). Hal ini dapat meningkatkan literasi teknologi sejak dini serta mendorong pola pikir kreatif dan inovatif. Secara keseluruhan, hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa edukasi berbasis teknologi sederhana seperti tempat sampah otomatis dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan perilaku hidup bersih dan sehat di lingkungan sekolah (23) (24). Namun demikian, keberlanjutan program tetap memerlukan dukungan dari pihak sekolah, seperti perawatan alat, pengawasan penggunaan, serta integrasi edukasi kebersihan dalam kegiatan belajar mengajar agar perubahan perilaku dapat dipertahankan dalam jangka Panjang (25).

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SD Negeri 79 Ambon menunjukkan bahwa edukasi penggunaan tempat sampah otomatis berbasis Arduino berjalan dengan baik dan memperoleh respon positif dari siswa maupun pihak sekolah. Kegiatan ini terbukti mampu meningkatkan pengetahuan dan kesadaran siswa tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan serta mendorong kebiasaan membuang sampah pada tempatnya. Selain itu, penerapan teknologi sederhana melalui tempat sampah otomatis juga meningkatkan aspek higienitas dengan mengurangi kontak langsung dengan sumber kuman. Kegiatan ini sekaligus memperkenalkan konsep dasar teknologi berbasis mikrokontroler kepada siswa, sehingga dapat menumbuhkan minat terhadap pembelajaran teknologi sejak dini. Dengan demikian, edukasi berbasis inovasi teknologi sederhana dapat menjadi alternatif efektif dalam mendukung perilaku hidup bersih dan sehat di lingkungan sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada Kepala Sekolah, guru, serta siswa-siswi SD Negeri 79 Ambon atas partisipasi dan antusiasme yang tinggi selama kegiatan berlangsung. Apresiasi juga disampaikan kepada tim pelaksana dan semua pihak yang telah membantu dalam proses perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi kegiatan ini. Dukungan dan kerja sama yang diberikan sangat berarti dalam keberhasilan program edukasi tempat sampah otomatis berbasis Arduino ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hulu VT, Salman S, Supinganto A, Amalia L, Khariri SE, Nilasari N, et al. Epidemiologi Penyakit Menular: Riwat, Penularan dan Pencegahan. Rikki A, editor. Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents. Yayasan Kita Menulis; 2020. 1–170 p.
2. Wati PDCA, Ridlo IA. Hygienic and Healthy Lifestyle in the Urban Village of Rangkah Surabaya. J PROMKES. 2020;8(1):47.
3. Kemensos RI. Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) Penguatan Kapabilitas Anak dan Keluarga. In: Penguatan Kapabilitas Anak dan Keluarga. 2020. p. 1–14.
4. Norhasanah, Rosihan A, Puspa NAE. Hubungan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Terhadap Status Gizi Dan Status Kesehatan Anak Sekolah Dasar Negeri Angsau 2 Pelaihari. J Kesehat Indones. 2016;7(1):49–53.
5. Sari IPTP. Pendidikan Kesehatan Sekolah Sebagai Proses Perubahan Perilaku Siswa. J Pendidik Jasm Indones. 2013;9(2):141–7.
6. Lisma E, Arbi A, Arifin VN. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Upaya Pencegahan Dermatitis Kontak. Jambura Heal Sport J. 2024;6(2):176–84.
7. Rochaeni RF. Hubungan Antara Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Dengan Status Gizi Siswa Kelas Iv Dan V Tahun Ajaran 2016/2017 Sd Negeri Kembaran Candimulyo Kabupaten Magelang Jawa Tengah [Internet]. Vol. 01, eprints.uny. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA; 2016. Available from: <http://www.albayan.ae>
8. Safutra NI, Alisyahbana T, Rusli IA, Nurfadillah N, & Fole A. Penyuluhan Kondisi Iklim Kerja Untuk Meningkatkan Hygiene Dan Sanitasi Pekerja Pabrik Tempe HB Kota Makassar. Idea Pengabdian Masyarakat. 2025;5(02):212–219. doi: 10.53690/ipm.v5i02.410

9. Munandar IT, Rizki M, Sari N, Anisak N, Ramadan RF, Alzahra HL, et al. Edukasi Kebersihan dan Pengadaan Tempat Sampah di Desa Rantau Badak Lamo. *J Pengemb dan Pengabdi Masy* [Internet]. 2024;3(1):45–53.
