

KARYA TULIS ILMIAH
LOMBA KARYA TULIS ILMIAH SPARK-G FESTIVAL 2026
BALAI BESAR POM DI MEDAN

*Tema: Pengendalian Resistensi Antimikroba (AMR) — Aksi Nyata Generasi
Muda*

**MISKONSEPSI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA SISWA
SMA/SEDERAJAT: PETA MISKONSEPSI DAN RANCANGAN
MODUL EDUKASI “CEK ANTIBIOTIK” UNTUK
PENGENDALIAN AMR**



Disusun oleh:

1. M. Mirza Bahotma
2. Siti Aisyah

Guru Pembimbing: Ahmad Suhendra Sembiring

MA NEGERI 3 MEDAN
MEDAN
2026

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : 1. M. Mirza Bahotma
2. Siti Aisyah
Sekolah : MA Negeri 3 Medan
Judul : Miskonsepsi penggunaan antibiotik pada siswa SMA/ sederajat:
peta miskonsepsi dan rancangan modul edukasi “cek antibiotik”
untuk pengendalian AMR

dengan ini menyatakan bahwa:

1. karya tulis ilmiah tersebut adalah karya asli kami, belum pernah dipublikasikan, dan belum pernah memenangkan perlombaan apa pun;
2. tingkat kemiripan karya tidak melebihi 20% dan seluruh sumber telah dikutip serta dicantumkan dalam daftar pustaka;
3. tidak ada kecurangan, plagiarisme, ataupun pemalsuan data dalam karya ini; dan penggunaan kecerdasan buatan, bila ada, terbatas pada penyuntingan bahasa;
4. kami bersedia didiskualifikasi apabila di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar.

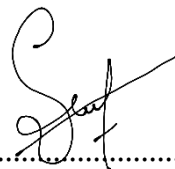
Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Medan, 23 Oktober 2026

Yang menyatakan,

1. 

(M. Mirza Bahotma)

2. 

(Siti Aisyah)

SURAT PERNYATAAN HAK PENGGUNAAN KARYA

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

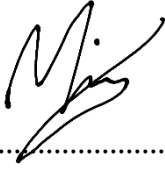
Nama : 1. M. Mirza Bahotma
2. Siti Aisyah
Sekolah : MA Negeri 3 Medan
Judul : Miskonsepsi penggunaan antibiotik pada siswa SMA/ sederajat:
peta miskonsepsi dan rancangan modul edukasi “cek antibiotik”
untuk pengendalian AMR

menyatakan memberikan hak kepada penyelenggara Lomba Karya Tulis Ilmiah SPARK-G Festival 2026, Balai Besar POM di Medan, untuk menggunakan, memperbanyak, dan mempublikasikan karya tulis ilmiah tersebut untuk keperluan edukasi dan nonkomersial, dengan tetap mencantumkan nama penulis. Hak cipta tetap berada pada penulis.

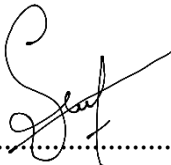
Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Medan, 23 Oktober 2026

Yang menyatakan,

1. 

(M. Mirza Bahotma)

2. 

(Siti Aisyah)

ABSTRAK

Resistensi antimikroba (*Antimicrobial Resistance/AMR*) mengancam efektivitas pengobatan infeksi, dan penggunaan antibiotik yang tidak tepat merupakan salah satu pendorong utamanya. Di Indonesia, survei nasional melaporkan bahwa antibiotik masih banyak diperoleh tanpa resep, sementara survei WHO di 12 negara menunjukkan miskonsepsi publik yang luas, misalnya anggapan bahwa antibiotik dapat mengobati flu. Karya tulis ini bertujuan (1) memetakan miskonsepsi penggunaan antibiotik yang paling relevan bagi remaja sekolah menengah atas, (2) merancang modul edukasi “Cek Antibiotik” berdasarkan peta miskonsepsi tersebut, dan (3) menyusun protokol evaluasi serta penerapannya di sekolah. Metode yang digunakan adalah studi pustaka terstruktur terhadap dokumen WHO, Kementerian Kesehatan, BPOM, regulasi, dan artikel ilmiah, dilanjutkan analisis tematik, penilaian prioritas, dan pengembangan modul dengan tahap analisis dan desain model ADDIE. Hasil kajian mengidentifikasi lima miskonsepsi prioritas: antibiotik untuk penyakit akibat virus, pembelian tanpa resep, penghentian pengobatan sebelum waktunya, anggapan bahwa tubuh manusia menjadi kebal, serta penyimpanan dan penggunaan ulang sisa antibiotik. Kelimanya diterjemahkan menjadi modul 45 menit yang memakai kasus sehari-hari, simulasi, dan siswa sebagai pendidik sebaya. Karya ini belum menyajikan data efektivitas lapangan; instrumen *pretest–posttest* dan protokol uji telah disiapkan agar modul dapat diuji secara etis di sekolah. Modul ini menawarkan aksi nyata remaja yang murah, mudah ditiru, dan dapat diukur.

Kata kunci: *resistensi antimikroba, antibiotik, miskonsepsi, edukasi kesehatan, siswa SMA/ sederajat.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga karya tulis ilmiah berjudul “Miskonsepsi Penggunaan Antibiotik pada Siswa SMA/Sederajat: Peta Miskonsepsi dan Rancangan Modul Edukasi “Cek Antibiotik” untuk Pengendalian AMR” ini dapat diselesaikan sebagai bagian dari partisipasi dalam Lomba Karya Tulis Ilmiah SPARK-G Festival 2026 yang diselenggarakan oleh Balai Besar POM di Medan.

