



Efektivitas Edukasi Interaktif dalam Meningkatkan Pemahaman Penggunaan Antibiotik yang Tepat pada Siswa SMA

Sanjayadi¹, Erlia Angrainy Sianipar², Julie Indah³, Jocelyn Viony Lee⁴, Maria Aurelia Larasati⁵, Untung Gunawan^{6*}

Kata Kunci:

Resistensi antibiotik;
Edukasi kesehatan;
Generasi muda;
Penyuluhan interaktif.

Keywords :

Antibiotic resistance;
Health education;
Young generation;
Interactive c.

Corespondensi Author

⁶Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya
Email: untung.gunawan@atmajaya.ac.id

Article History

Received: 23-09-2025;
Reviewed: 22-10-2025;
Accepted: 25-11-2025;
Available Online: 20-12-2025;
Published: 28-12-2025.

Abstrak. Penyalahgunaan antibiotik di kalangan generasi muda menjadi masalah kesehatan global yang signifikan, yang dapat berujung pada resistensi antibiotik. Pengetahuan yang tepat mengenai penggunaan antibiotik yang bijak sangat penting untuk mencegah fenomena ini. Tujuan: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa SMA Pelita 2 Jakarta mengenai penggunaan antibiotik yang tepat dan bahaya resistensi antibiotik. Metode: Kegiatan dilaksanakan dalam satu sesi berdurasi 4 jam, melibatkan 45 siswa, melalui penyuluhan edukatif yang mencakup penyampaian materi interaktif, demonstrasi laboratorium, dan permainan edukatif. Evaluasi dilakukan menggunakan *pre-test* dan *post-test*, serta formulir penilaian berbasis skala Likert untuk menilai kualitas pelaksanaan kegiatan. Analisis perubahan skor pengetahuan dilakukan menggunakan Uji Wilcoxon Signed-Rank. Hasil: Hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan, dengan persentase siswa yang memiliki pengetahuan tinggi meningkat dari 69,77% menjadi 93,00%. Penilaian skala Likert juga menunjukkan skor tinggi dengan skor rata-rata lebih dari 4 dari 5 pada kategori kejelasan materi, relevansi topik, dan penguasaan materi oleh pemateri. Uji statistik non-parametrik menunjukkan perbedaan skor yang signifikan antara *pre-test* dan *post-test*. Kesimpulan: Berdasarkan hasil tersebut, kegiatan edukasi ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai penggunaan antibiotik yang tepat serta risiko resistensi, sekaligus meningkatkan kesadaran mereka akan pentingnya penggunaan antibiotik yang bijak. Edukasi ini juga berpotensi untuk diadaptasi pada sekolah lain sebagai upaya berkelanjutan dalam pencegahan resistensi antibiotik di tingkat masyarakat

Abstract. Misuse of antibiotics among young people has become a significant global health issue that can lead to antibiotic resistance. Having adequate knowledge about the appropriate use of antibiotics is essential to prevent this phenomenon. Objective: This community engagement program aimed to improve students'

understanding at Pelita 2 Senior High School, Jakarta, regarding the proper use of antibiotics and the dangers of antibiotic resistance. Methods: The activity was conducted in a 4-hour session, involving 45 students, through an educational intervention consisting of interactive lectures, laboratory demonstrations, and educational games. Evaluation was performed using pre-test and post-test assessments, along with Likert-scale evaluation forms. Changes in knowledge scores were analyzed using the Wilcoxon Signed-Rank Test. Results: The pre-test and post-test results demonstrated a significant improvement in knowledge, with the proportion of students achieving a high knowledge level rising from 69.77% to 93.00%. The Likert-scale evaluations also showed high scores with mean scores exceeding 4 out of 5 in the categories of material clarity, topic relevance, and instructors' mastery. A nonparametric statistical test indicated a significant difference between pre-test and *post-test* scores. Conclusion: These findings suggest that the educational activities effectively enhanced students' understanding of appropriate antibiotic use and the risk of resistance, while raising awareness of the importance of judicious antibiotic use. This educational program also has the potential to be adapted for other schools as a sustainable approach to antibiotic resistance prevention at the community level.

