

# Asal-usul dan makna angka: Perjalanan konsep bilangan dari India, dunia islam hingga Eropa

**Husnul Khotimah**

Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

e-mail: [itz.hsnl01@gmail.com](mailto:itz.hsnl01@gmail.com)

## Kata Kunci:

Asal-usul angka, angka nol, angka arab, sistem bilangan, literasi numeris.

## Keywords:

Origin of numbers, zero, Arabic numerals systems, numeracy literacy.

## ABSTRAK

Penelitian ini membahas asal-usul dan makna di balik angka-angka melalui pendekatan studi kepustakaan yang menelusuri perkembangan sistem bilangan dari peradaban awal hingga sistem modern. Fokus utama kajian ini adalah penemuan konsep nol oleh bangsa India, peran peradaban Islam dalam menyebarkan dan mengembangkan sistem bilangan India, serta proses masuknya sistem tersebut ke Eropa hingga akhirnya dikenal sebagai angka Arab. Selain aspek historis, penelitian ini juga menelaah makna matematis dan simbolis angka dalam berbagai budaya untuk menunjukkan bahwa angka tidak hanya berfungsi sebagai alat hitung, tetapi juga sebagai

simbol yang mencerminkan cara pikir dan sistem kepercayaan masyarakat. Hasil kajian menunjukkan bahwa perkembangan angka merupakan hasil evolusi panjang yang dipengaruhi kebutuhan praktis, budaya, serta perkembangan intelektual manusia. Pemahaman terhadap sejarah angka terbukti relevan dalam konteks literasi numerasi masa kini, terutama dalam meningkatkan kemampuan masyarakat menafsirkan data dan informasi numerik secara kritis. Oleh karena itu, integrasi perspektif historis dan kultural dalam pembelajaran matematika disarankan untuk memperkuat pemahaman konseptual serta meningkatkan kualitas literasi numerasi di era informasi.

## ABSTRACT

This study explores the origins and meanings behind numbers through a literature-based approach that traces the development of numeral systems from early civilizations to the modern era. The main focus of this research includes the invention of the concept of zero by the Indians, the role of Islamic civilization in transmitting and advancing the Indian numeral system, and the process by which this system entered Europe and eventually became known as Arabic numerals. Beyond the historical perspective, this study examines the mathematical and symbolic meanings of numbers across various cultures, demonstrating that numbers function not only as tools for calculation but also as symbols reflecting cultural worldviews and belief systems. The findings indicate that the development of numbers is a long evolutionary process shaped by practical needs, cultural contexts, and intellectual progress. Understanding the history of numbers is relevant to contemporary numeracy, particularly in improving society's ability to interpret numerical information critically. Therefore, integrating historical and cultural perspectives into mathematics education is recommended to strengthen conceptual understanding and enhance numeracy skills in the information age.



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

## Pendahuluan

Angka merupakan bagian fundamental dalam kehidupan manusia dan telah digunakan jauh sebelum munculnya sistem pencatatan modern. Bukti arkeologis pada goresan Tulang Ishango menunjukkan bahwa manusia purba telah memiliki upaya untuk mencatat dan memahami kuantitas (Ayonrinde et al., 2021; Overmann, 2021). Seiring perkembangan peradaban, kebutuhan akan sistem bilangan menjadi semakin mendesak untuk keperluan perdagangan, administrasi, astronomi, dan aktivitas sosial lainnya (Frank, 2021). Pemahaman masyarakat modern terhadap angka seringkali hanya sebatas penggunaannya, tanpa mengetahui perjalanan panjang sejarah yang melatarbelakangi terbentuknya sistem bilangan yang digunakan saat ini.

