

PEMAHAMAN SISWA SMP DALAM EFISIENSI ALGORITMA SARINGAN ERASTOTHENES

Yulyanti Harisman¹, Devina Shafira Maharani²

^{1,2} Universitas Negeri Padang, Indonesia

Email: yulyanti_h@fmipa.unp.ac.id



DOI: <https://doi.org/10.34125/jkps.v9i1.116>

Sections Info

Article history:

Submitted: 5 February 2024

Final Revised: 15 February 2024

Accepted: 15 March 2024

Published: 30 March 2024

Keywords:

Mathematics

Prime Numbers

Erastotenes Sieve

Student Comprehension



ABSTRAK

The logic of shape, number, and sequence is the subject of mathematics. We use mathematics in everything we do. Available everywhere. Everything we use every day—computers, software, hardware, art, money, engineering, sports, and even ancient and modern architecture is built around it. In the realm of number theory, mathematicians study various aspects of prime numbers, including the distribution of prime numbers, ordering patterns of prime numbers, and methods for generating prime numbers. Even the most ancient and rudimentary societies used mathematics, and since the beginning of history, mathematical discoveries have been made at the forefront of every civilized civilization. This is simple but can be applied to many phenomena in everyday life, making an Ancient Greek mathematician from the Hellenistic era named Erastotenes successful in being the person who created an extraordinary discovery, namely, the Erastotenes Sieve. Therefore, the aim of this research is to provide encouragement to junior high school students to understand and be interested in studying mathematics, especially the Erastotenes measurement method and then apply it in everyday life. This type of research is qualitative research with a descriptive approach and literature review method. The instruments used in this research are tests, interviews and documentation. The results of this research show the level of students' understanding of the Sieve of Erastotenes.

ABSTRAK

Logika bentuk, jumlah, dan urutan adalah subjek matematika. Kita menggunakan matematika dalam segala hal yang kita lakukan. Ada di mana-mana. Semua yang kita gunakan setiap hari-komputer, perangkat lunak, perangkat keras, seni, uang, teknik, olahraga, dan bahkan arsitektur kuno dan modern-dibangun di sekelilingnya. Dalam ranah teori bilangan, para matematikawan mempelajari berbagai aspek bilangan prima, termasuk distribusi bilangan prima, pola urutan bilangan prima, dan metode untuk menghasilkan bilangan prima. Bahkan masyarakat yang paling kuno dan belum sempurna pun menggunakan matematika, dan sejak awal sejarah, penemuan matematika telah berada di garis depan setiap peradaban yang beradab sederhana tapi dapat diterapkan pada banyak fenomena di kehidupan sehari-hari membuat seorang matematikawan berkebangsaan Yunani Kuno dari zaman Hellenistik bernama Erastotenes berhasil menjadi orang yang menciptakan penemuan yang luar biasa yaitu, Saringan Erastotenes. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan dorongan kepada siswa SMP agar paham dan tertarik mempelajari matematika khususnya metode pengukuran Erastotenes kemudian mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif dan metode literatur Review Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes, Wawancara, dan Dokumentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bagaimana tingkat pemahaman siswa terhadap Saringan Erastotenes

Kata kunci: Matematika, Bilangan Prima, Saringan Erastotenes, Pemahaman Siswa

PENDAHULUAN

Matematika adalah seni menemukan pengetahuan baru dengan menganalisa dan mensintesis pengetahuan terdahulu menggunakan penalaran deduktif dan teori pola formal. Matematika adalah ilmu yang mempelajari bilangan, Dalam matematika, bilangan prima memiliki sifat yang menarik dan kompleks yang banyak dipelajari oleh para matematikawan (Cecilia, 2023). Bilangan prima merupakan bagian dari cabang matematika yang disebut teori bilangan (Marlina & Jayanti, 2019) menyebutkan matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir.

