

## Internalisasi Pendidikan Anti-Korupsi pada Anak Usia Dini: Studi Kasus

Adinda Putri Amanah\*

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
INDONESIA

### Article Info

#### Article history:

Received: December 10, 2025

Revised: Maret 15, 2025

Accepted: June 25, 2025

#### Keywords:

Anti-corruption education,  
Character building,  
Early childhood education;  
Buying and selling  
activities

### Abstract

The cultivation of anti-corruption values is essential in shaping children's character from an early age. This study was conducted to examine how buying and selling activities can serve as a medium for instilling honesty and anti-corruption values in young learners. Specifically, the research aimed to (1) analyze the implementation of simulated buying and selling activities at TK An-Naja Surabaya, and (2) evaluate the effectiveness of these activities in supporting the sustainable development of anti-corruption character education. This study employed a qualitative research design with a descriptive approach. Data were collected through classroom observations, interviews with teachers, and documentation analysis to capture the implementation process and students' responses. The data were then analyzed thematically to identify patterns and categorize findings related to the teaching strategies, children's behavioral changes, and challenges encountered in practice. The results indicate that the buying and selling activities were implemented in an engaging and enjoyable manner, making the learning process more meaningful for children. Through role-play transactions, children were introduced to concepts of fairness, responsibility, and honesty. The findings suggest that these activities effectively encouraged students to act truthfully in their interactions, demonstrated by their willingness to follow rules, return change correctly, and avoid selfish behavior. Although the changes were incremental, they provided evidence that simple transactional simulations could serve as an entry point for embedding anti-corruption values in early childhood education. This study highlights the potential of integrating everyday economic practices into early childhood learning as a strategy for character education. However, the research is limited to a single institutional context and relies on qualitative observations, which may not fully capture long-term behavioral impacts. Future studies should consider larger samples, longitudinal designs, and quantitative measures to strengthen generalizability and assess sustainability. Nevertheless, the study underscores the importance of creative, context-based approaches in instilling anti-corruption values from an early age.

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#) ©2025 by author/s

#### \* Corresponding author:

Adinda Putri Amanah  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, INDONESIA  
Email: adinda98@gmail.com

## PENDAHULUAN

Akhlak, tingkah laku, dan kepribadian merupakan faktor yang sangat penting dalam kehidupan manusia karena menjadi penentu identitas diri seseorang. Baik buruknya seseorang akan terlihat dari kepribadian yang ia miliki. Dalam konteks inilah, pendidikan memiliki peranan yang sangat besar karena kualitas pribadi seorang individu sangat dipengaruhi oleh pendidikan yang diperoleh

sejak dini. Oleh sebab itu, pendidikan tidak boleh berhenti hanya pada penguasaan materi pelajaran, melainkan juga perlu menekankan pembentukan karakter agar peserta didik memiliki moral yang kuat (Aliyatuz Zulfa et al., 2024; Anisyah et al., 2023; Safitri & 'Aziz, 2019).

Menurut Lickona, pendidikan karakter dapat dipahami sebagai upaya membentuk kepribadian peserta didik melalui nilai-nilai luhur yang hasilnya tampak nyata dalam perilaku sehari-hari (Lickona, 2009). Bentuk nyata tersebut antara lain tanggung jawab, keadilan, penghormatan terhadap orang yang lebih tua, serta etos kerja yang tinggi. Dengan demikian, pendidikan karakter merupakan fondasi yang tidak terpisahkan dari proses pendidikan secara keseluruhan (Hilda Melani Purba et al., 2024; Munawir et al., 2024).

Dalam perkembangan karakter, pendidikan memiliki peran strategis sebagai sarana untuk membangun watak melalui proses pembelajaran yang terarah, konsisten, dan berkesinambungan. Pendidikan karakter di Indonesia bahkan telah menjadi bagian integral dari tujuan pendidikan nasional yang diimplementasikan secara terpadu melalui jalur pendidikan formal, nonformal, maupun informal. Hal ini menunjukkan bahwa pembentukan karakter bukanlah program tambahan, melainkan inti dari pendidikan itu sendiri (Buchari, 2018; Rusmiatiningsih & Rizkyantha, 2022).