 This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. ©2025 by Author



PENDAHULUAN

Antibiotik adalah kelompok obat yang digunakan untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Hutchings, Truman, & Wilkinson, 2019). Keberhasilan terapi antibiotik sangat bergantung pada penggunaan yang tepat dan spesifik, mengingat setiap antibiotik memiliki target aksi terhadap jenis bakteri tertentu. Penggunaan antibiotik yang tepat dapat mengurangi beban infeksi, mempercepat proses penyembuhan, dan mencegah komplikasi yang lebih serius serius (Muteeb, Rehman, Shahwan, & Aatif, 2023). Namun, seiring berjalannya waktu, bakteri dapat mengembangkan mekanisme resistensi terhadap antibiotik yang diberikan. Fenomena ini, yang dikenal dengan resistensi antibiotik, mengacu pada kemampuan bakteri untuk bertahan hidup dan berkembang biak meskipun telah diberikan antibiotik yang sebelumnya efektif (Frieri, Kumar, & Boutin,

2017). Resistensi antibiotik dapat terjadi melalui mutasi genetik maupun akuisisi gen resistensi dari bakteri lain melalui proses horizontal transfer gen. Masalah ini menjadi ancaman serius bagi keberhasilan pengobatan infeksi karena menyebabkan perawatan yang lebih lama, biaya yang lebih tinggi, serta meningkatnya risiko kematian. Oleh karena itu, penggunaan antibiotik yang bijak dan sesuai pedoman menjadi sangat penting dalam mencegah berkembangnya resistensi (Salam et al., 2023).

Pendidikan mengenai penggunaan antibiotik yang tepat sangat penting, khususnya di kalangan generasi muda. Pada usia remaja (15-18 tahun), siswa SMA berada pada fase yang sangat krusial dalam membentuk kebiasaan dan pemahaman mereka tentang kesehatan. Pada usia ini, banyak siswa yang mulai mengakses layanan kesehatan secara mandiri dan sering kali merasa terlibat dalam keputusan mengenai

kesehatan mereka sendiri (Glòria et al., 2022). Namun, banyak siswa belum memahami dampak dari penggunaan antibiotik yang tidak tepat, termasuk penggunaan tanpa resep ketidaksesuaian indikasi, yang berpotensi menimbulkan efek samping yang merugikan (Gunawan et al., 2025). Di sisi lain, remaja merupakan kelompok yang sangat aktif mengakses informasi dari media sosial, yang meskipun memiliki potensi sebagai sumber edukasi, juga dapat menyebarkan informasi yang keliru dan memperburuk perilaku penggunaan obat yang tidak tepat (Aimeur, Amri, & Brassard, 2023; Juditha, 2018).

Data nasional menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan masyarakat Indonesia secara umum mengenai antibiotik masih rendah. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 melaporkan bahwa sekitar >80% rumah tangga di Indonesia menyimpan antibiotik di rumah tanpa resep dokter dan sekitar 40-60% penggunaan antibiotik di Indonesia dikategorikan tidak rasional (Kementerian Kesehatan, 2018). Data nasional menunjukkan masalah serius terkait penggunaan antibiotik di Indonesia. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 melaporkan bahwa 22,1% masyarakat menggunakan antibiotik oral, dan 41% di antaranya mendapatkannya tanpa resep dokter (Kementerian Kesehatan, 2024). Kondisi ini mencerminkan masih lemahnya kontrol penggunaan antibiotik di tingkat masyarakat. Penelitian di Bandung Raya juga menemukan bahwa lebih dari 80% responden pernah mengonsumsi antibiotik tanpa resep, dengan tingkat pengetahuan yang rendah mengenai resistensi (Islamiyah et al., 2023). Studi lain di Jakarta Barat menunjukkan adanya hubungan signifikan antara rendahnya pengetahuan dan perilaku penggunaan antibiotik yang tidak tepat (Syahida & Siregar, 2023).

Sementara itu, studi terhadap perilaku penggunaan antibiotik pada remaja sering kali menyoroti praktik swamedikasi yang tidak tepat dan kurangnya pemahaman bahwa antibiotik adalah obat keras yang hanya boleh digunakan sesuai resep dokter (Prianti, 2024). Temuan-temuan ini menegaskan bahwa remaja, termasuk siswa SMA, berpotensi menjadi kelompok yang rentan terhadap penyalahgunaan antibiotik akibat minimnya edukasi kesehatan yang terstruktur. Oleh karena itu, kegiatan edukasi berbasis sekolah menjadi sangat relevan untuk memperkuat