Bilangan prima adalah bilangan yang hanya dapat dibagi secara tepat dengan satu dan satu saja. Bilangan prima terkenal karena melanggar aturan mereka tampaknya tersebar secara acak di antara bilangan asli tanpa aturan lain selain kebetulan (Wang, 2021). Bahan penyusun perkalian sistem bilangan dikenal sebagai bilangan prima. Jika suatu bilangan itu prima, maka hasil kali bilangan tersebut tidak dapat diperoleh dengan mengalikannya dengan bilangan netral yang lebih kecil. Bilangan prima, terkadang dikenal sebagai bilangan besar, menurut definisi adalah bilangan prima adalah bilangan bulat yang lebih besar dari satu yang tidak dapat difaktorkan menjadi hasil kali dua bilangan bulat yang lebih kecil (Mazur & Stein, 2016).

Saringan Eratosthenes adalah sebuah metode untuk menemukan setiap bilangan bulat prima dalam rentang tertentu telah dirinci oleh Eratosthenes dari Cyrene lebih dari dua ribu tahun yang lalu. Teknik sederhana ini adalah satu-satunya metode yang tersedia untuk menentukan bilangan prima saat ini (Bokhari, 1987). Saringan Eratosthenes adalah algoritma indah yang telah dikutip dalam pengenalan pemrograman fungsional selama lebih dari 30 tahun sebagai metode klasik yang indah untuk menemukan semua bilangan bulat prima hingga tertentu (Suganda *et al.*, 2018; Wells, 2005)

Mempelajari tentang Saringan Eratosthenes sangatlah penting karena, ada banyak metode dalam matematika untuk menentukan bilangan prima, seperti faktorisasi dan pembagian. Namun, dengan metode Saringan Eratosthenes, hal tersebut menjadi sangatlah mudah untuk menemukan dan membuat daftar bilangan prima di antara sekelompok bilangan bulat dengan cepat. Penulis juga bertujuan untuk meninjau sejauh mana pemahaman Siswa SMP dalam mempelajari dan menggunakan metode Saringan Eratosthenes dalam menemukan bilangan prima.

Dengan melakukan penelitian terhadap siswa SMP dan membuat siswa mengenal trik brilliant yang terkait dengan metode Saringan Eratosthenes, penulis berharap siswa SMP paham dan mempermudah siswa dalam memahami bilangan prima sehingga siswa tersebut lebih tertarik mempelajari matematika khususnya metode Saringan Eratosthenes. Selain itu metode ini dapat membantu dalam banyak cabang ilmu seperti ilmu komputer dan fisika. Faktanya beberapa siswa SMP yang menjadi responden dalam jurnal penulis kali ini merasa kesulitan menggunakan metode Saringan Eratosthenes dalam menyelesaikan soal yang penulis berikan terkait bilangan prima. Namun banyak juga dari mereka yang bisa merasa lebih mudah jika menggunakan metode Saringan Eratosthenes dan tau apa itu bilangan prima, metode Saringan Eratosthenes dan cara menggunakan metode tersebut untuk menjawab soal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memaparkan secara sekilas tentang metode Saringan Eratosthenes beserta menganalisis tingkatan pemahaman siswa SMP terhadap metode Saringan Eratosthenes.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang memakai metode studi kasus dan literatur review. Mengutip dari Anslem Strauss, penelitian kualitatif merupakan jenis penelitian yang temuan-temuannya tidak diperoleh melalui prosedur statistik atau bentuk hitungan lainnya. Menurut (Subadi, 2006) penelitian yang menonjolkan kualitas atau aspek terpenting dari suatu barang atau jasa dikenal sebagai penelitian kualitatif. Di antara jenis penelitian yang termasuk dalam kategori penelitian kualitatif adalah penelitian deskriptif. Dengan menggunakan teknik penelitian deskriptif, peneliti mengundang seseorang atau sekelompok orang untuk berbagi cerita tentang kehidupan mereka sambil melihat kejadian dan fenomena dalam kehidupan mereka. Peneliti kemudian menceritakan hal tersebut dalam sebuah garis waktu yang terperinci (Rusandi & Rusli, 2021). Adapun menurut (Subadi, 2006) di dalam buku nya, Deskriptif adalah penelitian yang mengidentifikasi fakta-fakta dan menerapkan interpretasi yang tepat untuk mengidentifikasi fenomena dan mencirikan secara tepat sifat-sifat suatu kejadian, kelompok, atau individu yang sedang terjadi. Instrumen yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah wawancara terbuka dengan responden 8 orang siswa SMP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejarah Terciptanya Saringan Eratosthenes