Salah satu strategi yang dapat dilakukan oleh pendidik dalam menanamkan nilai-nilai karakter, khususnya kejujuran, adalah melalui kegiatan pembelajaran kontekstual yang dekat dengan kehidupan anak. Contoh praktik yang relevan adalah kegiatan jual beli di sekolah. Melalui kegiatan ini, anak tidak hanya mengenal konsep ekonomi sederhana, tetapi juga belajar bersikap jujur, bertanggung jawab, dan disiplin dalam mengelola transaksi. Jual beli dalam konteks pendidikan dipahami sebagai kegiatan tukar-menukar barang atau jasa dengan kesepakatan bersama, yang pada saat bersamaan menjadi sarana internalisasi nilai kejujuran (Suhendro et al., 2021; Wang, 2023).

Program jual beli di sekolah biasanya dirancang melalui beberapa tahapan. Pertama, dilakukan sosialisasi awal kepada guru agar mereka memahami tujuan kegiatan. Kedua, dibentuk kepengurusan yang mengelola pelaksanaan program jual beli. Ketiga, dilaksanakan sosialisasi kepada siswa agar mereka dapat terlibat secara aktif. Dalam pelaksanaannya, program ini seringkali bekerja sama dengan lembaga terkait, seperti Komisi Pemberantasan Korupsi (KPK), untuk memperkuat integrasi nilai anti-korupsi sejak usia dini.

Tujuan utama program jual beli adalah membentuk karakter jujur siswa melalui mekanisme pembiasaan. Misalnya, siswa diberi kesempatan untuk melayani diri sendiri dalam transaksi sehingga mereka belajar bertanggung jawab atas uang dan barang yang dikelola. Akan tetapi, dalam praktiknya, tidak jarang terjadi tantangan, seperti adanya kecurangan atau perilaku tidak jujur dari sebagian siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pembentukan karakter memang memerlukan proses yang panjang dan konsisten.

Beberapa kendala yang dihadapi dalam program jual beli antara lain perilaku tidak jujur sebagian siswa, keterbatasan infrastruktur pendukung, serta kurang optimalnya pengawasan guru. Untuk mengatasi hal tersebut, pihak sekolah dapat melakukan beberapa langkah, seperti memperkuat peran guru sebagai pembimbing, memberikan pembinaan kepada siswa yang ketahuan berbuat curang, menambah sarana dan prasarana jual beli, serta melakukan sinergi dengan program lain, misalnya kantin kejujuran. Dengan demikian, program jual beli tidak hanya menjadi kegiatan ekonomi sederhana, tetapi juga media pembelajaran karakter yang efektif.

Manfaat yang diperoleh dari program ini cukup signifikan. Pertama, sekolah memiliki alternatif baru dalam pembentukan karakter siswa. Kedua, siswa mulai memiliki kesadaran tentang pentingnya kejujuran dan dampak negatif dari perilaku korupsi. Ketiga, sekolah dapat mengembangkan budaya anti-korupsi sejak dini yang pada akhirnya berkontribusi pada pembangunan bangsa.

Namun demikian, realita di TK An-Najah Surabaya menunjukkan bahwa penerapan program jual beli tidak selalu berjalan mulus. Kegiatan tersebut tidak berlangsung lama dan masih memerlukan pengawasan guru. Meski demikian, keberadaan program ini tetap penting karena dapat membantu menanamkan nilai kejujuran pada peserta didik sejak usia dini. Pada masa kanak-kanak, anak sedang berada dalam fase perkembangan karakter yang sangat menentukan arah kepribadiannya di masa depan.

