

## Analisis Penerapan Kurikulum Merdeka dalam Mata Pelajaran Bahasa Inggris Kelas IV di MI Tahfidz Ash Sholihah Bawen

Ehwanti\*, Maslihatul Umami

Universitas Islam Negeri Salatiga, Indonesia

Email: [ehwantibawen@gmail.com](mailto:ehwantibawen@gmail.com)\*, [umamie@uinsalatiga.ac.id](mailto:umamie@uinsalatiga.ac.id)

### Abstrak

Latar belakang penelitian ini didasari oleh implementasi Kurikulum Merdeka yang masih menghadapi berbagai tantangan di tingkat satuan pendidikan, khususnya pada mata pelajaran Bahasa Inggris di madrasah ibtidaiyah. Penelitian ini bertujuan untuk menguraikan secara rinci pelaksanaan Kurikulum Merdeka dalam pengajaran Bahasa Inggris di MI Tahfidz Ash Sholihah Bawen. Pendekatan penelitian yang digunakan bersifat kualitatif deskriptif, dengan teknik pengumpulan data berupa wawancara, observasi, dan dokumentasi. Data dianalisis melalui tahapan: pengumpulan, reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Temuan menunjukkan bahwa implementasi kurikulum dilakukan secara bertahap dan terencana. Guru telah menyiapkan perencanaan pembelajaran melalui analisis kebutuhan siswa, pembuatan modul ajar, serta mengikuti berbagai pelatihan terkait kurikulum. Selama proses pembelajaran, diterapkan metode yang menyenangkan, seperti permainan dan media digital, guna meningkatkan partisipasi siswa. Evaluasi dilaksanakan secara berkelanjutan melalui asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif. Tantangan yang muncul meliputi kendala dalam pengelolaan kelas, perbedaan kemampuan siswa, serta kurangnya keterampilan guru dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Meski demikian, kendala ini dapat diminimalkan melalui pelatihan dan pendekatan pembelajaran yang berdiferensiasi.

**Kata kunci:** Kurikulum Merdeka; Pembelajaran Bahasa Inggris; Madrasah Ibtidaiyah; Implementasi; MI Tahfidz Ash Sholihah.

### Abstract

*The background of this research is based on the implementation of the Independent Curriculum which still faces various challenges at the level of educational units, especially in English subjects at madrasah ibtidaiyah. This study aims to describe in detail the implementation of Merdeka Curriculum in teaching English at MI Tahfidz Ash Sholihah Bawen. The research approach used is descriptive qualitative, with data collection techniques in the form of interviews, observation, and documentation. Data are analyzed through stages: collection, reduction, presentation, and conclusion drawing. The findings show that the implementation of the curriculum is carried out in stages and planned. Teachers have prepared lesson plans through analyzing student needs, making teaching modules, and attending various trainings related to the curriculum. During the learning process, fun methods, such as games and digital media, are applied to increase student participation. Evaluation is conducted continuously through diagnostic, formative and summative assessments. Challenges that arise include constraints in classroom management, differences in student abilities, and teachers' lack of skills in creating a fun learning atmosphere. However, these challenges can be minimized through training and differentiated learning approaches.*

**Keyword:** Merdeka Curriculum; English Language Learning; Madrasah Ibtidaiyah; Implementation; MI Tahfidz Ash Sholihah



## PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, pemerintah Indonesia telah memperkenalkan Kurikulum Merdeka sebagai bentuk inovasi dalam sistem pendidikan nasional. Kurikulum ini bertujuan untuk memberikan keleluasaan kepada lembaga pendidikan dan tenaga pendidik dalam merancang proses pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan konteks lokal masing-masing (Aulia, Nurlaeli, & Ma'sum, 2025; Nurhidayani, Novelina, Niami, Setiawati, & Hayati, 2025). Salah satu landasan utama Kurikulum Merdeka adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa serta penguatan kompetensi secara bertahap dan mendalam (Laela, 2023).

Penerapan Kurikulum Merdeka membawa tantangan dan peluang tersendiri bagi satuan pendidikan, termasuk Madrasah Ibtidaiyah (MI), dalam menyesuaikan proses pembelajaran dengan semangat merdeka belajar (Mi & Yar, n.d.). Hal yang penting untuk diperhatikan adalah bagaimana kurikulum ini dijalankan dalam pembelajaran Bahasa Inggris, khususnya di tingkat dasar seperti MI, yang memiliki kebutuhan pembelajaran yang khas (Pembelajaran et al., n.d.).