pemahaman generasi muda mengenai penggunaan antibiotik yang bijak. Program edukasi tentang penggunaan antibiotik pada siswa SMA/populasi remaja di perkotaan seperti Jakarta masih terbatas dan seringkali belum terintegrasi secara memadai dalam kurikulum sekolah. Oleh karena itu, pendidikan tentang penggunaan antibiotik yang benar pada siswa SMA menjadi sangat penting. Siswa yang memperoleh pemahaman yang baik tentang penggunaan antibiotik yang bijak tidak hanya dapat menjaga kesehatan diri mereka sendiri, tetapi juga dapat berperan sebagai agen perubahan dalam masyarakat, membantu menyebarkan informasi yang benar kepada keluarga dan teman-teman mereka. Pemahaman yang kuat mengenai cara penggunaan antibiotik yang tepat dapat mencegah generasi muda terjebak dalam kebiasaan yang salah, sehingga mengurangi risiko perkembangan resistensi antibiotik yang lebih luas (Hawking et al., 2017).

Kegiatan edukasi yang berfokus pada pemahaman penggunaan antibiotik yang tepat dan bahaya resistensi antibiotik di kalangan siswa dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengendalian masalah ini di masa depan. Meskipun isu resistensi antibiotik telah banyak dibahas dalam literatur internasional, penelitian maupun program edukasi yang secara khusus menargetkan siswa SMA di Indonesia, termasuk wilayah Jakarta, masih sangat terbatas. Sebagian besar kajian lebih berfokus pada tenaga kesehatan, mahasiswa kedokteran, atau masyarakat umum, sementara kelompok remaja yang berada pada fase kritis pembentukan perilaku kesehatan belum banyak disentuh. Minimnya intervensi edukatif yang terstruktur di sekolah menengah menyebabkan rendahnya tingkat pengetahuan siswa mengenai penggunaan antibiotik yang bijak dan risiko resistensi. Kekosongan ini menunjukkan perlunya kegiatan edukasi yang terarah dan berbasis sekolah, sehingga dapat memperkuat pemahaman generasi muda sekaligus berkontribusi pada upaya nasional dalam mengendalikan resistensi antibiotik. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai penggunaan antibiotik yang tepat serta bahaya resistensi antibiotik pada siswa-siswi SMA Pelita 2 Jakarta. Melalui pendekatan edukatif dan interaktif, diharapkan dapat tercapai

pemahaman yang lebih baik di kalangan siswa mengenai pentingnya penggunaan antibiotik yang bijak dan peran mereka dalam mencegah penyalahgunaan antibiotik di masa depan.

METODE

Kegiatan PkM ini dilaksanakan di SMA Pelita 2 Jakarta dengan mitra utama pihak sekolah yang menyediakan fasilitas, mengkoordinasi siswa peserta, serta mendukung kelancaran pelaksanaan program. Sasaran kegiatan adalah siswa kelas XI dan XII jurusan IPA, yang dipilih karena berada pada fase kritis pembentukan perilaku kesehatan dan diharapkan dapat berperan sebagai agen perubahan dalam mencegah penyalahgunaan antibiotik. Desain kegiatan menggunakan pendekatan penyuluhan edukatif partisipatif, yang menggabungkan penyampaian materi interaktif, demonstrasi praktis, dan permainan edukatif. Metode ini dipilih untuk meningkatkan keterlibatan siswa sekaligus memastikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai penggunaan antibiotik yang tepat dan bahaya resistensi. Tahapan kegiatan meliputi:

1. Persiapan: pembentukan tim pengabdi (dosen dan mahasiswa Program Studi Farmasi FKIK UAJ) serta koordinasi awal dengan pihak sekolah. Tim menyusun materi edukasi yang mencakup topik resistensi antibiotik, penggunaan antibiotik yang bijak, dan dampak penyalahgunaan, dengan bahasa yang sesuai untuk remaja dan berbasis bukti ilmiah.
2. Pelaksanaan: kegiatan dilakukan secara luring pada 16 Mei 2025, dengan persiapan sejak Februari hingga Mei 2025 (total 54 jam, 3 jam per minggu selama 18 minggu). Materi disampaikan secara interaktif melalui diskusi, demonstrasi laboratorium sederhana (teknik *streak plate* menggunakan *Escherichia coli* untuk menunjukkan zona hambat antibiotik), serta permainan edukatif seperti "Tebak Zona Hambat," "Tebak Kata," dan "Susun Gambar."
3. Evaluasi: dilakukan melalui observasi keaktifan siswa, umpan balik dari peserta dan guru pendamping, serta pengukuran pengetahuan menggunakan instrumen pre-test dan post-test. Tes ini menilai

peningkatan pemahaman siswa mengenai penggunaan antibiotik yang tepat dan bahaya resistensi.