Karya tulis ini berangkat dari kepedulian kami terhadap resistensi antimikroba, yaitu ancaman kesehatan yang sering kali bermula dari kebiasaan sederhana seperti membeli antibiotik tanpa resep atau menghentikan obat sebelum waktunya. Kami meyakini bahwa remaja bukan hanya sasaran edukasi, melainkan juga pelaku perubahan yang dapat menyampaikan informasi yang benar kepada teman dan keluarga.

Kami mengucapkan terima kasih kepada guru pembimbing dan pihak MA Negeri 3 Medan yang telah memberikan arahan dan dukungan, serta kepada penyelenggara lomba atas kesempatan yang diberikan. Kami menyadari karya tulis ini masih memiliki keterbatasan. Karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi upaya penggunaan antibiotik yang bijak.

Medan, 23 Oktober 2026

Penulis

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA	i
SURAT PERNYATAAN HAK PENGGUNAAN KARYA.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup dan Kebaruan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Antibiotik dan Penggunaannya	4
2.2 Resistensi Antimikroba	4
2.3 Faktor yang Berkontribusi terhadap Resistensi.....	4
2.4 Miskonsepsi dan Perubahan Konsep.....	5
2.5 Edukasi Sekolah dan Pendidik Sebaya	5
2.6 Regulasi dan Kebijakan di Indonesia	5
2.7 Penelitian Terdahulu dan Kesenjangan.....	6
2.8 Kerangka Berpikir.....	6
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	8
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	8
3.2 Tempat dan Waktu	8
3.3 Sumber Data dan Kriteria Pemilihan Pustaka	8
3.4 Teknik Analisis dan Penilaian Prioritas	9
3.5 Prinsip Pengembangan Modul	9
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Peta Miskonsepsi Penggunaan Antibiotik.....	10
4.2 Penilaian Prioritas Miskonsepsi	10
4.3 Rancangan Modul “Cek Antibiotik”	11
4.4 Kelayakan dan Dampak Penerapan di Sekolah.....	12
4.5 Protokol Evaluasi	12
4.6 Pembahasan dan Keterbatasan	13
BAB V PENUTUP	15
5.1 Kesimpulan	15
5.2 Saran.....	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN.....	18
Lampiran A. Instrumen Pengetahuan.....	18
Lampiran B. Kartu Mitos–Fakta Modul “Cek Antibiotik”	19
Lampiran C. Pesan Inti “3 Cek” Sebelum Memakai Antibiotik	19

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ringkasan Sumber Utama dan Relevansinya.....	6
Tabel 3.1	Tahapan ADDIE dan Status Pelaksanaan.....	8
Tabel 4.1	Peta Miskonsepsi Penggunaan Antibiotik	10
Tabel 4.2	Penilaian Prioritas Miskonsepsi	11
Tabel 4.3	Rancangan Modul “Cek Antibiotik”	11
Tabel 4.4	Analisis Kelayakan Penerapan	12

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Berpikir Penelitian	7
------------	------------------------------------	---

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antibiotik adalah obat yang digunakan untuk mengatasi infeksi akibat bakteri. Obat ini telah menyelamatkan banyak nyawa, tetapi efektivitasnya terancam oleh resistensi antimikroba (*Antimicrobial Resistance/AMR*), yaitu kondisi ketika mikroorganisme tidak lagi merespons obat yang semula efektif (World Health Organization, 2026). Studi *Global Research on Antimicrobial Resistance* (GRAM) memperkirakan bahwa pada 2021 terdapat 1,14 juta kematian yang secara langsung disebabkan oleh AMR bakteri dan 4,71 juta kematian yang berkaitan dengannya; angka tahunan tersebut diproyeksikan naik menjadi 1,91 juta dan 8,22 juta pada 2050 (GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators, 2024).

Indonesia telah menempatkan AMR sebagai prioritas kebijakan. Kementerian Kesehatan bersama WHO meluncurkan Strategi Nasional Pengendalian Resistensi Antimikroba 2025–2029 yang memuat empat pilar dan 14 intervensi, termasuk riset perilaku (Kementerian Kesehatan RI & World Health Organization, 2024). Namun, praktik di masyarakat masih menjadi tantangan. Riset Kesehatan Dasar 2013 melaporkan bahwa sekitar 86% rumah tangga yang menyimpan antibiotik memperolehnya tanpa resep (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013), dan Survei Kesehatan Indonesia 2023 melaporkan bahwa 41% pengguna antibiotik dalam setahun terakhir memperolehnya tanpa resep dokter (Kementerian Kesehatan RI, 2024b).

Salah satu akar masalahnya adalah miskonsepsi. Survei WHO terhadap sekitar 10.000 responden di 12 negara, termasuk Indonesia, menemukan bahwa 64% responden mengira antibiotik dapat mengobati pilek dan flu, 32% mengira pengobatan boleh dihentikan ketika merasa membaik, dan 76% mengira resistensi terjadi karena tubuh manusia menjadi kebal (World Health Organization, 2015). Kesalahpahaman semacam ini mudah berubah menjadi perilaku, misalnya membeli antibiotik sendiri ketika batuk atau menyimpan sisa obat untuk dipakai lagi.

Remaja sekolah menengah atas berada pada usia ketika kebiasaan swamedikasi (mengobati diri sendiri) mulai terbentuk dan keputusan kesehatan

mulai diambil secara mandiri. Mereka juga dapat membawa informasi dari sekolah ke rumah. Evaluasi program edukasi sekolah *e-Bug* di Republik Ceko, Prancis, dan Inggris menunjukkan bahwa pembelajaran tentang antibiotik dapat meningkatkan pengetahuan siswa, meskipun hasilnya bervariasi antarwilayah (McNulty dkk., 2010). Karena itu, sekolah merupakan tempat yang strategis untuk aksi nyata generasi muda.