Pendidikan dasar memegang peran krusial dalam membentuk karakter dan keterampilan dasar siswa (Sofiah & Hikmawati, 2023). Salah satu strategi utama untuk meningkatkan mutu pendidikan dasar adalah dengan mengadopsi Kurikulum Merdeka (Sabarua & Mornene, 2020). Kurikulum ini dirancang agar sekolah dan guru memiliki fleksibilitas dalam merancang pembelajaran yang relevan dengan perkembangan siswa dan tuntutan abad ke-21 (Sumarsih et al., 2022).

Beberapa ciri khas Kurikulum Merdeka antara lain adalah penggunaan pembelajaran berbasis proyek untuk memperkuat Profil Pelajar Pancasila, fleksibilitas dalam penyusunan kurikulum operasional, serta penekanan pada pengembangan kompetensi siswa (M., Nafi'ah dkk.). Dalam konteks ini, guru berperan sebagai fasilitator yang mendesain pengalaman belajar yang bermakna dan sesuai dengan kehidupan (Basyori, 2025; Fitria, 2025).

Namun, pelaksanaan Kurikulum Merdeka pada mata pelajaran Bahasa Inggris di MI tidak lepas dari berbagai kendala. Bahasa Inggris di satu sisi penting dikenalkan sejak dini karena merupakan bahasa global (Mah Afifah, 2018), namun masih banyak siswa yang merasa sulit mempelajarinya dan belum menyadari pentingnya mata pelajaran tersebut. Terlebih, terbatasnya sarana pembelajaran dan penyesuaian dengan format kurikulum baru memperbesar tantangan bagi madrasah dalam mengelola pembelajaran Bahasa Inggris (Merdeka et al., n.d.).

MI Tahfidz Ash Sholihah merupakan salah satu madrasah ibtidaiyah yang telah mulai menerapkan Kurikulum Merdeka. Oleh karena itu, penting untuk melihat lebih jauh bagaimana implementasi kurikulum ini dijalankan, khususnya dalam pembelajaran Bahasa Inggris di kelas IV (Hardiyana et al., 2024). Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kesiapan sekolah, strategi pembelajaran yang digunakan, hambatan yang dihadapi, serta pengaruh pelaksanaan kurikulum terhadap proses dan capaian belajar siswa. Terlebih lagi, MI ini memiliki keunikan sebagai lembaga tahfidz yang mewajibkan siswanya untuk menghafal Al-Qur'an (Kependidikan et al., n.d.).

Walaupun sudah banyak studi yang membahas Kurikulum Merdeka, kajian terkait penerapannya dalam pelajaran Bahasa Inggris di madrasah tahfidz masih sangat terbatas (Eppendi & Kusmaryani, n.d.). Maka dari itu, dibutuhkan analisis yang lebih dalam agar implementasi kurikulum dapat dipahami secara menyeluruh dalam konteks lembaga dengan kekhususan seperti MI Tahfidz Ash Sholihah.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji implementasi Kurikulum Merdeka dari berbagai sudut pandang. **Pertama**, penelitian oleh Sumarsih et al. (2022) yang berjudul "Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Penggerak" menggunakan pendekatan kualitatif. Studi ini menemukan bahwa keberhasilan implementasi kurikulum sangat bergantung pada kesiapan guru dan dukungan sistemik dari sekolah. **Kedua**, Hardiyana et al. (2024) dalam penelitian "Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Mata Pelajaran Bahasa Inggris di MI Al-Mahad An-Nur Yogyakarta" mengungkapkan bahwa meskipun guru telah berupaya menerapkan pembelajaran berdiferensiasi, kendala utama terletak pada keterbatasan pemahaman konseptual dan teknis. **Ketiga**, Ardianti & Amalia (2022) meneliti aspek

perencanaan pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka dan menyimpulkan bahwa perencanaan yang matang dan berbasis *backward design* sangat menentukan kualitas pembelajaran. **Keempat**, penelitian oleh Wardana et al. (2023) memfokuskan pada problematika penerapan kurikulum dalam pembelajaran bahasa, dan menemui kendala serupa dalam pengelolaan kelas dan adaptasi strategi mengajar. Keempat penelitian tersebut memberikan landasan berharga, namun belum secara spesifik mengkaji konteks unik di madrasah tahfidz yang menggabungkan beban menghafal Al-Qur'an dengan tuntutan kurikulum nasional, khususnya pada mata pelajaran Bahasa Inggris.

Penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi dalam konteks pendidikan Indonesia, khususnya dalam mendukung kebijakan Kurikulum Merdeka. Dengan banyaknya madrasah dan sekolah Islam yang mulai menerapkan kurikulum ini, temuan dari penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam mengidentifikasi tantangan dan peluang di lapangan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis berupa rekomendasi strategi implementasi yang efektif, khususnya di lembaga pendidikan dengan karakteristik khusus seperti madrasah tahfidz. Selain itu, penelitian ini juga penting untuk memastikan bahwa penerapan Kurikulum Merdeka tidak hanya bersifat administratif, tetapi benar-benar mampu meningkatkan kualitas pembelajaran dan outcomes siswa, bahkan di tengah tuntutan program tahfidz yang padat.

Aspek kebaruan penelitian ini terletak pada **fokus spesifiknya** pada implementasi Kurikulum Merdeka untuk mata pelajaran Bahasa Inggris di lingkungan **madrasah ibtidaiyah tahfidz**. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya dilakukan di sekolah umum atau madrasah reguler, penelitian ini menginvestigasi dinamika unik yang muncul akibat interaksi antara tuntutan kurikulum nasional, karakteristik pembelajaran bahasa asing, dan beban tambahan siswa sebagai penghafal Al-Qur'an. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan perspektif yang lebih kontekstual dan mendalam mengenai bagaimana Kurikulum Merdeka dioperasionalkan dalam setting pendidikan yang kompleks dan multifaset.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif implementasi Kurikulum Merdeka dalam mata pelajaran Bahasa Inggris kelas IV di MI Tahfidz Ash Sholihah Bawen, dengan fokus pada kesiapan institusi, strategi pembelajaran yang diterapkan, serta identifikasi hambatan yang dihadapi di lapangan. Melalui kajian ini, penulis berharap dapat memberikan kontribusi terhadap praktik pembelajaran Bahasa Inggris yang lebih efektif dan sejalan dengan arah kebijakan pendidikan nasional.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang proses implementasi Kurikulum Merdeka dalam mata pelajaran Bahasa Inggris di MI Tahfidz Ash Sholihah Bawen. Pendekatan ini dipilih karena dianggap mampu mengungkap fenomena yang terjadi di lapangan secara mendalam dan kontekstual.

Lokasi penelitian ditetapkan di MI Tahfidz Ash Sholihah Bawen, yang terletak di Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Penelitian dilakukan selama bulan Mei 2025.

Subjek dalam penelitian ini meliputi guru Bahasa Inggris kelas IV, kepala madrasah, serta beberapa siswa sebagai informan pendukung. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive,

dengan mempertimbangkan keterlibatan langsung mereka dalam proses pelaksanaan Kurikulum Merdeka.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode utama, yaitu: (1) wawancara mendalam dengan guru dan kepala madrasah untuk menggali informasi mengenai perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran; (2) observasi langsung terhadap kegiatan pembelajaran Bahasa Inggris di kelas IV; dan (3) dokumentasi berupa modul ajar, hasil asesmen, catatan kegiatan, serta dokumentasi visual.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan model dari Miles dan Huberman, yang terdiri atas empat tahapan utama: pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi. Untuk meningkatkan keabsahan data, peneliti juga menggunakan teknik triangulasi baik dari sisi sumber maupun metode pengumpulan data.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk memahami secara rinci bagaimana pelaksanaan Kurikulum Merdeka pada pelajaran Bahasa Inggris di kelas IV MI Tahfidz Ash Sholihah. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara mendalam dengan guru, serta analisis dokumen yang relevan.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa madrasah ini telah mulai mengimplementasikan Kurikulum Merdeka selama satu tahun ajaran. Hal ini mencerminkan respons positif dari pihak sekolah terhadap kebijakan pemerintah dalam membentuk karakter dan meningkatkan kompetensi peserta didik (Purnawanto Ahmad, 2022). Kurikulum ini mengedepankan pembelajaran yang memprioritaskan kebutuhan murid, prinsip diferensiasi, serta pengembangan potensi secara menyeluruh (Kemendikbudristek, 2022). Meski demikian, pelaksanaannya di tingkat kelas masih belum maksimal.