4. Instrumen evaluasi berupa kuesioner pilihan ganda (pre-test dan post-test) yang mengukur pengetahuan dasar tentang antibiotik dan resistensi. Analisis dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan skor sebelum dan sesudah kegiatan untuk melihat peningkatan pemahaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PkM di SMA Pelita 2 Jakarta bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai penggunaan antibiotik yang bijak dan dampaknya terhadap resistensi antibiotik. Program ini diikuti oleh 45 siswa kelas XI dan XII IPA dengan distribusi yang relatif seimbang (XI-IPA: 23 siswa; XII-IPA: 22 siswa). Rentang usia peserta antara 15–18 tahun, dengan mayoritas berusia 16–17 tahun. Komposisi ini menunjukkan bahwa sampel cukup representatif dari segi kelas dan usia, sehingga hasil evaluasi dapat dianggap mencerminkan populasi siswa SMA Pelita 2 Jakarta secara umum. Untuk mengevaluasi efektivitas program, dilakukan pre-test dan post-test terhadap 45 siswa. Hasil menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan. Sebelum edukasi, 69,77% siswa berada pada kategori pengetahuan tinggi (≥ 80), 23,26% sedang (60–79), dan 6,98% rendah (< 60). Setelah edukasi, proporsi pengetahuan tinggi meningkat menjadi 93,00%, sementara kategori sedang dan rendah turun menjadi 2,00% dan 4,00%. Perubahan distribusi ini menegaskan keberhasilan kegiatan edukasi dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai penggunaan antibiotik yang bijak dan bahaya resistensi. Temuan ini sejalan dengan penelitian ini (Little et al., 2019), yang menunjukkan efektivitas intervensi berbasis sekolah dalam meningkatkan literasi antibiotik pada remaja.

Temuan ini konsisten dengan penelitian (Chen, Hsieh, & Chen, 2019) yang menekankan bahwa metode penyuluhan interaktif mampu meningkatkan pemahaman siswa secara lebih mendalam dibandingkan pendekatan tradisional. Peningkatan

signifikan pada kategori pengetahuan tinggi menunjukkan bahwa siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mampu menginternalisasi konsep penggunaan antibiotik yang bijak. Hal ini sejalan dengan laporan Hawking et al. (2017) yang menemukan bahwa edukasi berbasis sekolah dapat memperkuat kesadaran remaja terhadap resistensi antibiotik dan mendorong perubahan perilaku kesehatan. Jika dikaitkan dengan konteks Indonesia, hasil ini semakin relevan. Data Riskesdas 2018 dan Survei Kesehatan Indonesia 2023 menunjukkan masih tingginya penggunaan antibiotik tanpa resep di masyarakat, termasuk di kalangan remaja. Penelitian di Bandung Raya juga melaporkan bahwa lebih dari 80% responden pernah mengonsumsi antibiotik tanpa resep, dengan tingkat pengetahuan yang rendah mengenai resistensi. Dengan demikian, keberhasilan program PkM ini memberikan

bukti empiris bahwa intervensi edukatif di sekolah menengah dapat menjadi strategi efektif untuk menutup kesenjangan pengetahuan yang masih terlihat dalam survei nasional.

Selain itu, keberhasilan ini memiliki implikasi praktis: siswa SMA dapat berperan sebagai agen perubahan dalam keluarga dan komunitas mereka. Dengan pengetahuan yang lebih baik, mereka berpotensi menyebarkan informasi yang benar mengenai penggunaan antibiotik, sehingga dampak edukasi tidak hanya terbatas pada individu peserta, tetapi juga meluas ke lingkungan sosial mereka. Hal ini mendukung rekomendasi WHO bahwa pendidikan masyarakat, khususnya generasi muda, merupakan salah satu pilar penting dalam strategi global menghadapi resistensi antibiotik.