Eratosthenes (276 SM–194 SM)

Sebagai putra seorang Aglaos, Eratosthenes lahir di Kirene, sebuah koloni Yunani di Afrika Utara yang berdiri sejak tahun 631 SM. Kota ini berkembang pesat menjadi pelabuhan komersial yang berkembang pesat dan menjadi merdeka pada pertengahan abad ke-5 SM. Alexander Agung akhirnya menaklukkan kota ini. Mesir dikuasai oleh Dinasti Ptolemeus setelah kematian Alexander pada tahun 323 SM, dan mendeklarasikan kemerdekaannya pada tahun kelahiran Eratosthenes. Ptolemeus III mengembalikan kekuasaan Ptolemeus atas daerah tersebut pada tahun 246 SM (Mark, 2022).

Sementara itu menurut (Diodati, 2021), Eratosthenes masih berada di Athena, di mana ayahnya mengirimnya untuk melanjutkan pendidikan, belajar di ibu kota Mesir, Aleksandria, dan Athena. Dia belajar di bawah bimbingan orang-orang bijak terkemuka pada masa itu, termasuk Callimachus, Lysanias dari Kirene, Ariston dari Chios, dan Archimedes, dan ditunjuk sebagai direktur Perpustakaan Aleksandria oleh Ptolemeus III, raja Mesir, pada tahun 236 SM, dan tetap berada di sana hingga kematiannya.

Eratosthenes belajar filsafat di Akademi, namun tidak banyak yang diketahui tentang waktunya di sana atau apa yang dia pelajari. Karyanya kemudian menunjukkan bahwa, meskipun tidak dianggap sebagai filsuf skeptis, ia berpegang pada prinsip-prinsip dasar skeptisisme, yang meliputi menolak kesan persepsi indera, menolak untuk menerima kesimpulan orang lain, dan mengejar kebenaran tentang subjek yang diberikan melalui penerapan yang masuk akal (Cecilia, 2023).

Sayangnya, biografi Eratosthenes, seperti karya-karyanya yang lain, telah

dihancurkan. Namun demikian, karya ini menjadi perdebatan di zaman kuno karena bertentangan dengan pandangan dunia Homer, yang diyakini banyak orang sebagai sesuatu yang tidak perlu dipertanyakan lagi keakuratannya. Algoritma Saringan Eratosthenes, yang ia kembangkan sekitar tahun 200 SM, menjadi contohnya (Mark, 2022).

Algoritma pencarian bilangan prima adalah Saringan Eratosthenes. Bilangan komposit adalah hasil dari banyak bilangan yang lebih kecil, sedangkan bilangan prima adalah bilangan asli yang tidak dapat dibuat dengan menggabungkan dua bilangan yang lebih kecil. Dipercaya bahwa angka 2 adalah bilangan prima pertama karena orang Yunani bahkan tidak mendefinisikan angka 1 sebagai sebuah bilangan. Karena berfungsi seperti saringan untuk menyaring bilangan prima dari bilangan gabungan, maka dinamakan Saringan Eratosthenes. Bilangan prima adalah satu-satunya yang tersisa di "saringan" ketika kelipatan bilangan komposit, mulai dari 2, diungkapkan satu demi satu. Penemuan ini membuat komputasi matematika menjadi lebih efektif dan mudah.