Tantangannya, edukasi yang bersifat umum sering tidak menyentuh kesalahpahaman yang sebenarnya dipegang sasaran. Karya tulis ini mengusulkan pendekatan berbeda: miskonsepsi dipetakan lebih dahulu dari sumber ilmiah, diberi prioritas secara transparan, lalu diterjemahkan menjadi modul edukasi “Cek Antibiotik” yang dapat disampaikan oleh siswa kepada siswa. Untuk menjaga kejujuran ilmiah, karya ini menegaskan sejak awal bahwa ia merupakan kajian pustaka dan pengembangan modul; efektivitas lapangan belum diuji dan disiapkan melalui protokol evaluasi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam karya tulis ini adalah sebagai berikut.

1. Miskonsepsi penggunaan antibiotik apa yang paling relevan bagi siswa SMA/ sederajat berdasarkan kajian pustaka dan data survei yang tersedia?
2. Bagaimana peta miskonsepsi tersebut diterjemahkan menjadi modul edukasi “Cek Antibiotik” yang layak diterapkan di sekolah?
3. Bagaimana modul tersebut dapat dievaluasi secara etis dan terukur, serta apa kontribusinya bagi pengendalian AMR?

1.3 Tujuan Penelitian

Karya tulis ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi dan memprioritaskan miskonsepsi penggunaan antibiotik berdasarkan bukti dari sumber tepercaya.
2. Merancang modul edukasi “Cek Antibiotik” berbasis peta miskonsepsi, lengkap dengan peran siswa sebagai pendidik sebaya.

3. Menyusun instrumen dan protokol evaluasi *pretest–posttest* yang siap digunakan, serta menganalisis kelayakan dan dampak penerapannya.

1.4 Manfaat Penelitian

1. **Bagi siswa:** memperoleh pemahaman yang benar dan keterampilan sederhana (“3 Cek”) sebelum memakai antibiotik.
2. **Bagi sekolah:** memiliki modul literasi kesehatan berdurasi singkat yang murah dan mudah diulang.
3. **Bagi masyarakat:** menerima informasi yang benar melalui siswa yang menyampaikannya kepada keluarga.
4. **Bagi pengendalian AMR:** menambah contoh pendekatan edukasi berbasis bukti yang selaras dengan Strategi Nasional 2025–2029.

1.5 Ruang Lingkup dan Kebaruan

Karya ini membatasi diri pada tahap analisis, desain, dan pengembangan awal modul. Data yang digunakan adalah data sekunder dari dokumen resmi dan publikasi ilmiah; karya ini tidak melaporkan data primer dari siswa dan tidak mengklaim bahwa modul telah terbukti efektif. Kebaruan yang ditawarkan terletak pada tiga hal: (1) penilaian prioritas miskonsepsi yang transparan dan dapat ditiru, (2) modul yang disusun mengikuti prioritas tersebut dengan siswa sebagai pendidik sebaya, dan (3) instrumen serta protokol uji yang siap dipakai sehingga langkah berikutnya dapat dilakukan tanpa merancang ulang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Antibiotik dan Penggunaannya

Antibiotik adalah obat untuk mencegah dan mengobati infeksi akibat bakteri; obat ini tidak bekerja pada infeksi akibat virus seperti pilek dan flu. Penggunaannya harus berdasarkan indikasi medis. Kementerian Kesehatan RI (2024a) menegaskan bahwa antibiotik harus digunakan sesuai resep dokter dan diminum selama durasi yang ditetapkan. Antibiotik umumnya tergolong obat keras yang ditandai lingkaran merah dengan huruf K, sehingga penyerahannya di apotek memerlukan resep.

Pedoman penggunaan antibiotik yang bijak mencakup beberapa prinsip: tidak menyimpan antibiotik di rumah, tidak memberikan sisa antibiotik kepada orang lain, menanyakan informasi obat kepada apoteker, dan menghabiskan obat sesuai aturan pakai (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Aturan “tiga kali sehari”, misalnya, dimaknai dengan membagi 24 jam secara merata, bukan sekadar tiga kali dalam sehari.

2.2 Resistensi Antimikroba

AMR terjadi ketika bakteri berubah sehingga antibiotik tidak lagi efektif membunuh atau menghambatnya. Yang menjadi resisten adalah bakteri, bukan tubuh manusia (World Health Organization, 2015). Perubahan genetik pada bakteri dapat terjadi secara alami, tetapi penggunaan antibiotik yang berlebihan atau tidak tepat memberi tekanan seleksi: bakteri yang peka mati, sedangkan bakteri resisten bertahan dan berkembang biak. Akibatnya, infeksi lebih sulit diobati, penyakit dapat memburuk, dan risiko kecacatan hingga kematian meningkat (Kementerian Kesehatan RI, 2024a).

2.3 Faktor yang Berkontribusi terhadap Resistensi

Faktor yang berkontribusi terhadap AMR meliputi penggunaan tanpa resep, penggunaan untuk penyakit yang tidak memerlukan antibiotik, ketidakpatuhan terhadap aturan pakai, pencegahan dan pengendalian infeksi yang belum optimal, serta sanitasi yang terbatas. Kementerian Kesehatan RI (2024a) menyebut tiga

bentuk penggunaan tidak tepat: pemberian tanpa indikasi, dosis yang tidak sesuai, dan lama pemakaian yang tidak sesuai. Dengan demikian, pengendalian AMR tidak cukup dengan edukasi saja, tetapi edukasi merupakan bagian yang dapat dilakukan langsung oleh sekolah dan masyarakat.