Tabel 1. Karakteristik peserta

Kategori		Jumlah (n)	Percentase
Kelas	XI-IPA	23	51,16
	XII-IPA	21	48,84
Usia	15	1	2,33
	16	14	30,23
	17	20	46,51
	18	9	20,93

Tabel 2. Tingkat pengetahuan peserta sebelum dan sesudah kegiatan PkM

Tingkat Pengetahuan	Sebelum Edukasi		Setelah Edukasi	
	Jumlah Siswa	Percentase (%)	Jumlah Siswa	Percentase (%)
Tinggi (≥ 80)	30	69,77	42	93,00
Sedang (60-79)	10	23,26	1	2,00
Rendah (<60)	3	6,98	2	4,00
Total	43	100,00	45	100,00

Untuk memastikan validitas dan objektivitas hasil, evaluasi dilakukan menggunakan form berbasis skala Likert, sebagaimana disarankan oleh oleh penelitian sebelumnya yang menekankan keunggulan skala Likert dan variannya dalam mengukur variabel laten secara lebih akurat. (Joshi, Kale, Chandel, & Pal, 2015; Memmedova & Ertuna, 2024). Hasil evaluasi menunjukkan penerimaan positif dari peserta, dengan skor

tertinggi pada kesesuaian materi dengan tema resistensi antibiotik (4,63/5), diikuti kejelasan materi (4,48/5), interaktivitas penyampaian (4,41/5), penguasaan topik (4,39/5), dan peningkatan kesadaran resistensi antibiotik (4,43/5). Secara keseluruhan, lebih dari 87–91% peserta memberikan skor 4 atau 5, menandakan bahwa kegiatan ini dinilai relevan, jelas, dan menarik.

Temuan ini memperkuat hasil kuantitatif pre-test dan post-test, sekaligus menegaskan bahwa pendekatan partisipatif yang digunakan—diskusi interaktif, demonstrasi praktis, dan permainan edukatif—berhasil meningkatkan keterlibatan siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian di *Frontiers in Public Health* (Strobl, Ptack, Töpfer, Sygusch, & Tittlbach, 2020) yang menunjukkan bahwa metode interaktif meningkatkan efektivitas program edukasi kesehatan, serta studi di *BMJ Open* (Guthold et al., 2023) yang menegaskan bahwa intervensi berbasis sekolah dengan pendekatan partisipatif mampu meningkatkan literasi kesehatan remaja. Demikian pula, laporan di *BMC Public Health* menekankan bahwa strategi interaktif memperkuat retensi

pengetahuan dan kesadaran kesehatan masyarakat (Wilhelm et al., 2021). Lebih jauh, hasil ini konsisten dengan penelitian lokal oleh Syafir et al. di *HealthSense Journal*, yang menunjukkan bahwa metode partisipatif dalam penyuluhan PHBS di Makassar berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat secara signifikan melalui ceramah, diskusi, simulasi, dan praktik langsung (Syafir, Saleh, Saleh, Muslim, & Syamsuriah, 2025). Dengan demikian, evaluasi berbasis persepsi peserta tidak hanya mendukung temuan kuantitatif, tetapi juga menegaskan bahwa kegiatan PkM ini efektif dalam meningkatkan literasi antibiotik dan kesadaran resistensi di kalangan remaja, sejalan dengan bukti internasional maupun lokal.



Gambar 1. Hasil Evaluasi Edukasi Resistensi Antibiotik

Tingkat pengetahuan siswa dianalisis lebih lanjut menggunakan metode boxplot untuk membandingkan distribusi skor pre-test dan post-test (Abt, Loibl, Leuders, Van Dooren, & Reinholt, 2025; Nuzzo, 2016). Hasil visualisasi menunjukkan median skor post-test lebih tinggi dibandingkan pre-test, menandakan adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan setelah intervensi edukatif. Selain itu, sebaran skor pada post-test lebih sempit, terutama di bagian bawah distribusi, yang menunjukkan bahwa hasil pembelajaran lebih homogen dengan mayoritas siswa mencapai tingkat pemahaman yang lebih baik.

Temuan ini mengindikasikan bahwa kegiatan edukasi tidak hanya meningkatkan rata-rata pengetahuan, tetapi juga mengurangi kesenjangan antarindividu. Dengan kata lain,

program ini berhasil membawa sebagian besar siswa ke tingkat pemahaman yang relatif seragam. Hal ini sejalan dengan penelitian Hawking et al. (2017) yang menekankan bahwa intervensi berbasis sekolah mampu meningkatkan kesadaran antibiotik secara merata di kalangan remaja. Selain itu, konsistensi distribusi skor pascaedukasi mendukung argumen bahwa pendekatan interaktif dapat memperkuat retensi pengetahuan, sebagaimana dilaporkan dalam studi *BMC Public Health* (2021).