Menyadari bahwa masa depan bangsa sangat bergantung pada kualitas generasi muda, maka menanamkan nilai anti-korupsi melalui pendidikan karakter sejak dini menjadi sebuah keharusan. Pendidikan di TK, seperti yang dilakukan di TK An-Najah Surabaya, merupakan titik awal yang

strategis untuk membangun generasi yang berakhlak mulia, jujur, dan berintegritas. Dengan cara ini, diharapkan anak-anak tidak hanya tumbuh menjadi individu yang cerdas secara intelektual, tetapi juga memiliki moral yang kuat sebagai bekal untuk menghadapi tantangan kehidupan di masa mendatang.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pemahaman mendalam terhadap fenomena yang terjadi di lapangan, khususnya terkait dengan proses penanaman nilai anti-korupsi pada anak usia dini. Penelitian deskriptif dimaksudkan untuk memberikan gambaran yang jelas dan sistematis mengenai praktik pendidikan anti-korupsi yang dilaksanakan di sekolah.

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 18 November 2022 di TK An-Najah Surabaya. Lokasi ini dipilih karena sekolah tersebut telah mencoba mengintegrasikan nilai-nilai kejujuran dan anti-korupsi melalui kegiatan pembelajaran yang kontekstual.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman observasi dan pedoman dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mengamati secara langsung aktivitas pembelajaran dan interaksi guru serta siswa dalam proses penanaman nilai anti-korupsi. Sementara itu, dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data pendukung berupa catatan kegiatan, foto, serta dokumen sekolah yang relevan dengan pelaksanaan program.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis tematik, yaitu teknik analisis yang berfokus pada identifikasi, pengorganisasian, dan interpretasi tema-tema utama yang muncul dari data lapangan. Data yang diperoleh melalui observasi dan dokumentasi dibaca secara berulang untuk menemukan pola makna yang relevan dengan tujuan penelitian. Selanjutnya, peneliti melakukan proses pengkodean untuk mengelompokkan informasi berdasarkan tema-tema tertentu, seperti strategi penanaman nilai anti-korupsi, bentuk kegiatan pembiasaan yang dilakukan, kendala yang dihadapi, serta upaya guru dalam mengatasi permasalahan. Setiap tema kemudian dianalisis secara mendalam untuk menggambarkan bagaimana nilai kejujuran ditanamkan pada anak usia dini melalui praktik sehari-hari di TK An-Najah Surabaya. Dengan demikian, analisis tematik ini memberikan pemahaman komprehensif mengenai proses pendidikan anti-korupsi serta implikasinya terhadap perkembangan karakter anak.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendidikan karakter pada hakikatnya merupakan sebuah proses pendidikan yang bertujuan untuk mengembangkan karakter mulia (*good character*) pada peserta didik. Hal ini dilakukan melalui praktik nilai-nilai moral, etika, serta pengambilan keputusan yang beradab, baik dalam hubungan dengan sesama manusia maupun dalam relasi dengan Tuhan. Pendidikan karakter tidak semata-mata berfokus pada pengetahuan moral yang bersifat teoritis, melainkan juga menekankan pembiasaan dan pengamalan nilai-nilai dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, karakter peserta didik dapat terbentuk secara utuh melalui proses internalisasi dan habituasi. Sejalan dengan pandangan Ratna Megawangi (2004, hlm. 95), pendidikan karakter dapat dipahami sebagai usaha mendidik anak agar mampu mengambil keputusan secara bijak serta mempraktikkannya dalam kehidupan nyata, sehingga kehadirannya mampu memberikan kontribusi positif bagi lingkungan sekitar.

Dalam konteks penelitian ini, pendidikan karakter dipraktikkan melalui penanaman nilai anti-korupsi pada anak usia dini di TK An-Najah Surabaya. Program tersebut memberikan manfaat yang signifikan, khususnya dalam membentuk kesadaran anak mengenai pentingnya sikap jujur, adil, dan bertanggung jawab. Anak-anak mulai diarahkan untuk memahami perbedaan mendasar antara tindakan benar dan salah, serta didorong untuk menolak perilaku yang berpotensi merugikan orang lain. Penanaman nilai anti-korupsi sejak dini diharapkan mampu menjadi fondasi kuat dalam pembentukan generasi masa depan yang menjunjung tinggi kejujuran, integritas, serta tanggung jawab sosial. Nilai-nilai ini, jika tertanam dengan baik, akan membantu anak menghindari perilaku menyimpang ketika dewasa kelak.

