

Numerasi Dan Sejarah Dalam Peradaban Yunani Kuno: Sebuah Kajian Pendidikan Matematika

Mangaratua Marianus Simanjorang¹, Andini², Dwi Agustiani³

^{1,2,3}Universitas Negeri Medan, Indonesia

Email: mangaratua@unimed.ac.id; andini.4231111004@mhs.unimed.ac.id; dwi.4233311033@mhs.unimed.ac.id

ABSTRAK

Kata Kunci

Sistem Bilangan Yunani Kuno,
Sejarah Matematika Yunani Kuno,
System Numeric,
Pendidikan Matematika

Keywords

Ancient Greek Number System,
History Of Ancient Greek Mathematics,
Numerical System,
Mathematics Education

Sistem bilangan Yunani Kuno merupakan salah satu system numerik yang berkembang dalam peradaban Yunani dan memiliki pengaruh penting dalam perkembangan matematika. Sistem ini menggunakan huruf-huruf alphabet untuk merepresentasikan angka dan berbeda dari system desimal yang umum digunakan saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis system bilangan Yunani Kuno dalam perspektif pendidikan dengan menggunakan metode kajian sastra. Hasil penelitian menunjukkan bahwa system bilangan ini tidak hanya berperan dalam pencatatan angka, tetapi juga dalam pengembangan konsep matematika yang lebih kompleks, seperti aritmetika dan geometri. Studi ini menyoroti bagaimana pemahaman terhadap system bilangan Yunani Kuno dapat memberikan wawasan lebih luas tentang evolusi system numeric dalam sejarah matematika. Kesimpulan dari penelitian ini merekomendasikan integrasi materi system bilangan kuno dalam kajian sejarah matematika untuk memperkaya pemahaman tentang perkembangan system bilangan dan numerasi dari masa ke masa.

The Ancient Greek number system is one of the numerical systems that developed in Greek civilization and has an important influence on the development of mathematics. This system uses letters of the alphabet to represent numbers and is different from the decimal system commonly used today. This study aims to analyze the Ancient Greek number system from an educational perspective using the literary study method. The results of the study indicate that this number system not only plays a role in recording numbers, but also in the development of more complex mathematical concepts, such as arithmetic and geometry. This study highlights how understanding the Ancient Greek number system can provide broader insights into the evolution of the numerical system in the history of mathematics. The conclusion of this study recommends the integration of ancient number system material into the study of the history of mathematics to enrich the understanding of the development of the number system and numeracy from time to time.

Corresponding Author:

Mangaratua Marianus Simanjorang,

Universitas Negeri Medan,

Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20221, Indonesia

Email: mangaratua@unimed.ac.id



1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pilar fundamental dalam pembangunan dan kemajuan suatu bangsa (Fatoni, 2019). Pentingnya pendidikan tidak dapat diabaikan, karena pendidikan memiliki peran krusial dalam

membentuk dan mengembangkan potensi manusia secara holistik (Alpian et al., 2019; Puspita, 2018; Sartika, 2019). Melalui pendidikan, individu dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai yang esensial untuk berpartisipasi secara aktif dan produktif dalam masyarakat. Pendidikan juga menjadi sarana untuk memajukan ilmu pengetahuan, teknologi, dan budaya, serta menghadapi tantangan-tantangan global yang terus berkembang. Selain itu, pendidikan juga menjadi alat untuk mengurangi kesenjangan sosial dan ekonomi, membuka peluang akses kepekerjaan yang lebih baik, dan mendorong kemajuan dan kesejahteraan sosial (Lestari & Ainulyaqin, 2022). Dengan menjadikan pendidikan sebagai prioritas utama, kita membuka pintu menuju masa depan yang lebih cerah, berdaya saing, dan berkeadilan bagi seluruh Masyarakat.

Perkembangan Pendidikan Jaman Yunani dan Romawi hingga Abad Pertengahan di Eropa telah menjadi landasan penting dalam sejarah pendidikan dunia (Purdaryanto, 2021). Pendidikan pada periode ini memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan budaya, pemikiran, dan system pendidikan yang digunakan hingga saat ini. Dalam artikel ini, kita akan menjelajahi bagaimana pendidikan pada masa tersebut berperan penting dalam membentuk masyarakat dan memberikan warisan berharga bagi generasi berikutnya.