Analisis boxplot menunjukkan bahwa median skor post-test lebih tinggi dibandingkan pre-test, dengan distribusi yang lebih homogen. Hal ini menandakan bahwa mayoritas siswa mengalami peningkatan pengetahuan yang signifikan mengenai penggunaan antibiotik yang bijak, meskipun

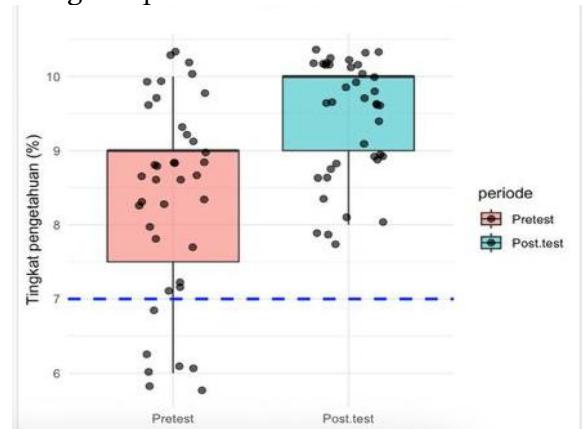
masih terdapat beberapa outlier dengan skor rendah. Outlier tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh faktor individu dalam menyerap materi atau kesalahan teknis saat pengisian soal, namun tidak mengurangi temuan utama bahwa intervensi edukatif berdampak positif. Untuk memperkuat validitas temuan, dilakukan uji normalitas Shapiro-Wilk terhadap data perbedaan skor. Hasil menunjukkan nilai $W = 0,89683$ dengan $p = 0,001792$, menandakan bahwa data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, digunakan uji non-parametrik Wilcoxon Signed-Rank (Woolson, 2008) untuk membandingkan skor pre-test dan post-test. Analisis ini menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan pengetahuan siswa setelah edukasi bukan hanya terlihat secara deskriptif, tetapi juga terbukti secara statistik (Shivaraju, Manu, Vinaya, & Savkar, 2017).

Temuan ini sejalan dengan literatur internasional yang menekankan efektivitas intervensi berbasis sekolah dalam meningkatkan literasi antibiotik (Hawking et al., 2017; BMJ Open, 2023). Selain itu, konsistensi hasil kuantitatif dan statistik mendukung argumen bahwa pendekatan interaktif-partisipatif mampu menghasilkan dampak yang nyata dan terukur, sebagaimana juga ditunjukkan dalam penelitian lokal oleh Syafir et al. (2025) pada edukasi kesehatan berbasis komunitas. Temuan ini membuktikan bahwa kegiatan edukasi memberikan dampak nyata terhadap peningkatan pengetahuan siswa mengenai penggunaan antibiotik yang bijak dan pentingnya mencegah resistensi. Hasil analisis statistik memperkuat argumen bahwa intervensi edukatif yang dilakukan tidak hanya meningkatkan pengetahuan secara signifikan, tetapi juga menghasilkan perubahan yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Peningkatan pengetahuan yang terukur ini menunjukkan keberhasilan program dalam mencapai tujuannya, yakni memperkenalkan konsep resistensi antibiotik sebagai isu kesehatan global sekaligus

menanamkan perilaku penggunaan antibiotik yang lebih rasional. Secara keseluruhan, baik analisis visual menggunakan boxplot maupun uji statistik mendukung kesimpulan bahwa metode penyuluhan interaktif-partisipatif efektif dalam meningkatkan kesadaran dan pemahaman siswa. Lebih jauh, hasil ini memiliki implikasi penting bagi konteks Indonesia. Data nasional menunjukkan masih tingginya penggunaan antibiotik tanpa resep, termasuk di kalangan remaja. Dengan demikian, keberhasilan program ini menegaskan bahwa sekolah dapat menjadi arena strategis untuk intervensi edukatif yang berkontribusi pada upaya nasional pencegahan resistensi antibiotik. Hal ini sejalan dengan rekomendasi WHO (2015) yang menempatkan pendidikan masyarakat sebagai salah satu pilar utama dalam *Global Action Plan on Antimicrobial Resistance*.

Dengan demikian, kegiatan PkM ini tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi peserta, tetapi juga memperkuat literatur internasional dan lokal mengenai efektivitas pendekatan partisipatif dalam edukasi kesehatan. Siswa yang terlibat berpotensi menjadi agen perubahan di lingkungan keluarga dan masyarakat, sehingga dampak program meluas di luar ruang kelas. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi edukasi antibiotik ke dalam kurikulum sekolah menengah merupakan langkah strategis untuk membangun kesadaran kolektif dalam menghadapi ancaman resistensi antibiotik.