Selama berabad-abad, orang telah menggunakan prosedur Saringan Eratosthenes yang sangat efektif untuk menentukan bilangan komposit. Saringan ini, yang dinamai sesuai dengan nama matematikawan Yunani Eratosthenes, menawarkan cara yang mudah dan efektif untuk menemukan semua bilangan bulat prima hingga batas tertentu. Saringan ini secara progresif mengungkapkan bilangan prima yang tersembunyi di dalam rentang angka dengan berulang kali menghapus kelipatan dari setiap bilangan prima.

Dimulai dengan bilangan prima terkecil, algoritme ini "menyaring" (atau mencoret) semua kelipatan bilangan prima tersebut secara sistematis. Proses ini diulangi dengan bilangan prima berikutnya hingga tidak ada lagi kelipatan yang ditemukan, sehingga hanya menyisakan bilangan prima. Algoritme dimulai dengan mengasumsikan bahwa semua bilangan dalam rentang tertentu adalah bilangan prima.

Analisis Pemahaman Siswa

1. Siswa pertama (ADH)

Peneliti: Apakah ananda tau apa itu bilangan prima?

ADH : Tahu, Iya tau

Peneliti: Apa saja bilangan prima yang ananda ketahui?

ADH : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19...

Peneliti: Apakah ananda tau apa itu Saringan Eratosthenes? Jika iya, coba jelaskan!

ADH : Tau, Saringan Eratosthenes adalah cara yang digunakan untuk mencari bilangan prima.

Peneliti: Tuliskanlah apa saja bilangan prima yang terdapat dari bilangan asli 1-100.

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode Saringan Eratosthenes.

ADH : Dengan metode Saringan Eratosthenes 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, dan 97.

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode lain

ADH : Dengan metode lain 1, 2, 3, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 33, 35, 39, 43, 49, 51, 59, 61, 65, 67, 69, 75, 79, 87, 89, dan 99.

Peneliti: Bagaimana pendapat ananda terhadap kedua metode mencari bilangan prima yang ananda gunakan tadi dalam menyelesaikan soal nomor 4 ?

ADH : Pendapatku metode saringan Eratosthenes dalam mencari bilangan prima tadi pada no.4, aku kesusahan dan masih tidak mengerti caranya. Dan mencari bilangan prima dari 1-100 lebih sedikit mudah, tapi prosesnya lama dan lelah berpikirnya dengan metode lain. Tapi saya lebih suka dengan metode lain daripada menggunakan metode saringan Eratosthenes.

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes lebih memudahkan ananda alam

menyelesaikan soal nomor 4 ?

ADH : Tidak, saringan Eratosthenes lebih susah dipahami caranya dan aku tidak mengerti cara mencarinya.

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes ini bisa anda terapkan dalam kehidupan sehari-hari?

ADH : Belum dapat diterapkan (tidak bisa diterapkan) dalam kehidupan sehari-hari kami

Peneliti: Apa manfaat yang anda dapatkan dari mempelajari Saringan Eratosthenes?

ADH : berusaha untuk meningkatkan pemahaman dalam menggunakan metodesaringan Eratosthenes. Membuat kami mengerti sedikit tentang bilangan-bilangan prima 1-100

Berdasarkan hasil pengerjaan dan wawancara dari siswa ADH, didapat kesimpulan bahwa siswa ADH sudah mengetahui apa itu Saringan Eratosthenes dan menjawab soal-soal yang diberikan terkait Saringan Eratosthenes dan bilangan prima. Namun Siswa ADH mengalami kesulitan memahami dan menggunakan metode Saringan Eratosthenes dalam mengerjakan soal dan mengaku bahwa metode lain nya lebih mudah untuk dipahami.

2. Siswa kedua (AN)

Peneliti: Apakah anda tau apa itu bilangan prima?

AN : Ya

Peneliti: Apa saja bilangan prima yang anda ketahui?

AN : 2, 3, 5, 7, 11, 13 dst.

Peneliti: Apakah anda tau apa itu Saringan Eratosthenes? Jika iya, coba jelaskan!