Perkembangan pendidikan di masa Yunani kuno berpusat di kota Athena (Ok Putra et al., 2023), yang juga dianggap sebagai pusat kebudayaan dan pendidikan pada masa itu. Pada abad ke-5 sebelum Masehi, filosofi menjadi landasan utama pendidikan. Beberapa tokoh terkenal, seperti Socrates, Plato, dan Aristoteles, mengajarkan gagasan-gagasan filosofis yang mendalam kepada para murid mereka. Mereka menekankan pentingnya akal budi dan penerapan nalar dalam memahami dunia dan masyarakat. Selain itu, system pendidikan Yunani juga menekankan pentingnya seni, olahraga, dan music sebagai bagian dari pendidikan menyeluruh bagi warga negara yang ideal.

Penelitian ini berupaya menganalisis system bilangan Yunani kuno dari perspektif pendidikan. Dengan menggunakan metode studi literatur, kami bertujuan untuk menunjukkan peran historis sistem Yunani dan potensinya untuk memperkaya pendidikan matematika, dengan menganjurkan integrasi materi system bilangan kuno kedalam studi sejarah matematika untuk meningkatkan pendidikan matematika.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang diaplikasikan dalam pembuatan jurnal kali ini ialah metode studi literatur. Adapun studi literature ialah hasil analisa dari berbagai artikel ilmiah yang dipublish sebelumnya. Dengan kajian ini pula, penulis dapat dengan mudah mendapatkan informasi, karena metode ini memiliki tujuan utama mengembangkan aspek teoritis dan aspek manfaat praktis. Adapun jenis penelitian yang diaplikasikan adalah penelitian kepustakaan atau library research. Bersumber dari, antara lain; buku, jurnal ilmiah, internet, dan sumber-sumber lain.

Pada langkah pertama, penulis menentukan topic penelitian tentang system bilangan Yunani kuno dalam perspektif pendidikan. Setelah itu, penulis mulai mencari sumber-sumber yang relevan dengan topic tersebut. Setelah mengidentifikasi sejumlah sumber, penulis melakukan evaluasi terhadap keandalan dan relevansi setiap sumber. Penulis memeriksa kredibilitas penulis, tahun penerbitan, dan reputasi penerbit untuk memastikan keakuratan informasi. Kemudian, penulis membaca dan menganalisis sumber-sumber yang telah dipilih dengan cermat. Selama membaca, penulis mencatat informasi penting yang dapat digunakan dalam penulisan artikel.

Setelah membaca semua sumber, penulis membuat rangkuman dan synopsis dari masing-masing sumber. Poin-poin kunci yang relevan dengan topic penelitian diidentifikasi dan digunakan untuk menyusun kerangka tulisan. Dengan kerangka tulisan yang telah dibuat, penulis mulai menyusun artikel dengan struktur yang jelas, termasuk pendahuluan, isi, dan kesimpulan. Penulis memastikan bahwa informasi yang disertakan berasal dari sumber yang sah dan didukung oleh bukti-bukti yang kuat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Sejarah Matematika Yunani Kuno*

Yunani kuno adalah sebuah tempat dengan sejarah yang kaya, menjadi saksi bagi perkembangan suatu peradaban yang signifikan. Sebagai pusat pemikiran, Yunani kuno sangat identik dengan filsafat, yang sering dianggap sebagai induk dari seluruh ilmu pengetahuan. Namun, perlu dicatat bahwa filsafat telah ada dan berkembang jauh sebelum munculnya filsafat klasik yang berasal dari Yunani.

Pengembangan matematika di Yunani dimulai dengan sosok Thales dari Miletus, yang hidup sekitar tahun 624 hingga 546 SM, dan Pythagoras dari Samos, yang beroperasi antara tahun 582 hingga 507 SM. Terdapat cerita menarik yang menyebutkan bahwa Pythagoras mengunjungi Mesir untuk mempelajari ilmu matematika, geometri, dan astronomi dari seorang pendeta Mesir. Sementara itu, Thales telah memanfaatkan dasar-dasar geometri untuk menyelesaikan masalah praktis, seperti menentukan tinggi piramida serta jarak kapal dari garis pantai.