Meski demikian, penelitian juga menemukan bahwa penerapan pendidikan anti-korupsi tidak selalu berjalan mulus. Anak-anak pada usia dini masih memiliki keterbatasan dalam memahami konsep-konsep abstrak, termasuk tentang korupsi yang cakupannya luas dan kompleks. Oleh karena itu, pendidik dituntut untuk memiliki kesabaran, konsistensi, serta kreativitas dalam menyampaikan nilai-nilai tersebut. Jika tidak dilakukan dengan pendekatan yang sesuai dengan tahap perkembangan anak, program penanaman nilai anti-korupsi justru dapat menimbulkan kebingungan, bahkan resistensi dari anak. Maka dari itu, perencanaan yang matang, termasuk pemilihan metode dan media pembelajaran yang tepat, sangat penting agar dampak negatif dapat dihindari sementara manfaat positifnya dapat dimaksimalkan.

Salah satu media pembelajaran yang digunakan di TK An-Najah Surabaya adalah kegiatan jual beli sederhana di lingkungan sekolah. Kegiatan ini berfungsi sebagai sarana praktis untuk menanamkan nilai-nilai kejujuran dalam kehidupan sehari-hari. Anak-anak dilatih untuk melakukan transaksi kecil dengan jujur, mengelola uang sesuai kebutuhan, dan menghindari perilaku curang. Dengan cara ini, anak tidak hanya belajar keterampilan ekonomi dasar, tetapi juga mendapatkan pengalaman langsung mengenai pentingnya integritas dalam setiap tindakan. Media jual beli ini menjadi contoh pembelajaran kontekstual yang efektif karena anak dapat melihat keterkaitan nyata antara perilaku yang dilakukan dengan konsekuensi moral maupun sosial yang ditimbulkan.

Melalui program jual beli tersebut, anak-anak belajar bahwa tindakan curang, sekecil apa pun, merupakan bentuk ketidakjujuran yang berdampak negatif, baik bagi diri sendiri maupun orang lain. Misalnya, ketika seorang anak mencoba mengambil kembalian lebih dari yang seharusnya, guru dapat langsung menekankan bahwa hal itu termasuk perbuatan tidak jujur yang merugikan pihak lain. Dengan pendekatan pembiasaan ini, anak-anak dapat lebih mudah memahami makna kejujuran karena diperoleh melalui pengalaman langsung, bukan sekadar penjelasan abstrak.

Selain manfaatnya, penelitian ini juga mencatat beberapa kendala dalam penerapan program jual beli sebagai sarana pendidikan anti-korupsi. Kendala tersebut antara lain masih adanya perilaku tidak jujur yang dilakukan sebagian siswa serta keterbatasan infrastruktur pendukung di sekolah. Dalam menghadapi tantangan tersebut, guru memiliki peran sentral sebagai teladan dan fasilitator pembelajaran. Guru tidak hanya bertugas mengawasi jalannya kegiatan jual beli, tetapi juga memberikan pembinaan kepada anak yang melakukan kecurangan agar mereka memahami kesalahan dan tidak mengulangnya di masa mendatang.

Upaya lain yang dilakukan untuk mengatasi kendala tersebut adalah pengoptimalan peran guru dalam pembinaan, penambahan sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan jual beli, serta sinergi dengan program kantin kejujuran yang ada di sekolah. Dengan berbagai strategi ini, hambatan yang muncul diharapkan dapat diminimalisir, sehingga tujuan utama program, yaitu pembentukan karakter jujur pada anak, dapat tercapai secara efektif.