2.4 Miskonsepsi dan Perubahan Konsep

Miskonsepsi adalah pemahaman yang bertentangan dengan konsep ilmiah dan cenderung bertahan meskipun informasi yang benar telah disampaikan. Teori perubahan konsep menjelaskan bahwa seseorang lebih mungkin mengubah pemahamannya bila ia menyadari ketidakpuasan terhadap konsep lamanya, serta menganggap konsep baru jelas, masuk akal, dan bermanfaat (Posner dkk., 1982). Implikasinya, edukasi sebaiknya tidak hanya menyampaikan fakta, tetapi menghadirkan pernyataan keliru yang umum, memberi kesempatan siswa menguji dan mendebatnya, lalu menyajikan penjelasan yang benar beserta contoh penerapannya. Prinsip inilah yang digunakan dalam modul “Cek Antibiotik”.

2.5 Edukasi Sekolah dan Pendidik Sebaya

Edukasi sekolah dan pendidik sebaya (*peer education*) telah banyak digunakan untuk topik kesehatan. Program *e-Bug* mengembangkan paket pembelajaran tentang mikroba, kebersihan, dan penggunaan antibiotik untuk siswa, dan evaluasinya di tiga negara menunjukkan peningkatan pengetahuan, dengan hasil yang bervariasi antarwilayah pada kelompok usia 12–15 tahun (McNulty dkk., 2010). Perlu dicatat bahwa peningkatan pengetahuan belum tentu berarti perubahan perilaku jangka panjang; karena itu, klaim modul pada karya ini dibatasi pada pengetahuan dan niat.

2.6 Regulasi dan Kebijakan di Indonesia

Dasar kebijakan yang relevan meliputi Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 28 Tahun 2021 tentang Pedoman Penggunaan Antibiotik (Kementerian Kesehatan RI, 2021), Rencana Aksi Nasional Pengendalian Resistensi Antimikroba 2020–2024 (Peraturan Menteri Koordinator PMK Nomor 7 Tahun 2021), dan Strategi Nasional 2025–2029 yang memuat riset perilaku sebagai salah satu intervensi (Kementerian Kesehatan RI & World Health Organization, 2024). BPOM juga

melakukan kajian pengendalian AMR yang mencakup peredaran antibiotik dan perilaku masyarakat (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2022). Modul pada karya ini bersifat pendukung dan tidak menggantikan peran dokter, apoteker, atau tenaga kesehatan lain.

2.7 Penelitian Terdahulu dan Kesenjangan

Tabel 2.1 merangkum sumber utama yang menjadi dasar karya ini.

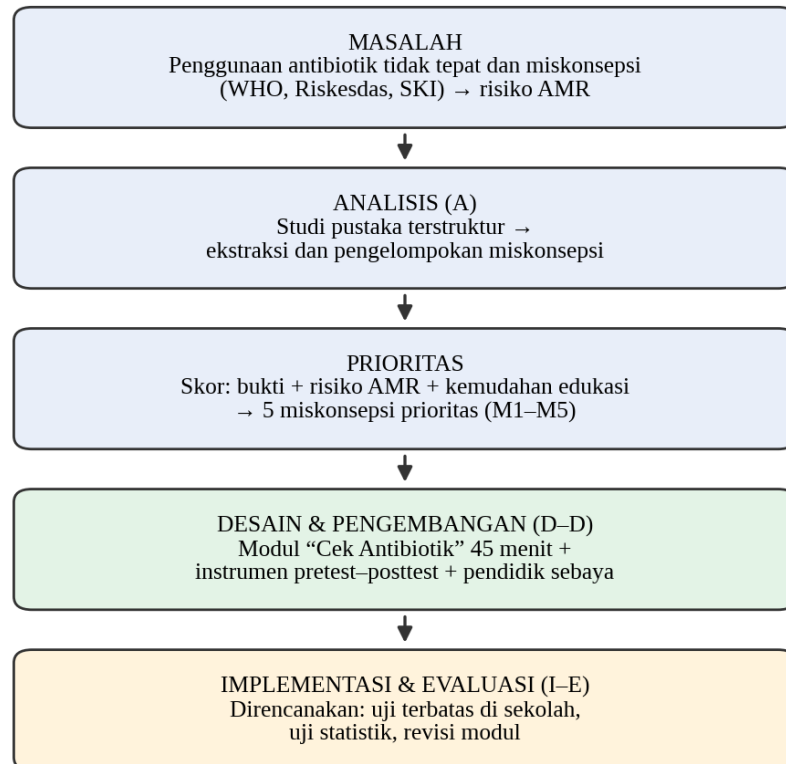
Tabel 2.1 Ringkasan Sumber Utama dan Relevansinya

Sumber	Temuan utama	Relevansi
GBD 2021 AMR Collaborators (2024)	1,14 juta kematian akibat AMR dan 4,71 juta kematian terkait AMR pada 2021; proyeksi 1,91 juta dan 8,22 juta pada 2050.	Urgensi global.
WHO (2015), survei 12 negara	64% mengira antibiotik mengobati flu; 32% berhenti saat membaik; 76% mengira tubuh menjadi kebal.	Dasar peta miskonsepsi.
Riskesdas 2013 dan SKI 2023	Sekitar 86% rumah tangga penyimpan antibiotik tanpa resep; 41% pengguna tanpa resep.	Praktik tanpa resep di Indonesia.
McNulty dkk. (2010), <i>e-Bug</i>	Paket edukasi sekolah meningkatkan pengetahuan siswa; hasil bervariasi antarwilayah.	Edukasi sekolah dapat mengubah pengetahuan.
Kemenkes & WHO (2024)	Strategi Nasional 2025–2029: empat pilar, 14 intervensi, termasuk riset perilaku.	Keselaran kebijakan.

Berdasarkan penelusuran terbatas penulis, sumber-sumber di atas sebagian besar berasal dari populasi umum atau lintas negara. Data yang secara langsung memetakan miskonsepsi pada siswa SMA/ sederajat dan mengaitkannya dengan modul yang dapat diuji ulang masih terbatas, sehingga di sinilah karya ini mengambil posisi.