AN : adalah suatu cara untuk menemukan semua bilangan prima diantara 1 dan suatu angka n

Peneliti: Tuliskanlah apa saja bilangan prima yang terdapat dari bilangan asli 1-100

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode Saringan Eratosthenes

AN : metode Saringan Eratosthenes

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, dan 97

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode lain

AN : Sama.

Peneliti: Bagaimana pendapat anda terhadap kedua metode mencari bilangan prima yang anda gunakan tadi dalam menyelesaikan soal nomor 4?

AN : Mudah dipahami

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes lebih memudahkan anda dalam menyelesaikan soal nomor 4?

AN : Iya

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes ini bisa anda terapkan dalam kehidupan sehari-hari?

AN : Bisa

Peneliti: Apa manfaat yang anda dapatkan dari mempelajari Saringan Eratosthenes?

AN : Memudahkan dalam menentukan bilangan prima

Berdasarkan hasil wawancara dan pengerjaan soal yang dilakukan dengan siswa AN, dapat disimpulkan bahwa siswa AN sudah mengetahui apa itu Saringan Eratosthenes dan sudah bisa menjawab soal-soal yang diberikan dengan mudah. Siswa AN mengaku jika dengan menggunakan metode ini akan lebih mempermudahnya dalam memahami dan mengerjakan soal daripada menggunakan metode yang lain.

3. Siswa 3 (DC)

Peneliti: Apakah ananda tau apa itu bilangan prima?

DC : Tau

Peneliti: Apa saja bilangan prima yang ananda ketahui?

DC : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 dll

Peneliti: Apakah ananda tau apa itu Saringan Eratosthenes? Jika iya, coba jelaskan!

DC : tau, Eratosthenes adalah suatu untuk menemukan sebuah bilangan prima diantara dan suatu angka N

Peneliti: Tuliskanlah apa saja bilangann prima yang terdapat dari bilangann asli 1-100

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode Saringan Eratosthenes

DC : 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 91

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode lain

DC : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31

Peneliti: Bagaimana pendapat ananda terhadap kedua metode mencari bilangann prima yang ananda gunakan tadi dalam menyelesaikan soal nomor 4?

DC : Mudah dipahami

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes lebih memudahkan ananda alam menyelesaikan soal nomor 4?

DC : Iya

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes ini bisa ananda terapkan dalam kehidupan sehari-hari?

DC : Bisa

Peneliti: Apa manfaat yang ananda dapatkan dari mempelajari Saringan Eratosthenes?

DC : Memudahkan dalam menentukan bilangann prima

Berdasarkan hasil pengerjaan dan wawancara dari siswa DC, didapat kesimpulan bahwa siswa DC sudah mengetahui apa itu Saringan Eratosthenes dan menjawab soal-soal yang diberikan terkait Saringan Eratosthenes dan bilangann prima. Siswa DC pun tampak tidak mengalami kesulitan memahami dan menggunakan metode Saringan Eratosthenes dalam mengerjakan soal dan mengaku bahwa metode ini lebih mudah untuk dipahami.

4. Siswa keempat (HR)

Peneliti: Apakah ananda tau apa itu bilangan prima?

HR : Tau

Peneliti: Apa saja bilangann prima yang ananda ketahui?

HR : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29

Peneliti: Apakah ananda tau apa itu saringan Eratosthenes? Jika iya, coba jelaskan!

HR : Saringan Eratosthenes adalah suatu cara untuk menemukan semua bilangann prima antara 1 dan n.

Peneliti: Tuliskanlah apa saja bilangann prima yang terdapat dari bilangann asli 1-100

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode Saringan Eratosthenes

HR : -

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode lain

HR : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, dan 97

Peneliti: Bagaimana pendapat ananda terhadap kedua metode mencari bilangann prima yang ananda gunakan tadi dalam menyelesaikan soal nomor 4?

HR : Pendapat saya adalah jika mencari bilangann prima dengan saringan Eratosthenes memerlukan cara cukup panjang, Sedangkan dengan metode lain caranya dengan mencari

bilangann satu dan bilangann itu sendiri

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes lebih memudahkan ananda alam menyelesaikan soal nomor 4?