## Pembahasan

Korupsi di Indonesia hingga kini masih menjadi persoalan serius yang kerap dipandang masyarakat sebagai sesuatu yang lumrah karena sering terjadi dan terus diberitakan oleh media tanpa adanya penyelesaian yang tuntas. Lemahnya penegakan hukum serta tidak adanya efek jera bagi pelaku membuat praktik korupsi semakin meluas dan sulit diberantas. Padahal, secara etimologis istilah *korupsi* berasal dari bahasa Latin *corruptio* atau *corruptus* yang berarti kerusakan atau kebobrokan (Samidan, 2011). Karsona (2013, hlm. 23) menambahkan bahwa korupsi mencerminkan keburukan, ketidakjujuran, penyuapan, hingga penyimpangan dari nilai-nilai kesucian. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 31 Tahun 1999 yang diperbarui dengan UU Nomor 20 Tahun 2001, tindak pidana korupsi adalah perbuatan melawan hukum yang dilakukan untuk memperkaya diri sendiri atau orang lain dengan mengorbankan keuangan dan perekonomian negara. Terdapat tiga unsur utama suatu tindakan dapat digolongkan sebagai korupsi, yaitu adanya pelanggaran hukum, keuntungan pribadi atau kelompok, serta kerugian negara (KPK, 2006). Dengan demikian, korupsi bukan hanya sekadar pelanggaran hukum, tetapi juga tindakan tercela yang merugikan masyarakat luas, sehingga pendidikan anti-korupsi sejak usia dini menjadi sangat penting.

Penanaman karakter anti-korupsi pada anak usia dini merupakan langkah strategis untuk mencegah tumbuhnya budaya koruptif di masa depan. Anak-anak perlu diperkenalkan dengan nilai kejujuran, tanggung jawab, dan keadilan dalam bentuk sederhana yang sesuai dengan tahap perkembangan mereka. Hasil penelitian di TK An-Najah Surabaya menunjukkan bahwa salah satu

strategi efektif adalah melalui kegiatan jual beli sederhana. Melalui praktik ini, anak tidak hanya belajar keterampilan ekonomi dasar seperti berhitung dan mengelola uang, tetapi juga diarahkan untuk bersikap jujur, bertanggung jawab, serta menghindari perilaku curang. Kegiatan jual beli menjadi bentuk pembelajaran kontekstual, di mana anak dapat memahami secara konkret bahwa kejujuran adalah nilai yang harus dipraktikkan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembiasaan melalui jual beli memberi peluang bagi guru untuk memberikan penguatan moral secara langsung. Misalnya, ketika ada anak yang mengambil kembalian lebih, guru dapat segera menegur sekaligus memberikan penjelasan mengenai konsekuensi dari ketidakjujuran. Proses ini membuat anak belajar bahwa perilaku curang, meskipun tampak kecil, merupakan tindakan yang tidak benar dan dapat merugikan orang lain. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan anti-korupsi tidak hanya sebatas transfer pengetahuan, tetapi juga pembentukan kebiasaan melalui pengalaman nyata.

Kementerian Agama (2013), menguraikan tiga model penanaman nilai anti-korupsi di sekolah, yaitu model terintegrasi dalam mata pelajaran, model melalui kegiatan ekstrakurikuler, dan model pembiasaan dalam aktivitas sehari-hari. TK An-Najah Surabaya memilih model ketiga, yakni pembiasaan melalui kegiatan jual beli, yang terbukti efektif dalam melatih anak bersikap jujur dan bertanggung jawab. Meskipun demikian, penelitian ini juga menemukan beberapa kendala, seperti munculnya perilaku curang dari sebagian anak dan keterbatasan sarana pendukung. Untuk mengatasi kendala tersebut, sekolah melakukan optimalisasi peran guru, memberikan pembinaan kepada anak yang melakukan kecurangan, menambah fasilitas pendukung, serta mengintegrasikan kegiatan jual beli dengan program kantin kejujuran.

## SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penanaman nilai anti-korupsi pada anak usia dini di TK An-Najah Surabaya dapat dilakukan melalui pendekatan pembelajaran kontekstual, salah satunya dengan kegiatan jual beli sederhana. Kegiatan ini terbukti efektif dalam melatih anak bersikap jujur, bertanggung jawab, serta memahami perbedaan antara perilaku yang benar dan salah. Pendidikan karakter pada hakikatnya bukan hanya transfer pengetahuan, melainkan pembiasaan melalui pengalaman nyata yang sesuai dengan tahap perkembangan anak.