Berikut adalah beberapa ilmuwan yang memberikan kontribusi besar melalui penemuan mereka pada masa Yunani kuno:

1. Thales

Thales, yang muncul antara tahun 624 hingga 546 SM, memunculkan cara berpikir baru di kalangan masyarakat Yunani, mengenai penjelasan yang sebelumnya bersifat mitologis. Ia menjadikan matematika, astronomi, dan ilmu alam sebagai fokus pelajarannya. Salah satu prestasinya yang terkenal adalah menentukan ketinggian piramida dengan membandingkan panjang bayangan piramida dan panjang bayangan sebuah tongkat yang sudah diketahui tingginya. Thales juga memprediksi penerapan sudut-sisi dari kongruensi segitiga untuk menyelesaikan masalah pengukuran jarak kapal di laut.

2. Pythagoras

Pythagoras dilahirkan antara tahun 580 hingga 569 SM di pulau Samos di Laut Aegea. Setelah meninggalkan Samos, ia menetap di Crotona, sebuah kota di Italia selatan, di mana ia melanjutkan pendidikan dan membentuk kelompok murid yang dikenal dengan nama Pythagoreans. Dalam kelompok tersebut, Pythagoras mengembangkan berbagai bilangan figuratif, sehingga banyak teorema baru lahir, termasuk bilangan bujursangkar, segitiga, pentagon, heksagon, serta persegi panjang.

3. Socrates

Socrates, yang lahir di Athena, adalah salah satu filsuf besar pertama dari Yunani. Sebagai guru Plato, ia juga berperan dalam pengajaran Aristoteles. Salah satu sumbangan terpentingnya adalah metode penyelidikan yang dikenal sebagai metode Elenchos, yang menjadi dasar pemikiran Barat. Metode yang dikemukakan Socrates menggarisbawahi kedudukannya sebagai bapak etika dan filsafat moral.

4. Plato

Plato, murid Socrates yang kemudian menjadi guru Aristoteles, dikenal melalui karya terkenalnya, "Republik" (Politeia). Dalam karya tersebut, Plato menguraikan pandangannya tentang masyarakat ideal. Sumbangan besar Plato bagi perkembangan filsafat Yunani dan Barat sangat signifikan, di mana ia, bersama dengan gurunya dan muridnya, telah memberikan pengaruh yang mendalam terhadap pemikiran filosofis.

5. Aristoteles

Aristoteles merupakan murid Plato yang melanjutkan tradisi filsafat Yunani dengan pendekatan yang unik dan komprehensif. Karya-karyanya memberikan kontribusi yang tak terhingga bagi berbagai bidang ilmu pengetahuan. Dengan warisan dari para ilmuwan ini, semakin jelas betapa pentingnya peran Yunani kuno dalam perkembangan matematika dan filsafat yang memengaruhi pemikiran hingga saat ini. Aristoteles, seorang murid Plato, adalah salah satu filsuf terkemuka dari Yunani. Kontribusi Aristoteles sangat beragam, mencakup bidang-bidang seperti metafisika, fisika, etika, kedokteran, dan ilmu alam. Keemasan pemikiran Yunani berlangsung pada era Aristoteles, antara tahun 384 hingga 322 SM. Pada masa ini, banyak masalah besar dalam filsafat berhasil dipecahkan dan disusun dalam satu sistem yang komprehensif, meliputi matematika, logika, metafisika, serta fisika (Huluki, E & DJ, P, S, W. 2023).

B. Sistem Numerasi Yunani Kuno

Bangsa Yunani mengembangkan sebuah sistem numerasi yang awalnya dikenal sebagai sistem attic, yang muncul sekitar tahun 300 SM. Sistem ini kemudian mengalami perkembangan menjadi sistem alfabetis Yunani. Angka attic merupakan angka yang digunakan oleh bangsa Yunani Kuno pada abad ke-7 Masehi. Selain sistem attic, bangsa Yunani Kuno juga mengenal dua jenis angka lainnya, yaitu angka herodian dan angka acrophonic.