Permasalahan ini menjadi penting karena perkembangan sistem bilangan tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan melalui proses evolusi panjang yang dipengaruhi oleh budaya, kebutuhan praktis, serta interaksi lintas peradaban. Salah satu tonggak penting dalam sejarah matematika adalah lahirnya konsep angka nol di India (Maor & Ifrah, 2001; Siagian et al., 2025). Penemuan ini tidak sederhana, karena nol memerlukan lompatan konseptual yang berbeda dari angka lain, ia mewakili ketiadaan namun tetap berfungsi dalam sistem penulisan bilangan. Konsep ini kemudian disebarkan oleh ilmuwan-ilmuwan Muslim melalui karya-karya terjemahan dan pengembangan ilmiah, sehingga akhirnya sistem angka India tersebut masuk ke dunia Islam dan diteruskan ke Eropa melalui Andalusia (Febrian Afriadi & Hoktaviandri, 2024). Hal inilah yang membuat angka modern lebih sering disebut sebagai “angka Arab”, meskipun asalnya berasal dari India.

Pentingnya membahas topik ini semakin relevan pada masa kini ketika literasi numerasi menjadi kompetensi dasar yang harus dimiliki masyarakat. Menurut Sari et al. (2023) kemampuan memahami angka tidak cukup hanya berhenti pada keterampilan menghitung, tetapi juga meliputi pemahaman konteks, makna, serta nilai historis yang melekat di dalamnya. Dalam konteks perkuliahan matematika, khususnya matematika murni, mahasiswa sering kali berfokus pada aspek formal dan abstrak tanpa mengetahui bagaimana konsep bilangan terbentuk dan mengapa ia memiliki struktur tertentu. Padahal, pemahaman historis dapat memberikan perspektif kritis dan memperkuat pemahaman konseptual.

Kajian mengenai asal-usul angka telah banyak dilakukan oleh para ahli. Azam dan Matos (2021) menekankan pentingnya sejarah matematika dalam pendidikan matematika modern agar mahasiswa dapat memahami hubungan antara sistem bilangan dengan budaya dan peradaban yang melahirkannya. Kajian etnomatematika menunjukkan bahwa pemakaian angka di berbagai budaya sangat beragam (Serepinah & Nurhasanah, 2023; Wibawa et al., 2025). Hal ini diperkuat oleh penelitian Adelia Putri Lubis et al. (2024) dan Wibawa et al. (2025) yang menemukan bahwa nilai budaya memiliki pengaruh kuat terhadap cara masyarakat memahami konsep bilangan. Pada konteks lain, pemahaman terhadap angka juga berkaitan dengan struktur sosial dan pengetahuan lokal sebagaimana dijelaskan dalam kajiannya mengenai dinamika pengetahuan berbasis budaya. Penelitian ini mengkaji sejarah angka dan sistem bilangan, menyoroti kontribusi signifikan peradaban Hindu terhadap pengembangan

konsep-konsep matematika fundamental, termasuk sistem desimal dan angka nol (Siagian et al., 2025).

Relevansi penelitian mengenai angka juga terlihat dari perannya dalam perkembangan ilmu pengetahuan modern. Angka digunakan dalam sains, teknologi, ekonomi, kecerdasan buatan, dan pengambilan keputusan publik. Kesalahan memahami makna angka dapat menyebabkan kesalahan interpretasi data, bias evaluasi, hingga kekeliruan dalam membaca informasi statistik (Wibawa et al., 2025). Dengan memahami sejarah dan makna angka, pembaca diharapkan dapat memiliki landasan kritis dalam menafsirkan angka dan data yang muncul dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian tersebut, penulisan artikel jurnal ini memiliki beberapa tujuan utama. Pertama, menjelaskan asal-usul sistem bilangan dari masa awal hingga terbentuknya sistem angka modern. Kedua, menguraikan perjalanan konsep angka nol dari India, penyebarannya melalui dunia Islam, hingga pengadopsiannya di Eropa beserta alasan historis mengapa angka modern disebut angka Arab. Ketiga, menyajikan kajian makna angka dalam konteks budaya, sejarah, dan perkembangan pengetahuan. Keempat, mengaitkan temuan-temuan tersebut dengan problematika literasi numerasi dan pemahaman matematika masa kini.