HR : Iya

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes ini bisa ananda terapkan dalam kehidupan sehari-hari?

HR : Bisa

Peneliti: Apa manfaat yang ananda dapatkan dari mempelajari Saringan Eratosthenes?

HR : Memudahkan dalam mencari bilangann prima

Berdasarkan hasil pengerjaan dan wawancara dari siswa HR, didapat kesimpulan bahwa siswa HR sudah mengetahui apa itu Saringan Eratosthenes dan menjawab soal-soal yang diberikan terkait Saringan Eratosthenes dan bilangann prima. Namun siswa HR berpendapat bahwa penggunaan metode Saringan Eratosthenes ini lebih panjang dibandingkan dengan metode lainnya, namun HR tidak memungkiri bahwa penggunaan metode ini memudahkannya dalam menyelesaikan persoalan yang berkaitan.

5. Siswa Kelima (CQL)

Peneliti: Apakah ananda tau apa itu bilangan prima?

CQL : Ya

Peneliti: Apa saja bilangan prima yang ananda ketahui?

CQL : 2, 3, 5, 7, 11, 13 dst

Peneliti: Apakah ananda tau apa itu Saringan Eratosthene? Jika iya, coba jelaskan!

CQL : Adalah suatu cara untuk menemukan semua bilangan prima diantara 1 dan suatu angka n

Peneliti: Tuliskanlah apa saja bilangann prima yang terdapat dari bilangann asli 1-100

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode saringan Eratosthenes

CQL : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, dan 97

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode lain

CQL : Sama.

Peneliti: Bagaimana pendapat ananda terhadap kedua metode mencari bilangann prima yang ananda gunakan tadi dalam menyelesaikan soal nomor 4?

CQL : Mudah dipahami

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes lebih memudahkan ananda alam menyelesaikan soal nomor 4?

CQL : Ya

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes ini bisa ananda terapkan dalam kehidupan sehari-hari?

CQL : Bisa

Peneliti: Apa manfaat yang ananda dapatkan dari mempelajari Saringan Eratosthenes?

CQL : Memudahkan dalam menentukan bilangan prima.

Berdasarkan hasil pengerjaan dan wawancara dari siswa CQL, didapat kesimpulan bahwa siswa CQL sudah mengetahui apa itu Saringan Eratosthenes dan menjawab soal-soal yang diberikan terkait Saringan Eratosthenes dan bilangan prima. Siswa CQL pun tampak tidak mengalami kesulitan memahami dan menggunakan metode Saringan Eratosthenes dalam mengerjakan soal dan mengaku bahwa metode ini lebih mudah untuk dipahami.

6. Siswa Keenam (MAN)

Peneliti: Apakah ananda tau apa itu bilangan prima?

MAN : Iya

Peneliti: Apa saja bilangan prima yang ananda ketahui?

MAN : 2, 3, 5, 7, 11, 13 dll.

Peneliti: Apakah ananda tau apa itu Saringan Eratosthenes? Jika iya, coba jelaskan!

MAN : Suatu cara untuk menentukan semua bilangan prima diantara 1 dan angka

Peneliti: Tuliskanlah apa saja bilangan prima yang terdapat dari bilangan asli 1-100

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode Saringan Eratosthenes

MAN : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, dan 97

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode lain

MAN : Sama

Peneliti: Bagaimana pendapat ananda terhadap kedua metode mencari bilangan prima yang ananda gunakan tadi dalam menyelesaikan soal nomor 4?

MAN : Mudah untuk dipahami

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes lebih memudahkan ananda dalam menyelesaikan soal nomor 4?

MAN : Iya

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes ini bisa ananda terapkan dalam kehidupan sehari-hari?

MAN : Bisa

Peneliti: Apa manfaat yang ananda dapatkan dari mempelajari Saringan Eratosthenes?