Guru Bahasa Inggris menyatakan bahwa penyusunan perangkat pembelajaran dan modul ajar kerap dilakukan satu hari sebelum kegiatan berlangsung (H-1). Kondisi ini mencerminkan lemahnya aspek perencanaan, yang pada akhirnya berdampak pada kualitas kegiatan pembelajaran di kelas. Padahal, menurut Wiggins dan McTighe (2005), perencanaan yang baik seharusnya dirancang dengan mengacu pada tujuan akhir pembelajaran (pendekatan backward design). Kurangnya persiapan membuat guru kesulitan dalam merancang aktivitas yang bervariasi, menarik, dan sesuai dengan karakter siswa (Ardianti & Amalia, 2022).

Salah satu pilar utama dalam Kurikulum Merdeka adalah pembelajaran yang berdiferensiasi, yang menyesuaikan pendekatan dengan kebutuhan belajar setiap individu berdasarkan kesiapan, minat, dan gaya belajar siswa (Tomlinson, 2014). Namun, guru mengalami kesulitan dalam menerapkan strategi tersebut. Pemahaman yang terbatas terhadap konsep diferensiasi menyebabkan kegiatan belajar cenderung seragam dan kurang menggali potensi personal siswa (Setiawan et al., n.d.). Hal ini menunjukkan perlunya pelatihan yang berkesinambungan agar guru dapat menyusun pembelajaran yang inklusif dan adaptif (Wardana et al., 2023).

Masalah lainnya adalah kendala dalam mengelola kelas. Guru Bahasa Inggris yang masih relatif baru menghadapi tantangan dalam menghadapi dinamika kelas yang kompleks (Nafisa & Afida, 2023). Apalagi, siswa di MI Tahfidz Ash Sholihah memiliki latar belakang yang beragam dan tanggung jawab tambahan sebagai penghafal Al-Qur'an, yang membuat fokus belajar mereka di pelajaran umum bisa terbagi. Pengelolaan kelas yang efektif, sebagaimana

dikemukakan oleh Marzano dan Marzano (2003), membutuhkan perpaduan antara kemampuan interpersonal guru dan strategi manajemen kelas yang tepat. Guru pemula tentu masih membutuhkan waktu dan pengalaman untuk menguasai kedua hal tersebut (Rahmat, 2016).

## **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian yang dilaksanakan di MI Tahfidz Ash Sholihah, dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan Kurikulum Merdeka dalam mata pelajaran Bahasa Inggris telah berjalan secara administratif selama satu tahun ajaran. Namun demikian, penerapan di dalam kelas masih dihadapkan pada berbagai tantangan yang cukup signifikan. Pertama, perencanaan pembelajaran belum dilakukan secara maksimal. Hal ini terlihat dari kebiasaan guru yang baru menyusun modul ajar dan perangkat pembelajaran sehari sebelum proses pembelajaran berlangsung. Akibatnya, guru kesulitan merancang pembelajaran yang terstruktur dan sejalan dengan prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka. Kedua, guru masih mengalami hambatan dalam menerapkan strategi pembelajaran berdiferensiasi, yang merupakan inti dari kurikulum ini. Minimnya pemahaman tentang cara mengidentifikasi kebutuhan belajar siswa serta kurangnya pelatihan teknis menjadi faktor utama yang menghambat terciptanya pembelajaran yang adaptif dan berorientasi pada siswa. Ketiga, keterbatasan dalam penguasaan kelas turut menjadi tantangan tersendiri. Guru yang masih relatif baru menghadapi beragam karakteristik siswa, ditambah dengan beban siswa dalam program tahfidz yang padat, sehingga mengganggu fokus mereka dalam mengikuti pelajaran umum.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesiapan dan kompetensi guru baik dalam merancang, memahami kurikulum, maupun mengelola kelas menjadi faktor penentu dalam keberhasilan pelaksanaan Kurikulum Merdeka. Oleh karena itu, dukungan dari pihak sekolah dan instansi terkait sangat dibutuhkan, melalui pelatihan, pendampingan, serta penyediaan sarana dan waktu yang memadai agar guru dapat melaksanakan pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan karakteristik lembaga.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ardianti, Y., & Amalia, N. (2022). Kurikulum Merdeka: Pemaknaan Merdeka Dalam Perencanaan Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(3), 399–407. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i3.55749>
- Aulia, Ratu Safira, Nurlaeli, Acep, & Ma'sum, Sya'roni. (2025). Strategi Perencanaan Kurikulum Efektif Untuk Peningkatan Mutu Pendidikan. *As-Syirkah: Islamic Economic & Financial Journal*, 4(2), 241–249.
- Basyori, Sansan Ihsan. (2025). Peranan Guru Sebagai Fasilitator Dalam Dunia Pendidikan Modern. *Syntax Idea*, 7(4).
- Eppendi, J., & Kusmaryani, W. (N.D.). Pendampingan Kelas Bahasa Inggris Untuk Para Santri Pondok Pesantren Tahfidz Qur'an Miftahul Ulum Tarakan Kalimantan Utara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 633–641. <https://doi.org/10.31604/jpm.v7i2.633-641>
- Fitria, Inayatul. (2025). Guru Sebagai Fasilitator Digital: Membangun Kompetensi Pedagogik. *Manajemen Pendidikan MI/SD: Berbasis Teknologi Dan Neurosains Dalam Kurikulum Merdeka*, 233.
- Hardiyana, M. R., Sabarudin, S., Lina, L., & Maryam, S. (2024). Implementasi Kurikulum Merdeka Dalam Mata Pelajaran Bahasa Inggris Di MI Al-Mahad An-Nur Yogyakarta.

- Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru, 10(1), 349–356.  
<https://doi.org/10.51169/Ideguru.V10i1.1282>
- Kemendikbudristek. (2022). Panduan Implementasi Kurikulum Merdeka. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia.
- Kependidikan, J., Mitra, M. I., Anwar, Z., & Sukiman, S. (N.D.). Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka Di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Mitra PGMI*, 9(2).  
<https://doi.org/10.46963/Mpgmi/V9i2.1004>
- Kesulitan, A., Mahmudah, I., & Raya, P. (2023). Analisis Kesulitan Mahasiswa PGMI Dalam Menyusun Rencana Pembelajaran Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(2), 191–203.
- Laela, N. (2023). Model Desain Pengembangan Kurikulum. *Jurnal PGMI*, 6(2).  
<https://ejournal.uinsaizu.ac.id/index.php/j-pgmi>
- Mah Afifah, N. (2018). Faktor Kepribadian Terhadap Pemerolehan Dan Perkembangan Bahasa Anak Usia SD/MI. *Modeling: Jurnal Program Studi PGMI*, 5(2), 234–246.  
<https://doi.org/10.69896/MODELING.V5I2.344>
- Merdeka, I., Tamansiswa, A., & Faridatuunnisa, I. (N.D.). Kebijakan Dan Pelaksanaan Pembelajaran Bahasa Inggris Untuk SD Di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*.
- Mi, A., & Yar, R. (N.D.). Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Bahasa Arab Di MAN 1 Kendari. *Jurnal Ilmiah Pembelajaran Bahasa Arab*, 6(2).  
<https://doi.org/10.35931/Am.V6i2>
- Nafisa, F., & Afida, N. (2023). Analisis Kesiapan Guru Bahasa Arab Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Di MI Islamiyah Banin Senori. *Madrasah Ibtidaiyah Education Journal*, 1(1).
- Nurhidayani, Nurhidayani, Novelina, Livia, Niami, Bayu Putra, Setiawati, Merika, & Hayati, Nikmah. (2025). Peran Guru Dalam Pengembangan Dan Implementasi Kurikulum Pendidikan. *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 2(5), 10442–10456.
- Purnawanto, A. (2022). Perencanaan Pembelajaran Bermakna Dan Asesmen Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Dan Inovasi*.
- Rahmat, P. S. (2016). Peran Pendidikan Dalam Membentuk Generasi Berkarakter Pancasila. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 3(2).
- Sabarua, J. O., & Mornene, I. (2020). Komunikasi Keluarga Dalam Membentuk Karakter Anak. *International Journal Of Elementary Education*, 4(1), 83–89.  
<https://doi.org/10.23887/IJEE.V4I1.24322>
- Setiawan, H., & Akbar, C. (N.D.). Pengembangan Instrumen Asesmen Autentik Ranah Keterampilan Untuk Pembelajaran Tematik Di SD. *Jurnal Pendidikan Dasar UM*.  
<http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Sofiah, H., & Hikmawati, N. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia: Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka Di SD. *ABUYA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(2). <https://jurnal.inkadha.ac.id/index.php/abuya>
- Sumarsih, I., Marliyani, T., Hadiyansah, Y., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka Di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8248–8258. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3216>

Tomlinson, C. A. (2014). *The Differentiated Classroom: Responding To The Needs Of All Learners* (2nd Ed.). ASCD.

Wardana, M. A. W., Indra, D. P., & Ulya, C. (2023). Problematika Penerapan Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Di SMP. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 4(1), 95–114. <https://doi.org/10.53624/Ptk.V4i1.286>



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).