## **Pembahasan**

### **Asal-Usul Sistem Bilangan Dari Peradaban Awal Hingga Sistem Modern**

Perkembangan sistem bilangan dapat ditelusuri dari berbagai peradaban kuno. Bukti paling awal berupa tanda-tanda kuantitatif ditemukan pada Tulang Ishango, yang menunjukkan kemampuan manusia prasejarah mencatat jumlah (Prosiding, 2025; Siagian et al., 2025). Dalam peradaban Mesir, sistem hieroglif yang bersifat non-posisional digunakan untuk kebutuhan administrasi. Mereka mengenal lambang tertentu untuk puluhan, ratusan, dan ribuan, meskipun penggunaannya masih terbatas.

Peradaban Babilonia membawa kemajuan besar melalui sistem bilangan berbasis enam puluh yang menggunakan prinsip nilai tempat (M. Kamal, 2022). Sistem tersebut belum memiliki simbol nol sebagai bilangan penuh. Di Cina, sistem batang bilangan digunakan secara luas dan mendukung aritmetika praktis. Sementara itu, suku Maya mengembangkan konsep nol secara mandiri, meskipun tidak berkembang menjadi sistem posisional desimal (Rojo-Garibaldi et al., 2021; Siagian et al., 2025). Dari berbagai temuan tersebut terlihat bahwa perkembangan bilangan tidak terjadi seragam, tetapi sangat dipengaruhi kebutuhan sosial, budaya, dan kemampuan kognitif masyarakat tertentu.

### **Perjalanan Angka Nol: Dari India, Melalui Islam, Hingga Ke Eropa**

#### **Penemuan Konsep Nol oleh Bangsa India**

Bangsa India merupakan pelopor utama dalam merumuskan konsep nol modern (Gobets & Lawrence Kuhn, 2024). Nol tidak hanya digunakan sebagai lambang ketiadaan, tetapi juga sebagai elemen sistem desimal posisional. Brahmagupta adalah tokoh penting yang menetapkan aturan operasi aritmetika dengan nol. Ini adalah

bentuk awal dari nol sebagaimana dikenal dalam matematika modern. Latar budaya India yang sarat dengan gagasan filosofis tentang kekosongan dan ketidakterikatan mempengaruhi penerimaan nol sebagai konsep yang sah secara intelektual (Bhattacharyya, 2021; Gobets & Lawrence Kuhn, 2024). Dengan demikian, penemuan nol bukan hanya terobosan matematis, melainkan juga produk budaya.

### ***Peran Peradaban Islam dalam Penyebaran Sistem Bilangan India***

Ketika dunia Islam memasuki masa keemasan, para ilmuwan menerjemahkan berbagai karya matematika India. Para tokoh ilmuwan seperti Al-Khwarizmi dan Al-Kindi tidak sekadar menerjemahkan, tetapi juga memperluas konsep bilangan untuk keperluan perhitungan astronomi, perdagangan, dan administrasi (Siagian et al., 2025). Di Bagdad, karya-karya India diadaptasi dalam Bayt al-Hikmah. Ilmuwan Muslim mengembangkan bentuk angka yang kemudian dikenal sebagai angka Arab Timur dan Arab Barat. Angka Arab Barat inilah yang akhirnya diperkenalkan ke Eropa melalui Andalusia.

### ***Masuknya Sistem India-Arab ke Eropa dan Alasan Disebut “Angka Arab”***

Pada abad ke-12, Eropa mulai mengenal angka nol dan sistem posisional melalui terjemahan teks-teks Arab. Fibonacci melalui karya Liber Abaci memperkuat penggunaan angka tersebut untuk kepentingan perdagangan dan aktivitas ekonomi (Gattei, 2022). Angka modern disebut “angka Arab” karena tiga alasan utama, yaitu Eropa mengenalnya melalui ilmuwan dan manuskrip Arab, bentuk angka yang sampai di Eropa lebih mirip angka Arab Barat, dan dunia Islam menjadi penghubung utama transmisi ilmu matematika India kepada Barat (Siagian et al., 2025). Dengan demikian, penamaan tersebut lebih mencerminkan jalur penyebaran, bukan asal mula konsepnya.