2.8 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir karya ini mengikuti alur pada Gambar 2.1. Masalah penggunaan antibiotik dan miskonsepsi dianalisis melalui studi pustaka, diprioritaskan, diterjemahkan menjadi modul dan instrumen, lalu dievaluasi pada tahap implementasi yang direncanakan.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Karya ini menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif dengan metode studi pustaka terstruktur, dilanjutkan pengembangan produk edukasi mengikuti model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*; Branch, 2009). Karena karya ini bersifat desain dan belum menguji modul di lapangan, hanya tahap analisis dan desain yang dilaksanakan penuh, sedangkan tahap berikutnya disiapkan sebagai rencana. Tabel 3.1 menunjukkan status setiap tahap secara terbuka.

Tabel 3.1 Tahapan ADDIE dan Status Pelaksanaan

Tahap ADDIE	Kegiatan	Status
Analysis	Studi pustaka, pemetaan dan penilaian prioritas miskonsepsi	Dilaksanakan
Design	Rancangan modul 45 menit, peran pendidik sebaya, instrumen	Dilaksanakan
Development	Draf modul, kartu mitos–fakta, 10 butir soal (Lampiran)	Draf selesai; tinjauan tenaga kesehatan direncanakan
Implementation	Uji terbatas pada satu atau dua kelas dengan izin sekolah	Direncanakan
Evaluation	Analisis <i>pretest–posttest</i> dan revisi modul	Direncanakan

3.2 Tempat dan Waktu

Kajian dilakukan secara mandiri oleh tim penulis di MA Negeri 3 Medan dengan pendampingan guru pembimbing pada tahun 2026. Pencarian pustaka dilakukan pada bulan Oktober 2026.

3.3 Sumber Data dan Kriteria Pemilihan Pustaka

Data yang digunakan adalah data sekunder dari tiga jenis sumber: (1) dokumen otoritatif (WHO, Kementerian Kesehatan, BPOM, dan peraturan perundangan); (2) data survei nasional dan multinegara; dan (3) artikel ilmiah. Pencarian dilakukan melalui situs resmi lembaga, Google Scholar, dan basis data jurnal, menggunakan kata kunci seperti “miskonsepsi antibiotik”, “pengetahuan

antibiotik siswa”, “*antibiotic knowledge*”, “*school-based antibiotic education*”, dan “*e-Bug*”. Sumber dimasukkan bila (a) membahas pengetahuan, perilaku, regulasi, atau edukasi tentang antibiotik dan AMR; (b) berasal dari lembaga atau penerbit yang jelas; dan (c) memuat data atau rujukan yang dapat ditelusuri. Opini tanpa rujukan dan media yang tidak mencantumkan sumber data tidak digunakan sebagai dasar angka.

3.4 Teknik Analisis dan Penilaian Prioritas

Analisis dilakukan dalam tiga langkah. Pertama, miskonsepsi diekstraksi dari sumber dan dikelompokkan secara tematik. Kedua, setiap miskonsepsi diberi skor 1–3 pada tiga kriteria: (1) kekuatan bukti, yaitu seberapa konsisten dilaporkan dalam sumber; (2) risiko terhadap AMR, yaitu seberapa besar perilaku turunannya mendorong penggunaan antibiotik yang tidak tepat; dan (3) kemudahan diluruskan melalui edukasi sekolah. Ketiga, skor dijumlahkan (rentang 3–9) untuk menentukan urutan prioritas dan alokasi waktu modul. Skor merupakan penilaian terstruktur tim penulis berdasarkan bukti pada Tabel 4.1 dan dapat ditinjau ulang oleh pihak lain.

3.5 Prinsip Pengembangan Modul

Modul disusun dengan prinsip perubahan konsep: pernyataan keliru, pertanyaan prediksi, penjelasan ilmiah, lalu penerapan pada kasus sehari-hari. Modul tidak memuat anjuran jenis obat maupun dosis, dan selalu mengarahkan siswa kepada tenaga kesehatan. Draf modul dan instrumen direncanakan ditinjau oleh apoteker atau tenaga kesehatan sebelum digunakan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Peta Miskonsepsi Penggunaan Antibiotik

Tabel 4.1 memetakan lima miskonsepsi yang paling sering muncul pada sumber yang ditelaah, lengkap dengan bukti dan fakta ilmiahnya. Angka pada kolom bukti berasal dari populasi umum atau multinegara, bukan dari siswa MA Negeri 3 Medan, sehingga tidak boleh digeneralisasi sebagai kondisi siswa tertentu.

Tabel 4.1 Peta Miskonsepsi Penggunaan Antibiotik

Kode	Miskonsepsi	Bukti dari sumber	Fakta ilmiah
M1	Antibiotik dapat mengobati pilek, batuk, dan flu.	64% responden di 12 negara (WHO, 2015).	Antibiotik tidak bekerja pada virus; digunakan hanya bila ada indikasi infeksi bakteri (WHO, 2015; Kementerian Kesehatan RI, 2024a).
M2	Antibiotik boleh dibeli dan dipakai tanpa resep.	Sekitar 86% rumah tangga penyimpanan antibiotik tanpa resep (Riskesdas 2013); 41% pengguna tanpa resep (SKI 2023).	Penggunaan harus sesuai resep dokter (Kementerian Kesehatan RI, 2024a).
M3	Sisa antibiotik boleh disimpan dan dipakai lagi atau diberikan kepada orang lain.	Praktik penyimpanan antibiotik di rumah tangga (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013).	Tidak menyimpan antibiotik dan tidak memberikan sisa kepada orang lain (Kementerian Kesehatan RI, 2023).
M4	Antibiotik boleh dihentikan ketika merasa sudah membaik.	32% responden di 12 negara (WHO, 2015).	Minum selama durasi yang ditetapkan dokter (Kementerian Kesehatan RI, 2024a); tanyakan dokter bila ingin berhenti atau ada efek samping.
M5	Tubuh manusia yang menjadi kebal; resistensi hanya dialami pengguna rutin.	76% dan 44% responden di 12 negara (WHO, 2015).	Bakteri yang menjadi resisten, dan siapa pun dapat terinfeksi bakteri resisten (WHO, 2015).