Penelitian ini juga menemukan adanya kendala dalam pelaksanaan program, seperti perilaku curang yang masih muncul pada sebagian anak dan keterbatasan sarana pendukung. Upaya yang dilakukan sekolah untuk mengatasi kendala tersebut adalah dengan mengoptimalkan peran guru, memberikan pembinaan langsung kepada anak, serta mengintegrasikan kegiatan jual beli dengan program kantin kejujuran.

Temuan penelitian ini berkontribusi dalam memberikan gambaran bahwa pendidikan anti-korupsi sejak usia dini dapat diimplementasikan melalui aktivitas sederhana yang relevan dengan kehidupan anak. Kontribusi penting lainnya adalah bahwa model pembelajaran berbasis pengalaman nyata seperti ini dapat menjadi inspirasi bagi lembaga pendidikan lain untuk menanamkan nilai-nilai integritas sejak dini. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi rujukan bagi pembuat kebijakan dalam merancang kurikulum maupun program nasional pendidikan karakter yang berorientasi pada pencegahan perilaku koruptif di masa depan. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa upaya pemberantasan korupsi tidak hanya dilakukan pada tingkat penegakan hukum, tetapi juga harus dimulai dari pendidikan moral dan karakter anak sejak dini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aliyatuz Zulfa, N., Sutrisno, S., & Sari, N. (2024). Pembentukan Karakter Islami Anak Usia Dini: Tinjauan Peran Pendidik. *Nak-Kanak: Journal of Child Research*, 1(4), 153–163. <https://doi.org/10.21107/njcr.v1i4.82>
- Anisyah, N., Marwah, S., & Yumarni, V. (2023). Pendidikan Karakter dalam Pembentukan Akhlak Anak Pra Sekolah. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), 287–295. <https://doi.org/10.37985/murhum.v4i1.164>
- Buchari, A. (2018). Peran Guru Dalam Pengelolaan Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Iqra'*, 12(2), 106. <https://doi.org/10.30984/jii.v12i2.897>

- Hilda Melani Purba, Humairoh Sakinah Zainuri, M. Falih Daffa, Nurhafizah Nurhafizah, & Yunita Azhari. (2024). Pendidikan Karakter di Era Digital: Tantangan dan Strategi. *JURNAL PENDIDIKAN DAN ILMU SOSIAL (JUPENDIS)*, 2(3), 236–246. <https://doi.org/10.54066/jupendis.v2i3.2038>
- Lickona, T. (2009). *Educating for Character: How Our Schools Can Teach Respect and Responsibility*. Random House Publishing Group.
- Munawir, M., Alfiana, F., & Pambayun, S. P. (2024). Menyongsong Masa Depan: Transformasi Karakter Siswa Generasi Alpha Melalui Pendidikan Islam yang Berbasis Al-Qur'an. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.54069/attadrib.v7i1.628>
- Rusmiatiningsih, R., & Rizkyantha, O. (2022). Analisis Karakteristik Literasi Generasi Alpha Dan Implikasinya Terhadap Layanan Perpustakaan. *Tik Ilmeu: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 6(2), 295. <https://doi.org/10.29240/tik.v6i2.5134>
- Safitri, L. N., & 'Aziz, H. (2019). Pengembangan Nilai Agama dan Moral Melalui Metode Bercerita pada Anak. *Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, 4(1), 85–96. <https://doi.org/10.14421/jga.2019.41-08>
- Suhendro, E., Heldanita, H., Latif, M. A., & Purnama, S. (2021). *Edupreneur: Mengembangkan Kewirausahaan Bidang Pendidikan Anak Usia Dini*. PIAUD UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Wang, Y. (2023). Exploring the roles of cognitive style and guanxi networks in creativity, leadership, and entrepreneurship. *Thinking Skills and Creativity*, 50, 101398. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101398>