### ***Makna Matematis dan Simbolis Angka dalam Berbagai Budaya***

Setiap angka tidak hanya berfungsi secara matematis, tetapi juga memiliki makna simbolis yang dibentuk oleh konteks budaya tertentu.

#### ***Makna Matematis Angka***

Secara matematis, angka memiliki peran fundamental dalam berbagai aspek kegiatan berhitung. Angka digunakan untuk menghitung, mengukur, menyatakan kuantitas, menyusun struktur bilangan, serta menjadi dasar bagi operasi aritmetika dan pengembangan sistem aljabar. Seluruh konsep dalam matematika modern bertumpu pada penggunaan angka yang teratur dan konsisten (Safari & Herman, 2025). Kehadiran konsep nilai tempat, terutama setelah ditemukannya nol, memungkinkan terbentuknya sistem bilangan posisional yang jauh lebih efisien. Hal ini kemudian membuka jalan bagi perkembangan cabang matematika yang lebih kompleks dan terstruktur.

#### ***Makna Simbolis Angka dalam Budaya***

Penelitian etnomatematika menunjukkan bahwa angka sering diberi makna simbolis. Misalnya, angka satu melambangkan kesatuan atau asal mula, angka tiga dikaitkan dengan harmoni dan kesempurnaan, dan angka tujuh dianggap suci dan muncul dalam berbagai ritual (Ayonrinde et al., 2021; Kusuma et al., 2024). Menurut Ayonrinde et al. (2021) dan Prosiding (2025), makna simbolis seperti ini berkaitan dengan

struktur kepercayaan masyarakat dan mempengaruhi cara mereka berpikir mengenai bilangan.

### ***Numerologi dan Tradisi Lokal***

Dalam tradisi numerologi, angka sering dipahami memiliki hubungan tertentu dengan karakter atau perjalanan hidup seseorang (Ayonrinde et al., 2021). Walaupun pendekatan ini tidak memiliki dasar ilmiah, keberadaannya menunjukkan bahwa angka telah menjadi bagian dari konstruksi makna dalam berbagai budaya. Fenomena ini memperlihatkan bahwa hubungan antara manusia dan angka tidak hanya terbatas pada ranah matematis, tetapi juga mencakup dimensi simbolik yang memengaruhi praktik budaya dan kepercayaan masyarakat (Ayonrinde et al., 2021). Sebagai contoh, masyarakat Karo di Sumatera Utara mengintegrasikan konsep matematika dalam sistem perhitungan waktu dan pola geometris tenunan mereka (Riskiyana et al., 2025). Pendekatan etnomatematika ini mengungkapkan bagaimana konsep-konsep matematika tertanam dalam praktik budaya lokal dan setiap budaya mengembangkan metode unik dalam memahami dan mengubah realitas komunitasnya (Azman & Maat, 2021).

### **Relevansi Sejarah dan Makna Angka dalam Problematika Numerasi Masa Kini**

#### ***Angka sebagai Dasar Teknologi Modern***

Hampir semua teknologi modern bergantung pada angka sebagai fondasi utama. Sistem digital, kecerdasan buatan, analisis data, hingga berbagai bentuk pengukuran ilmiah seluruhnya memerlukan representasi bilangan yang terstruktur (Díez-Palomar et al., 2023; Hoogland, 2023). Setiap perangkat komputasi bekerja melalui proses pengkodean numerik yang hanya mungkin dilakukan karena adanya sistem bilangan posisional yang efisien. Tanpa sistem tersebut, perkembangan teknologi modern mulai dari komputer, telekomunikasi, hingga pemodelan ilmiah tidak akan dapat dicapai.