10. Triyansah AA, Firdaus IM, Putra RP, Halizah AW. Rancang Bangun Alat Tempat Sampah Otomatis Berbasis Arduino Uno. *J Pendidik Tambusai* [Internet]. 2024;8(3):43986–97.
11. Sofiyanto IN, Bakhtiar A, Ramadhani R, Eryanto AP, Susanto R. Sistem Tempat Sampah Pintar dengan Berbasis Arduino. In: *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis About Reviewers Etika Publikasi Archives Contact* [Internet]. Universitas Duta Bangsa Surakarta; 2023.
12. Tiadeka P. Aplikasi Biobriket Sebagai Aromaterapi Untuk Memberantas Nyamuk. *J Herbal, Clin Pharm Sci*. 2021;3(01):26.
13. Tuang A. Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Anak. *J Ilm Kesehat Sandi Husada*. 2021;10(2):534–42.
14. Supit Y. Penerapan Algoritma Support Vector Machine (SVM) untuk Deteksi Penyakit Mata Katarak. *Indones J Data Sci*. 2024;2(2):87–96.
15. Ramadhan BA, Rizianiza I, Manta F. Rancang Bangun Tempat Sampah Pemilah Otomatis Berbasis Arduino. *J Rekayasa Mesin* [Internet]. 2022;17(2):265–74. Available from: <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/rekayasa/article/view/3283>
16. Indrasah. *Epidemiologi Penyakit Menular*. Pertama. Putro WE, editor. Kediri: Strada Press; 2020.
17. Idrus SFI Al, Damayanti PS, Ermayani. Pengembangan kecerdasan emosional peserta didik di sekolah dasar melalui pendidikan karakter. *PENDASI J Pendidik Dasar Indones*. 2020;4(1):137–46.
18. Selasdi R. Analisis Framing Robert N . Entman Pemberitaan Vaksinasi Covid-19 Di Media Online Tribunpekanbaru . Com. Perpustakaan Universitas Islam Riau. Universitas Islam Riau Pekanbaru; 2021.
19. Wulandari D, Salsabila T, Studi Pendidikan Dokter Gigi P, Kedokteran Gigi F, Muhammadiyah Surakarta U, korespondensi P. Meningkatkan Kesadaran Masyarakat dalam Menjaga Kesehatan untuk Mewujudkan Indonesia Sehat. *Abdi Geomedisains*. 2022;3(1):50–8.
20. Solehati T, Susilawati S, Lukman M, Kosasih CE. Pengaruh Edukasi Terhadap Pengetahuan Dan Skill Guru Serta Personal Hygiene Siswa SD. *J Kesehat Masy*. 2015;11(1):135–43.
21. Permatasari W, Novianti TR, Aprelia V, Fitriani R, Nugraha Y. Penerapan Self-Management dan PHBS untuk Mencegah Angka Kejadian Diare pada Remaja. *Kolaborasi J Pengabdi Masy*. 2023;03(02):100–8.
22. Azrimaidaliza, Nurmy K, Edison. Pengetahuan Dan Sikap Ibu Mengenai Prilaku Hidup Bersih Dan Sehat Di Kelurahan Koto Lalang. *Kesehat Masy*. 2013;7(1):2–9.
23. Eriyani T, Komariah M. Edukasi Stunting dan PBHS dalam Upaya Pengenalan dan Pencegahan Dini Stunting di SMP 1 Darul Falah Cihampelas Kabupaten Bandung Barat. *J Pengabdi Masy*. 2023;5(2):1106–13.
24. Ningsih SA, Putri DUP, & Maritasari DY. The Relationship of Knowledge and Personal Hygiene with the Incidence of Diarrhea in Toddlers. *An Idea Health Journal*. 2024;4(02):99–104. doi: 10.53690/ihj.v4i02.219
25. Rif'ah EN. Pemberdayaan Pusat Kesehatan Pesantren (Poskestren) Untuk Meningkatkan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat. *War Pengabdi*. 2019;13(3):96–105.