Sistem numerasi attic hanya memiliki sifat adiktif dan tidak mengadopsi nilai tempat. Sementara itu, sistem numerasi yang lebih lanjut digunakan setelah sistem attic adalah sistem numerasi iconic, yang diperkirakan muncul sekitar abad ke-8 SM. Sistem ini jauh lebih kompleks dibandingkan dengan sistem numerasi attic, di mana sistem ini memakai alfabet Yunani sebagai simbol bilangan. Sebanyak sembilan huruf digunakan untuk mewakili bilangan satu hingga sembilan (Ekowati, D, W & Suwandayani, B, I. 2019).

Pada zaman Matematika Yunani (sekitar 600 SM - 600 M), terjadi perkembangan sistem angka yang signifikan. Mereka mengembangkan sistem angka dengan memanfaatkan 24 huruf alfabet Yunani, ditambah dengan tiga huruf Fenisia kuno (digma, koppa, sampi) yang sudah tidak umum digunakan. Dengan total 27 huruf, mereka mampu merepresentasikan 27 angka.

Dalam sistem ini, sembilan huruf pertama digunakan untuk menyatakan angka 1 hingga 9. Sembilan huruf berikutnya mewakili kelipatan 10, sementara sembilan huruf terakhir digunakan untuk menggambarkan angka dengan kelipatan 100. Pendekatan ini memberikan kerangka kerja yang jelas untuk merepresentasikan berbagai nilai numerik (Munthe, dkk. 2024).

Pada abad ke-5 SM, orang Yunani Ionik mengembangkan sistem bilangan berbasis huruf alfabet Yunani, ditambah tiga huruf Fenisia yang sudah tidak digunakan (digamma (ς) untuk 6, koppa (ρ) untuk 90, sampi (σ) untuk 900). Sistem ini memiliki 27 simbol yang merepresentasikan angka 1–9, kelipatan 10 hingga 90, serta kelipatan 100 hingga 900. Tabel berikut menunjukkan bagaimana huruf-huruf alfabet (termasuk huruf khusus formulir) disusun untuk digunakan sebagai angka (Burton, D, M. 2003).

Tabel 1. Tabel Huruf Alfabet

1 = α	10 = l	100 = ρ
2 = β	20 = k	200 = σ
3 = γ	30 = λ	300 = τ
4 = δ	40 = μ	400 = υ
5 = ϵ	50 = ν	500 = ϕ
6 = ς	60 = ξ	600 = χ
7 = ζ	70 = $\omicron$	700 = ψ
8 = η	80 = π	800 = ω
9 = θ	90 = ϱ	900 = λ

Karena sistem Ionic masih merupakan sistem bertipe aditif, semua bilangan antara 1 dan 999 dapat diwakili oleh paling banyak tiga simbol.

$$\psi \pi \delta = 700 + 80 + 4 = 784$$

Prinsip tersebut ditunjukkan oleh Untuk angka lebih besar, tanda aksentuasi digunakan untuk menandai perkalian dengan 1.000, sedangkan huruf "M" (myriad) mewakili puluhan ribu. Bahkan, sistem ini dapat menangani bilangan lebih besar dengan pangkat 10.000. Huruf selalu ditulis dari nilai tertinggi ke terendah, dan dalam konteks tertentu, aksentuasi bisa dihilangkan (Burton, D. M. 2003). Contohnya sebagai berikut:

$$\delta M, \text{ or } \overset{\delta}{M} = 40,000$$

$$\rho \nu M, \text{ or } \overset{\rho \nu}{M} = 1,500,000$$

Dengan konvensi ini, tulis orang Yunani

$$\tau \mu \epsilon M, \beta \rho \mu \delta = 3,452,144$$

C. Aturan penulisan Sistem Yunani Kuno Alfabetik

- 1) Bilangan yang terdiri dari dua digit dapat diperoleh dengan menjumlahkan angka puluhan dan angka satuan. Contohnya:
 $19 = 10 + 9 = \iota \theta$
 $23 = 20 + 3 = \kappa \gamma$
 $78 = 70 + 8 = \omicron \eta$
- 2) Bilangan yang terdiri dari tiga digit dapat diperoleh dengan menjumlahkan angka ratusan, angka puluhan, dan angka satuan. Contohnya :
 $174 = 100 + 70 + 4 = \rho \omicron \delta$
- 3) Bilangan yang terdiri dari empat digit atau ribuan dapat ditandai dengan menambahkan aksentuasi ('). Contohnya :
 $3734 = \tau' \psi \lambda \delta$
- 4) Angka yang terdiri dari 5 (lima) digit atau lebih dapat dituliskan dengan menempatkan angka yang bersangkutan di atas tanda M. Contohnya:
 $231578 = \beta \gamma M \alpha' \theta \omicron \eta$ (Manurung, dkk, 2024).

4. KESIMPULAN

Pendidikan memiliki peran fundamental dalam pembangunan bangsa dan kemajuan peradaban, termasuk dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan sistem bilangan. Pendidikan di era Yunani dan Romawi memberikan warisan berharga bagi dunia, terutama dalam filsafat, matematika, dan sistem numerasi. Sistem bilangan Yunani Kuno, yang berkembang dari sistem attic hingga sistem numerasi berbasis alfabet, menunjukkan kontribusi besar dalam representasi angka. Studi literatur yang dilakukan dalam penelitian ini menyoroti pentingnya integrasi sistem bilangan kuno dalam pendidikan matematika untuk meningkatkan pemahaman sejarah dan konsep numerasi.

REFERENSI

- Alpian, Y., Anggraeni, S. W., Wiharti, U., & Soleha, N. M. (2019). Pentingnya pendidikan bagi manusia. *Jurnal Buana Pengabdian*, 1(1), 66–72.
- Burton, D. M. (1985). *The history of mathematics: An introduction*. Amerika Serikat: McGraw-Hill.
- Ekowati, D. (2019). *Literasi numerasi*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Fatoni, T. (2019). Pendidikan karakter berbasis local wisdom (studi kasus di TK Islam PAS Munqidzatun Nasyi'ah Desa Wilangan Kecamatan Sambit Kabupaten Ponorogo). *Al Adabiya: Jurnal Kebudayaan dan Keagamaan*, 14(1), 49–62.
- Hulukati, E. (2023). *Sejarah dan filsafat matematika*. Gorontalo: Ideas Publishing.

- Kusmawati, H., Salwa, Z. M. R., & Ramadhani, B. A. (2023). Perkembangan Perkembangan Pendidikan Zaman Yunani dan Romawi Hingga Abad Pertengahan di Eropa. *Educationist: Journal of Educational and Cultural Studies*, 2(1), 186-193.
- Lestari, D. S. T., & Ainulyaqin, M. H. (2022). Program industrialisasi dalam mengatasi kesenjangan ekonomi di masyarakat: Perspektif ekonomi Islam. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 8(1), 288–297.
- Manurung, N., Purba, G. A., Butar, H. H. R. B., Situmeang, J. C., & Sitanggang, V. (2024). Perkembangan Sistem Numerasi Pada Peradaban Manusia Dari Masa Ke Masa. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(4), 15075-15085.
- Munthe, H. P., Rambe, J. Q., Fadly, M., & Hasibuan, R. C. (2024). Tantangan dan Trobosan Matematika Sebagai Ilmu Hitung. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 1027–1033.
- OkPutra, D. D., Wardoyo, K., & Rizaldi, A. (2023). Literasi pendidikan karakter Yunani Kuno. *Jurnal Tafidu*, 2(1), 16–30.
- Purdaryanto, S. (2021). Landasan historis pendidikan Kristen dan relevansinya dalam pendidikan Kristen masa kini. *SESAWI: Jurnal Teologi dan Pendidikan Kristen*, 2(2), 86–99.
- Puspita, Y. (2018). Pentingnya pendidikan multikultural. *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*.
- Sartika, D. (2019). Pentingnya pendidikan berbasis STEM dalam kurikulum 2013. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 3(3), 89-93