#### ***Tantangan Literasi Numerasi***

Pada abad ke-21, kemampuan numerasi tidak lagi terbatas pada keterampilan menghitung semata, tetapi juga mencakup kemampuan menafsirkan makna angka dalam berbagai konteks sosial dan budaya (Rachma, 2023). Namun demikian, masih banyak masyarakat yang mengalami kesulitan dalam membaca grafik, menafsirkan statistik, serta memahami data publik, yang kerap berujung pada kesalahan penafsiran persentase, penyalahgunaan data di media sosial, maupun ketidakmampuan memahami angka dalam perumusan kebijakan publik (Hasanah et al., 2024; Mohamad Hasim et al., 2024). Fenomena ini menunjukkan bahwa angka tidak selalu dipahami secara rasional, melainkan sering kali dimaknai secara simbolik dan kultural, sebagaimana ditunjukkan dalam kajian (Abdussakir et al., 2011) yang mengungkap adanya konstruksi makna numerik dan alfabetik sebagai bagian dari praktik budaya masyarakat. Oleh karena itu, pendekatan etnomatematika menjadi relevan untuk diterapkan dalam pendidikan, karena mampu mengintegrasikan konsep matematika dengan konteks budaya yang dekat dengan pengalaman hidup peserta didik, sehingga dapat meningkatkan literasi numerik secara lebih bermakna (Nuh et al., 2021; Pratama & Yelken, 2024).

### ***Menghubungkan Sejarah dengan Pemahaman Modern***

Pemahaman terhadap sejarah angka membantu masyarakat menyadari bahwa angka bukanlah konsep yang muncul secara tiba-tiba, melainkan hasil evolusi panjang yang dipengaruhi kebutuhan dan perkembangan berbagai peradaban (Chorlay et al., 2022; Prosiding, 2025). Melalui perspektif historis, seseorang dapat memahami mengapa aturan matematika memiliki bentuk seperti sekarang serta melihat keterkaitan erat antara budaya dan perkembangan ilmu matematika (Siagian et al., 2025; Umbara et al., 2021). Pengetahuan ini juga berperan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap data numerik yang banyak digunakan dalam kehidupan modern. Dengan demikian, sejarah bilangan memiliki relevansi yang signifikan dalam memperkuat literasi numerasi di era informasi.

### ***Integrasi Angka dan Matematika dalam Perspektif Islam***

Angka dalam perspektif Islam kontemporer tidak hanya bersifat kuantitatif, tetapi juga memiliki makna simbolik dan struktural, terutama dalam konteks Al-Qur'an dan pendidikan matematika Islam. (Abdussakir, 2006) meneliti pola numerik pada surat Al-Ashr, Al-Kawthar, dan An-Nashr, menunjukkan bahwa jumlah huruf dan kata dalam surat-surat pendek ini membentuk keteraturan struktural yang signifikan. Sementara itu (Alghar et al., n.d.) menyoroti angka 10 dalam Surah Al-Kawthar sebagai simbol keteraturan matematis dalam wahyu. Mabruroh (2023) menambahkan bahwa angka dan pola numerik dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan nilai Al-Qur'an. Pendekatan ini diperluas melalui pengembangan *Encyclopedia of Mathematics in the Qur'an* oleh (Almaghfiroh et al., 2023), yang memfasilitasi siswa memahami angka dan pola numerik sekaligus mengaitkannya dengan nilai Islam. Lebih jauh, studi literatur oleh Alghar, Radjak, dan Santoso (2024) menegaskan bahwa konsep matematika dalam teks keagamaan dapat diintegrasikan ke pembelajaran modern, memperkuat hubungan antara angka, logika, dan ajaran Islam.

### **Kesimpulan dan Saran**

Hasil kajian mengenai asal-usul dan makna angka menunjukkan bahwa perkembangan sistem bilangan merupakan proses panjang yang melibatkan berbagai peradaban. Penemuan konsep nol oleh bangsa India menjadi dasar munculnya sistem bilangan desimal posisional yang efisien, sementara peradaban Islam berperan besar dalam menyebarkan dan mengembangkan sistem tersebut hingga akhirnya diterima di Eropa. Kondisi ini membuat angka modern disebut sebagai angka Arab, bukan karena asalnya, tetapi karena jalur transmisi pengetahuan yang melaluinya angka tersebut diperkenalkan kepada dunia Barat. Selain berfungsi sebagai alat matematis, angka juga memiliki makna simbolis dalam berbagai budaya, sehingga menunjukkan bahwa matematika memiliki hubungan erat dengan perkembangan sosial dan pemikiran manusia.