Gambar 2. Boxplot perbandingan skor pengetahuan siswa



Gambar 3. Foto kegiatan

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan PkM di SMA Pelita 2 Jakarta terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai penggunaan antibiotik yang bijak dan bahaya resistensi. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan, dengan mayoritas siswa berpindah ke kategori pengetahuan tinggi. Analisis statistik (uji Wilcoxon Signed-Rank, $p < 0,05$) mengonfirmasi bahwa intervensi edukatif ini memberikan dampak nyata terhadap peningkatan pengetahuan. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain jumlah sampel yang relatif kecil, pelaksanaan hanya di satu sekolah, serta tidak adanya evaluasi jangka panjang untuk menilai retensi pengetahuan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan cakupan lebih luas dan desain longitudinal untuk menguji keberlanjutan dampak edukasi.

1. Program edukasi antibiotik berbasis sekolah perlu diperluas ke sekolah lain dengan penyesuaian materi sesuai karakteristik siswa.
2. Penyuluhan serupa sebaiknya juga ditujukan kepada masyarakat umum melalui berbagai platform, termasuk media sosial dan kampanye kesehatan, untuk menjangkau audiens yang lebih luas.
3. Integrasi edukasi antibiotik ke dalam kurikulum sekolah menengah dapat menjadi strategi nasional dalam pencegahan resistensi antibiotik.
4. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengevaluasi retensi pengetahuan siswa dalam jangka panjang serta mengukur

dampak terhadap perubahan perilaku penggunaan antibiotik di masyarakat.

DAFTAR RUJUKAN

- Abt, M., Loibl, K., Leuders, T., Van Dooren, W., & Reinhold, F. (2025). Understanding student errors in comparing data sets with boxplots. *Educational Studies in Mathematics*. <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10387-z>
- Aïmeur, E., Amri, S., & Brassard, G. (2023). Fake news, disinformation and misinformation in social media: a review. *Social Network Analysis and Mining*, 13(1), 30. <https://doi.org/10.1007/s13278-023-01028-5>
- Chen, Chung-An, Hsieh, Chih-Wei, & Chen, Don-Yun. (2019). Can Training Enhance Public Employees' Public Service Motivation? A Pretest–Posttest Design. *Review of Public Personnel Administration*, 41(1), 194–215. <https://doi.org/10.1177/0734371X19872244>
- Frieri, M., Kumar, K., & Boutin, A. (2017). Antibiotic resistance. *Journal of Infection and Public Health*, 10(4), 369–378. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2016.08.007>
- Glòria, R. G., David, C. L., Malagón-Aguilera, M. C., Pérez-Jiménez, B., Mantas-Jiménez, S., & Roqueta-Vall-llosera, M. (2022). Service Learning Experience on Health Habits in High School Students Conducted by Nursing