Sumber: olah data penulis dari WHO (2015), Badan Litbangkes (2013), Kementerian Kesehatan RI (2023, 2024a, 2024b).

4.2 Penilaian Prioritas Miskonsepsi

Tabel 4.2 menunjukkan penilaian prioritas menurut langkah pada Bab III. M1 memperoleh skor tertinggi karena konsisten dilaporkan, menjadi pangkal penggunaan yang tidak perlu, dan mudah diluruskan melalui contoh. M2 mendapat skor kemudahan lebih rendah karena perilaku membeli tanpa resep juga

dipengaruhi akses di apotek dan toko obat yang berada di luar kendali siswa. M3 mendapat skor bukti lebih rendah karena hanya didukung satu sumber utama.

Tabel 4.2 Penilaian Prioritas Miskonsepsi

Kode	Bukti	Risiko AMR	Kemudahan edukasi	Total	Urutan
M1	3	3	3	9	1
M2	3	3	2	8	2
M4	2	3	3	8	2
M5	3	2	3	8	2
M3	2	2	3	7	5

Skala 1–3 tiap kriteria; skor maksimum 9. Sumber: penilaian tim penulis.

4.3 Rancangan Modul “Cek Antibiotik”

Modul “Cek Antibiotik” berdurasi 45 menit dan dapat disisipkan pada jam pelajaran Biologi, kegiatan literasi, atau program kesehatan sekolah. Inti pesannya adalah **“3 Cek” sebelum memakai antibiotik**: (1) cek diagnosis, yaitu apakah tenaga kesehatan menyatakan ini infeksi bakteri; (2) cek resep, yaitu apakah ada resep dokter atas nama saya; dan (3) cek aturan, yaitu apakah saya tahu dosis, waktu, dan lama pemakaiannya serta tidak menyimpan sisanya. Pesan ini selaras dengan kampanye BPOM “Cek KLIK” yang mengajak masyarakat memeriksa kemasan, label, izin edar, dan kedaluwarsa obat.

Alokasi waktu setiap unit mengikuti urutan prioritas pada Tabel 4.2 (Tabel 4.3). Total durasi 45 menit. Seluruh kegiatan bersifat diskusi dan simulasi; tidak ada kegiatan yang melibatkan pemakaian atau percobaan obat.

Tabel 4.3 Rancangan Modul “Cek Antibiotik”

Unit	Sasaran	Kegiatan	Menit
Pembuka	Perhatian	Kasus singkat “Rina dan sisa obat”; kuis cepat mitos atau fakta.	3
1	M1	Bakteri vs virus pada tabel perbandingan; kasus flu; kartu mitos–fakta.	9
2	M2	Simulasi peran pasien dan apoteker; mengenali logo obat keras.	8
3	M4	Latihan membagi 24 jam sesuai aturan pakai; diskusi “merasa sembuh”.	7
4	M5	Simulasi seleksi bakteri dengan manik atau kertas warna.	7
5	M3	Diskusi sisa obat: tanya apoteker tentang cara membuangnya.	5

Unit	Sasaran	Kegiatan	Menit
Penutup	“3 Cek”	Rangkuman, komitmen, dan tantangan menyampaikan ke keluarga.	6

Aksi nyata generasi muda diwujudkan melalui “Duta Cek Antibiotik”: siswa kelas XI atau XII dilatih satu sesi oleh guru dan tenaga kesehatan, lalu menyampaikan modul kepada kelas X serta menantang temannya menyampaikan “3 Cek” kepada keluarga. Sebagai ilustrasi hitungan, satu kelas berisi 36 siswa yang masing-masing menyampaikan pesan kepada tiga anggota keluarga menjangkau 108 orang; angka ini hanya ilustrasi, bukan hasil penelitian.

4.4 Kelayakan dan Dampak Penerapan di Sekolah

Tabel 4.4 merangkum kelayakan penerapan modul di sekolah.

Tabel 4.4 Analisis Kelayakan Penerapan

Aspek	Analisis
Biaya	Rendah: kartu dicetak seperlunya dan kuis memakai formulir daring gratis.
Waktu	Satu sesi 45 menit, ditambah 10 menit untuk masing-masing tes.
Sumber daya	Guru Biologi atau pembina UKS, Duta Cek Antibiotik, dan peninjau dari tenaga kesehatan.
Keberlanjutan	Kartu dan modul dapat dipakai ulang tiap angkatan; materi diperbarui sesuai pedoman terbaru.
Risiko dan mitigasi	Pesan yang keliru: ditinjau tenaga kesehatan; modul tidak memuat dosis atau anjuran obat.

Dampak yang diharapkan bertahap. Dalam jangka pendek, pengetahuan siswa meningkat; dalam jangka menengah, siswa menyampaikan pesan kepada keluarga; dalam jangka panjang, kebiasaan menggunakan antibiotik dengan resep dan sesuai aturan dapat menguat. Hanya dampak jangka pendek yang akan diukur pada uji terbatas, sedangkan dampak lain bersifat harapan yang perlu dikaji lebih lanjut.