Pemahaman mengenai sejarah angka memiliki relevansi penting dalam konteks literasi numerasi masa kini. Pengetahuan tersebut membantu masyarakat memahami bahwa angka memiliki konteks budaya dan historis, sehingga penggunaannya tidak hanya teknis tetapi juga kritis. Oleh karena itu, disarankan agar pendidikan matematika

di tingkat sekolah maupun perguruan tinggi memberikan ruang lebih besar bagi pendekatan historis dan kultural dalam mempelajari konsep bilangan. Pendekatan ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menafsirkan data, serta menghindari kesalahan interpretasi numerik yang banyak terjadi di era informasi. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat memperluas kajian mengenai pengaruh sistem bilangan terhadap perkembangan teknologi modern, seperti komputasi dan kecerdasan buatan, agar pemahaman mengenai angka semakin komprehensif dan relevan dengan kebutuhan zaman.

## Daftar Pustaka

- Abdussakir, A. (2006). *Pola matematika pada surat al-Ashr, al-Kautsar, dan an-Nashr*. <https://repository.uin-malang.ac.id/1753/>
- Abdussakir, A., Aliviana, R., & Rohmawati, Y. (2011). *Analisis matematik terhadap azimat numerik dan alfabetik*. <https://repository.uin-malang.ac.id/1757/>
- Adelia Putri Lubis, Carlia Dermasari Sirait, Elvi Mailani, Luciana Chris May Purba, Maya Alemina Ketaren, & Sofia Maharaja. (2024). Efektivitas Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Untuk Penguatan Nilai Budaya. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumian Dan Angkasa*, 2(5), 228–235. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v2i5.242>
- Alghar, M. Z., Rizqiyah, A., & Radjak, D. S. (n.d.). *Al-Muhajirin International Conference*.
- Almaghfiroh, V., Efendy, M. A., & Rosyidah, N. M. (2023). Development of an encyclopedia of mathematics in the Qur'an for Islamic Junior High School. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 11(2), 285–306. <https://repository.uin-malang.ac.id/21198/>
- Ayonrinde, O. A., Stefatos, A., Miller, S., Richer, A., Nadkarni, P., She, J., Alghofaily, A., & Mngoma, N. (2021). The salience and symbolism of numbers across cultural beliefs and practice. *International Review of Psychiatry*, 33(1–2), 179–188. <https://doi.org/10.1080/09540261.2020.1769289>
- Azman, N. A., & Maat, S. M. (2021). Integration of the History of Mathematics in Mathematics Education: A Systematic Literature Review. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 11(4), Pages 1035-1057. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v11-i4/9768>
- Bhattacharyya, S. (2021). Zero—a Tangible Representation of Nonexistence: Implications for Modern Science and the Fundamental. *Sophia*, 60(3), 655–676. <https://doi.org/10.1007/s11841-021-00870-4>
- Burnett, C. (2006). The Semantics of Indian Numerals in Arabic, Greek and Latin. *Journal of Indian Philosophy*, 34(1–2), 15–30. <https://doi.org/10.1007/s10781-005-8153-z>
- Chorlay, R., Clark, K. M., & Tzanakis, C. (2022). History of mathematics in mathematics education: Recent developments in the field. *ZDM – Mathematics Education*, 54(7), 1407–1420. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01442-7>
- Day, S., Lury, C., & Wakeford, N. (2014). Number ecologies: Numbers and numbering practices. *Distinktion: Journal of Social Theory*, 15(2), 123–154. <https://doi.org/10.1080/1600910X.2014.923011>