- Students: A Qualitative Design. *Nursing Reports*, 12(4), 804–813. <https://doi.org/10.3390/nursrep12040078>
- Gunawan, U., Evan Christian, Y., Susanto, S., Putra Nata Niel Sitorus, R., Amory, S., Edward Thung, J., Kunci, K., et al. (2025). Edukasi Pengelolaan Obat Melalui Kegiatan Car Free Day: Membangun Masyarakat Cerdas Obat Article History. <https://doi.org/10.31960/caradde.v8i1.3008>
- Guthold, R., Kann, L., Bhatti, L., Abduvahobov, P., Ansong, J., Atkinson, U., Baltag, V., et al. (2023). Effectiveness of a participatory approach to develop school health interventions in four low resource cities: study protocol of the 'empowering adolescents to lead change using health data' cluster randomised controlled trial. *BMJ Open*, 13(7), e071353. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-071353>
- Hawking, M. K. D., Lecky, D. M., Touboul Lundgren, P., Aldigs, E., Abdalmajed, H., Ioannidou, E., Paraskeva-Hadjichambi, D., et al. (2017). Attitudes and behaviours of adolescents towards antibiotics and self-care for respiratory tract infections: a qualitative study. *BMJ Open*, 7(5), e015308. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-015308>
- Hutchings, M. I., Truman, A. W., & Wilkinson, B. (2019). Antibiotics: past, present and future. *Current Opinion in Microbiology*, 51, 72–80. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2019.10.008>
- Islamiyah, A. N., Septiani, V., & Margayani, E. (2023). Perilaku dan pengetahuan penggunaan antibiotik pada populasi masyarakat Bandung Raya. *Pharmacoscript*, 6(1), 53–67. <https://doi.org/10.36423/pharmacoscript.v6i1.1171>
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). Likert Scale: Explored and Explained. *Current Journal of Applied Science and Technology*, 7(4), 396–403. <https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975>
- Juditha, C. (2018). Hoax communication interactivity in social media and anticipation. *Jurnal Pekommas*, 3(1), 31. <https://doi.org/10.30818/jpkm.2018.2020301>
- Kementerian Kesehatan. (2024, November 21). 41% pengguna antibiotik oral dapatkan obat tanpa resep. <https://news.espos.id/kemenkes-41-pengguna-antibiotik-oral-dapatkan-obat-tanpa-resep-2027977>
- Kementerian Kesehatan. (2018). Laporan Nasional Riskesdas 2018. Kementerian Kesehatan. <https://repository.kemkes.go.id/book/1323>
- Little, Todd D, Chang, Rong, Gorrall, Britt K, Waggenspack, Luke, Fukuda, Eriko, Allen, Patricia J, & Noam, Gil G. (2019). The retrospective pretest–posttest design redux: On its validity as an alternative to traditional pretest–posttest measurement. *International Journal of Behavioral Development*, 44(2), 175–183. Ltd. <https://doi.org/10.1177/0165025419877973>
- Memmedova, K., & Ertuna, B. (2024). Development of a fuzzy Likert scales to measure variables in social sciences. *Information Sciences*, 654, 119792. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2023.119792>
- Muteeb, G., Rehman, M. T., Shahwan, M., & Aatif, M. (2023). Origin of Antibiotics and Antibiotic Resistance, and Their Impacts on Drug Development: A Narrative. *Pharmaceuticals*, 16(11), 1615. <https://doi.org/10.3390/ph16111615>
- Nuzzo, R. L. (2016). The Box Plots Alternative for Visualizing Quantitative Data. *PM&R*, 8(3), 268–272. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2016.02.001>
- Prianti, Z. R. (2024). Hubungan pengetahuan terhadap penggunaan antibiotik di SMAN 2 Kuala Kapuas Kalimantan Tengah. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(4), 15–25. <https://doi.org/10.31004/jkt.v5i4.37096>
- Salam, M. A., Al-Amin, M. Y., Salam, M. T., Pawar, J. S., Akhter, N., Rabaan, A.

- A., & Alqumber, M. A. A. (2023). Antimicrobial Resistance: A Growing Serious Threat for Global Public Health. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(13). <https://doi.org/10.3390/healthcare1131113>
- Shivaraju, P. T., Manu, G., Vinaya, M., & Savkar, M. K. (2017). Evaluating the effectiveness of pre- and post-test model of learning in a medical school. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, 7(9), 947–951. <https://doi.org/10.5455/njPPP.2017.7.0041280205201>
- Strobl, H., Ptack, K., Töpfer, C., Sygusch, R., & Tittlbach, S. (2020). Effects of a Participatory School-Based Intervention on Students' Health-Related Knowledge and Understanding. *Frontiers in Public Health*, Volume 8-2020. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00001>
- Syafir, M. I., Saleh, M. S., Saleh, Muh. S., Muslim, M., & Syamsuriah, S. (2025). Metode Partisipatif Dalam Meningkatkan Taraf Kesehatan Masyarakat. *HealthSense: Journal of Public Health Perspective*, 2(1), 8–14.
- Syahida, F., & Siregar, T. (2023). Hubungan tingkat pengetahuan dengan perilaku penggunaan antibiotik di Kembangan Jakarta Barat. *SITAWA*, 2(1). <https://doi.org/10.62018/sitawa.v2i1.22>
- Wilhelm, A. K., Schwedhelm, M., Bigelow, M., Bates, N., Hang, M., Ortega, L., Pergament, S., et al. (2021). Evaluation of a school-based participatory intervention to improve school environments using the Consolidated Framework for Implementation Research. *BMC Public Health*, 21(1), 1615. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11644-5>
- Woolson, R. F. (2008). Wilcoxon Signed-Rank Test. *Wiley Encyclopedia of Clinical Trials* <https://doi.org/10.1002/9780471462422.eoct979>