4.5 Protokol Evaluasi

Protokol evaluasi dirancang sebagai berikut. **Desain:** satu kelompok dengan *pretest* dan *posttest* pada satu atau dua kelas siswa SMA/ sederajat, dengan jumlah responden yang dilaporkan apa adanya (disarankan minimal 30). **Instrumen:** 10 butir pilihan ganda pada Lampiran A, dua butir untuk setiap miskonsepsi; skor =

(jawaban benar $\div$ 10) $\times$ 100. **Waktu:** *pretest* sebelum modul dan *posttest* setelah modul, dengan butir yang sama dengan urutan diacak; disarankan *posttest* kedua satu minggu kemudian untuk melihat daya ingat. **Analisis:** persentase jawaban keliru per butir untuk memetakan miskonsepsi sebenarnya; uji normalitas Shapiro–Wilk; uji *t* berpasangan bila data normal atau uji Wilcoxon bila tidak; taraf signifikansi 0,05; serta ukuran efek.

Hipotesis yang akan diuji adalah H0: tidak ada perbedaan skor pengetahuan sebelum dan sesudah modul; H1: ada perbedaan skor. **Etika:** izin madrasah atau sekolah, persetujuan siswa dan orang tua atau wali, data dikodekan tanpa nama, tidak ada data kesehatan pribadi, dan hasil dipakai untuk perbaikan edukasi. Karena tidak ada kelompok pembanding, hasil nantinya hanya boleh ditafsirkan sebagai perubahan skor, bukan bukti sebab-akibat.

4.6 Pembahasan dan Keterbatasan

Peta miskonsepsi pada Tabel 4.1 konsisten dengan temuan WHO bahwa kesalahpahaman tentang pilek dan flu, penghentian dini, dan makna resistensi tersebar luas, serta dengan data nasional bahwa perolehan antibiotik tanpa resep masih umum. Karena sebagian besar data berasal dari populasi umum, peta ini menjadi hipotesis kerja yang perlu dikonfirmasi pada siswa melalui *pretest*. Bila hasil *pretest* menunjukkan urutan yang berbeda, alokasi waktu modul harus disesuaikan, dan hal itu justru menjadi keunggulan pendekatan berbasis peta.

Pembahasan juga menegaskan bahwa edukasi siswa hanya satu bagian dari upaya pengendalian AMR. Praktik membeli antibiotik tanpa resep dipengaruhi ketersediaan di apotek dan toko obat, sehingga pengawasan peredaran dan kepatuhan penyerahan obat tetap penting. Modul ini melengkapi, bukan menggantikan, peran tersebut.

Keterbatasan karya ini adalah: (1) belum ada data primer dari siswa; (2) angka bukti berasal dari populasi yang berbeda; (3) skor prioritas merupakan penilaian subjektif yang terstruktur; (4) peningkatan pengetahuan belum tentu mengubah perilaku; dan (5) tinjauan tenaga kesehatan masih direncanakan. Rencana tindak lanjutnya adalah menyelesaikan tinjauan modul oleh apoteker atau tenaga kesehatan, melakukan uji terbatas sesuai protokol, merevisi modul

berdasarkan butir yang paling sering dijawab keliru, lalu membagikannya sebagai bahan terbuka bagi sekolah lain.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Kajian pustaka menghasilkan lima miskonsepsi prioritas, berurutan dari skor tertinggi: antibiotik untuk penyakit akibat virus (M1); pembelian tanpa resep (M2); penghentian pengobatan sebelum waktunya (M4); anggapan bahwa tubuh manusia menjadi kebal (M5); serta penyimpanan dan penggunaan ulang sisa antibiotik (M3). Peta ini bersumber dari populasi umum dan perlu dikonfirmasi pada siswa.
2. Peta tersebut diterjemahkan menjadi modul “Cek Antibiotik” berdurasi 45 menit dengan pesan inti “3 Cek” (diagnosis, resep, dan aturan pakai), disampaikan melalui diskusi, simulasi, dan siswa sebagai pendidik sebaya. Modul ini murah, mudah diterapkan, dan tidak melibatkan pemakaian obat.
3. Evaluasi telah dirancang melalui instrumen 10 butir dan protokol *pretest–posttest* yang etis. Efektivitas modul belum dapat disimpulkan sebelum uji dilaksanakan. Bila terbukti, modul ini dapat menjadi aksi nyata generasi muda yang mendukung Strategi Nasional Pengendalian Resistensi Antimikroba.

5.2 Saran

1. **Bagi siswa:** menerapkan “3 Cek” dan menyampaikannya kepada keluarga.
2. **Bagi sekolah:** menyediakan waktu dan guru pendamping untuk uji terbatas modul.
3. **Bagi tenaga kesehatan dan BPOM:** meninjau materi dan mendampingi pelatihan Duta Cek Antibiotik.
4. **Bagi peneliti selanjutnya:** menguji modul pada sampel lebih besar dengan kelompok pembandingan dan mengukur perilaku, bukan hanya pengetahuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2022, 22 Juni). *Kajian pengendalian resistensi antimikroba*. <https://pusakom.pom.go.id/riset-kajian/detail/kajian-pengendalian-resistensi-antimikroba>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2013). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.
- GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators. (2024). Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: A systematic analysis with forecasts to 2050. *The Lancet*, 404(10459), 1199–1226.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2021 tentang Pedoman Penggunaan Antibiotik*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023, 12 Oktober). *Penggunaan antibiotik bijak*. Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan. https://keslan.kemkes.go.id/view_artikel/2856/penggunaan-antibiotik-bijak
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024a). *Patuhi aturan konsumsi obat antibiotika*. <https://www.kemkes.go.id/id/patuhi-aturan-konsumsi-obat-antibiotika>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024b). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dalam angka*. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia & World Health Organization. (2024, 19 Agustus). *Kematian akibat AMR diperkirakan capai 10 juta orang pada 2050, Kemenkes dan WHO launching strategi nasional* [Siaran pers]. <https://www.kemkes.go.id/id/kematian-akibat-amr-diperkirakan-capai-10-juta-orang-pada-2050-kemenkes-dan-who-launching-strategi-nasional>
- McNulty, C. A. M., Touboul, P., Lecky, D. M., Koprivova Herotova, T., Benes, J., Merakou, K., ... Campos, J. (2010). Evaluation of e-Bug, an educational pack, teaching about prudent antibiotic use and hygiene, in the Czech Republic, France and England. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 65(12). <https://academic.oup.com/jac/article/65/12/2674/753414>
- Peraturan Menteri Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan Nomor 7 Tahun 2021 tentang Rencana Aksi Nasional Pengendalian Resistensi Antimikroba Periode 2020–2024.

- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66(2), 211–227.
- World Health Organization. (2015, 16 November). *WHO multi-country survey reveals widespread public misunderstanding about antibiotic resistance* [News release]. <https://www.who.int/news/item/16-11-2015-who-multi-country-survey-reveals-widespread-public-misunderstanding-about-antibiotic-resistance>
- World Health Organization. (2026, 16 July). *Antimicrobial resistance* [Fact sheet]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>

LAMPIRAN

Lampiran A. Instrumen Pengetahuan (10 butir, skor 1 untuk benar dan 0 untuk salah)

No.	Kode	Butir soal dan pilihan jawaban	Kunci
1	M1	Seorang siswa batuk dan pilek ringan yang menurut dokter disebabkan virus. Pernyataan yang benar tentang antibiotik adalah ... A. Mempercepat kesembuhan karena membunuh virus B. Tidak efektif melawan virus penyebab flu C. Aman diminum untuk mencegah flu D. Wajib diminum setiap kali demam	B
2	M1	Antibiotik digunakan untuk mengatasi ... A. Infeksi bakteri tertentu B. Semua jenis infeksi C. Infeksi akibat virus D. Peradangan akibat alergi	A
3	M2	Antibiotik pada umumnya diperoleh dengan cara ... A. Membeli bebas di warung B. Resep dokter melalui apotek C. Rekomendasi teman D. Mengikuti iklan	B
4	M2	Kakak menyarankan membeli amoksisilin sendiri karena “dulu sembuh”. Tindakan paling tepat adalah ... A. Membeli dan langsung meminumnya B. Memeriksa diri untuk memastikan apakah antibiotik diperlukan C. Meminum setengah dosis D. Meminta obat dari teman	B
5	M3	Tersisa beberapa tablet antibiotik setelah pengobatan. Sebulan kemudian adik batuk. Yang sebaiknya dilakukan ... A. Memberikan sisa tablet kepada adik B. Menyimpannya dan meminumnya sendiri C. Tidak memakai sisa obat; periksakan adik dan tanyakan cara membuang sisa obat kepada apoteker D. Mencampurnya dengan obat batuk	C
6	M3	Mengapa sisa antibiotik tidak boleh dipakai lagi tanpa arahan tenaga kesehatan? A. Obat sisa otomatis kedaluwarsa B. Jenis, dosis, dan lama pemakaian belum tentu sesuai penyakit baru dan dapat mendorong resistensi C. Antibiotik hanya boleh dipakai sekali seumur hidup D. Harganya mahal	B
7	M4	Dokter meresepkan antibiotik 5 hari. Pada hari ketiga demam turun. Sebaiknya ... A. Berhenti karena sudah sembuh B. Melanjutkan sesuai resep dan bertanya kepada dokter bila ingin berhenti C. Menggandakan dosis D. Meminum hanya bila demam kembali	B

No.	Kode	Butir soal dan pilihan jawaban	Kunci
8	M4	Aturan “3 kali sehari” berarti antibiotik diminum ... A. Kapan saja asalkan tiga kali B. Dengan jarak waktu kurang lebih sama dalam 24 jam C. Sekaligus tiga tablet D. Hanya saat gejala muncul	B
9	M5	Resistensi antibiotik terjadi ketika ... A. Tubuh manusia menjadi kebal terhadap antibiotik B. Bakteri berubah sehingga tidak lagi dibunuh atau dihambat antibiotik C. Antibiotik menjadi rusak D. Virus berubah bentuk	B
10	M5	Siapa yang dapat terinfeksi bakteri resisten antibiotik? A. Hanya orang yang rutin minum antibiotik B. Hanya lansia C. Siapa saja D. Hanya pasien rumah sakit	C

Catatan: *posttest* memakai butir yang sama dengan urutan diacak. Instrumen perlu ditinjau tenaga kesehatan sebelum digunakan dan tidak boleh dijadikan dasar anjuran pengobatan.

Lampiran B. Kartu Mitos–Fakta Modul “Cek Antibiotik”

Kode	Mitos	Fakta dan “Cek”
M1	“Flu sembuh kalau minum antibiotik.”	Antibiotik tidak bekerja pada virus. Cek diagnosis dahulu.
M2	“Antibiotik boleh beli sendiri di warung.”	Antibiotik memerlukan resep dokter. Cek resep.
M4	“Kalau sudah enakan, obatnya boleh dihentikan.”	Ikuti durasi dari dokter; tanya dokter bila ingin berhenti. Cek aturan.
M5	“Tubuh kita yang kebal terhadap antibiotik.”	Bakteri yang menjadi resisten, dan siapa pun dapat terkena.
M3	“Sisa antibiotik disimpan untuk jaga-jaga.”	Jangan menyimpan atau memberikan sisa; tanya apoteker cara membuangnya.

Lampiran C. Pesan Inti “3 Cek” Sebelum Memakai Antibiotik

1. **Cek diagnosis:** apakah tenaga kesehatan menyatakan ini infeksi bakteri?
2. **Cek resep:** apakah ada resep dokter atas nama saya?
3. **Cek aturan:** apakah saya tahu dosis, waktu, dan lama pemakaiannya, serta tidak menyimpan sisanya?