- Díez-Palomar, J., Ramis-Salas, M., Močnik, I., Simonič, M., & Hoogland, K. (2023). Challenges for numeracy awareness in the 21st century: Making visible the invisible. *Frontiers in Education*, 8, 1295781. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1295781>
- Febrian Afriadi & Hoktaviandri. (2024). Analisis Pengaruh Peradaban Islam di Andalusia Terhadap Kebangkitan Ilmu Pengetahuan di Eropa. *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, 2(2), 129–138. <https://doi.org/10.61104/jq.v2i2.444>
- Frank, R. M. (2021). Exploring the Evolutionary Pathways from Number Sense to Numeracy. In N. Gontier, A. Lock, & C. Sinha (Eds.), *Oxford Handbook of Human Symbolic Evolution* (1st ed., pp. 481–514). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198813781.013.24>
- Gaber, D., & Schlimm, D. (2015). Basic mathematical cognition. *WIREs Cognitive Science*, 6(4), 355–369. <https://doi.org/10.1002/wcs.1351>
- Gattei, S. (2022). Liber Abbaci: Leonardi Bigolli Pisani vulgo Fibonacci Edited by Enrico Giusti with the assistance of Paolo d’Alessandro. *The Mathematical Intelligencer*, 44(4), 399–404. <https://doi.org/10.1007/s00283-022-10174-1>
- Gobets, P., & Lawrence Kuhn, R. (2024a). *The Origin and Significance of Zero: An Interdisciplinary Perspective*. BRILL. <https://doi.org/10.1163/9789004691568>
- Gobets, P., & Lawrence Kuhn, R. (2024b). *The Origin and Significance of Zero: An Interdisciplinary Perspective*. BRILL. <https://doi.org/10.1163/9789004691568>
- Hasanah, U., Putrawangsa, S., Setiawati, F. A., & Purwanta, E. (2024). Statistical literacy in primary education: An analysis of Indonesian fifth-graders’ data interpretation and analysis skills. *Journal on Mathematics Education*, 15(4), 1335–1356. <https://doi.org/10.22342/jme.v15i4.pp1335-1356>
- Hoogland, K. (2023). The changing nature of basic skills in numeracy. *Frontiers in Education*, 8, 1293754. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1293754>
- Kusuma, A. B., Hanum, F., Abadi, A. M., & Ahmad, A. (2024). Exploration of ethnomathematics research in Indonesia 2010-2023. *Infinity Journal*, 13(2), 393–412. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i2.p393-412>
- M. Kamal. (2022). Mazhab-Mazhab Sintaksis Bahasa Arab Nahwu (Basrah, Kufah, Bagdad, Andalusia, Mesir). *Jurnal Bina Ilmu Cendekia*, 3(1). <https://doi.org/10.46838/jbic.v3i1.119>
- Maor, E., & Ifrah, G. (2001). The Universal History of Numbers: From Prehistory to the Invention of the Computer. *The American Mathematical Monthly*, 108(4), 382. <https://doi.org/10.2307/2695263>
- Mohamad Hasim, S., Rosli, R., & Halim, L. (2024). A quantitative case study of secondary school students’ level of statistical thinking. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(4), em2421. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14358>
- Nuh, Z. M., Hasanah, N., & Hanafi, I. (2021). Kontruksi Matematika Berbasis Budaya Melayu Sebuah Pendekatan Etnomatematika. *Nusantara; Journal for Southeast Asian Islamic Studies*, 17(2), 76. <https://doi.org/10.24014/nusantara.v17i2.16521>
- Overmann, K. A. (2021). Finger-Counting and Numerical Structure. *Frontiers in Psychology*, 12, 723492. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.723492>

- Padmanabhan, T., & Padmanabhan, V. (2019). The Indo-Arabic Numerals. In T. Padmanabhan & V. Padmanabhan, *The Dawn of Science* (pp. 69–78). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-17509-2\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-17509-2_7)
- Pratama, R. A., & Yelken, T. Y. (2024). Effectiveness of ethnomathematics-based learning on students' mathematical literacy: A meta-analysis study. *Discover Education*, 3(1), 202. <https://doi.org/10.1007/S44217-024-00309-1>
- Prosiding, C. (2025a). Cover Prosiding. *Prosiding Fakultas Agama Islam Universitas Dharmawangsa*, 5. <https://doi.org/10.46576/pfai.v5i0.543>
- Prosiding, C. (2025b). Cover Prosiding. *Prosiding Fakultas Agama Islam Universitas Dharmawangsa*, 5. <https://doi.org/10.46576/pfai.v5i0.543>
- Rachma, R. (2023). Kajian literatur: Kemampuan numerasi pada perkembangan peserta didik di lingkungan sekolah. *Cakrawala Jurnal Ilmiah Bidang Sains*, 2(1), 7. <https://doi.org/10.28989/cakrawala.v2i1.1456>
- Riskiyana, N., Ginting, H. P. O., & Sitepu, D. (2025). Integrasi Konsep Matematika dalam Budaya dan Tradisi Masyarakat Karo di Sumatera Utara. *Primary Education Journals (Jurnal Ke-SD-An)*, 5(2), 700–707. <https://doi.org/10.36636/primed.v5i2.5662>
- Rojo-Garibaldi, B., Rangoni, C., González, D. L., & Cartwright, J. H. E. (2021). Non-power positional number representation systems, bijective numeration, and the Mesoamerican discovery of zero. *Heliyon*, 7(3), e06580. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06580>
- Rosenberg, A. L., & Trystram, D. (2020). Numbers I: The Basics of Our Number System. In A. L. Rosenberg & D. Trystram, *Understand Mathematics, Understand Computing* (pp. 99–126). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58376-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58376-7_4)
- Safari, Y., & Herman, A. R. (2025). Konsep Bilangan Pecahan dan Kaitannya dengan Kehidupan Sehari-hari dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Karimah Tauhid*, 4(6), 3379–3384. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v4i6.19025>
- Serepinah, M., & Nurhasanah, N. (2023). Kajian Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Tradisional Ditinjau Dari Perspektif Pendidikan Multikultural. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, (2), 148–157. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i2.p148-157>
- Siagian, P. P. G., Mutiara, A. A., Daryani, S., Marpaung, S. E., & Pangaribuan, S. O. (2025). PERKEMBANGAN MATEMATIKA HINDU. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 8(1), 3098–3104. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v8i1.43191>
- Sigler, L. (2002). *Fibonacci's Liber Abaci*. Springer New York. <https://doi.org/10.1007/978-1-4613-0079-3>
- Sunarni, N., Kurnia Firmansyah, E., Abdul Malik, Z., & Rohmayani, Y. (2020). CONTRASTIVE APPROACH TO NUMERIC USAGE IN JAPAN AND IN THE ABAJADUN METHOD. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 8(3), 928–939. <https://doi.org/10.18510/hssr.2020.8397>
- Umbara, U., Wahyudin, W., & Prabawanto, S. (2021). Exploring Ethnomathematics with Ethnomodeling Methodological Approach: How Does Cigugur Indigenous People Using Calculations to Determine Good Day to Build Houses. *Eurasia*

*Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(2), em1939.  
<https://doi.org/10.29333/ejmste/9673>

Wibawa, F. S., Hariri, D. D., Mahmudah, H., & Kania, N. (2025a). Bridging mathematics and culture: A systematic review of indigenous mathematical concepts in Indonesian traditions. *Contemporary Mathematics and Science Education*, 6(2), ep25013. <https://doi.org/10.30935/conmaths/17076>

Wibawa, F. S., Hariri, D. D., Mahmudah, H., & Kania, N. (2025b). Bridging mathematics and culture: A systematic review of indigenous mathematical concepts in Indonesian traditions. *Contemporary Mathematics and Science Education*, 6(2), ep25013. <https://doi.org/10.30935/conmaths/17076>