MAN : memudahkan dalam menentukan bilangan prima

Berdasarkan hasil pengerjaan dan wawancara dari siswa MAN, didapat kesimpulan bahwa siswa MAN sudah mengetahui apa itu Saringan Eratosthenes dan menjawab soal-soal yang diberikan terkait Saringan Eratosthenes dan bilangan prima. Siswa MAN pun tampak tidak mengalami kesulitan memahami dan menggunakan metode Saringan Eratosthenes dalam mengerjakan soal dan mengaku bahwa metode ini lebih mudah untuk dipahami.

7. Siswa Ketujuh (RRN)

Peneliti: Apakah ananda tau apa itu bilangan prima?

RRN : Ya

Peneliti: Apa saja bilangan prima yang ananda ketahui?

RRN : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23

Peneliti: Apakah ananda tau apa itu Saringan Eratosthenes? Jika iya, coba jelaskan!

RRN : adalah suatu cara untuk menemukan semua bilangan prima diantara satu dan satu angka.

Peneliti: Tuliskanlah apa saja bilangan prima yang terdapat dari bilangan asli 1-100

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode Saringan Eratosthenes

RRN : dengan metode Saringan Eratosthenes: mulai dari bilangan yang dipakai untuk mencacah, yakni bilangan asli (1, 2, 3 dan seterusnya) kemudian dikerucutkan menjadi bilangan ganjil (1, 3, 5 dan seterusnya), dan bilangan genap (2, 4, 6 dan seterusnya)

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode lain

RRN : -

Peneliti: Bagaimana pendapat ananda terhadap kedua metode mencari bilangan prima yang ananda gunakan tadi dalam menyelesaikan soal nomor 4?

RRN : Mudah dipahami

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes lebih memudahkan ananda dalam

menyelesaikan soal nomor 4?

RRN : Iya

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes ini bisa ananda terapkan dalam kehidupan sehari-hari?

RRN : Bisa

Peneliti: Apa manfaat yang ananda dapatkan dari mempelajari Saringan Eratosthenes?

RRN : Bisa membuat kita memahami/mempelajari pelajaran saringan Eratosthenes

Berdasarkan hasil pengerjaan dan wawancara dari siswa RRN, didapat kesimpulan bahwa siswa RRN sudah mengenal dan memahami apa itu Saringan Eratosthenes dan menjawab soal-soal yang diberikan terkait Saringan Eratosthenes dan bilangan prima. Siswa RRN pun tampak tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal dan mengaku bahwa metode ini lebih mudah untuk dipahami dan membuatnya ingin mempelajari lagi terkait Saringan Eratosthenes.

8. Siswa Kedelapan (IPP)

Peneliti: Apakah ananda tau apa itu bilangan prima?

IPP : Ya

Peneliti: Apa saja bilangan prima yang ananda ketahui?

IPP : 1, 3, 5, 9, 13, 15

Peneliti: Apakah ananda tau apa itu Saringan Eratosthene? Jika iya, coba jelaskan!

IPP : Tau sarinngan Eratosthene adalah cara yang

Peneliti: Tuliskanlah apa saja bilanganprima yang terdapat dari bilangann asli 1-100

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode Saringan Eratosthenes

IPP : -

Peneliti: Selesaikanlah dengan metode lain

IPP : -

Peneliti: Bagaimana pendapat ananda terhadap kedua metode mencari bilangann prima yang ananda gunakan tadi dalam menyelesaikan soal nomor 4?

IPP : -

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes lebih memudahkan ananda dalam menyelesaikan soal nomor 4?

IPP : -

Peneliti: Apakah metode Saringan Eratosthenes ini bisa ananda terapkan dalam kehidupan sehari-hari?

IPP : -

Peneliti: Apa manfaat yang ananda dapatkan dari mempelajari Saringan Eratosthenes?

IPP : -

Berdasarkan hasil pengerjaan dan wawancara dari siswa IPP, didapat kesimpulan bahwa siswa IPP belum bisa menjawab dan mengerjakan soal dengan baik, namun siswa IPP sudah mengetahui apa itu bilangan prima.

Dari hasil penelitian yang telah penulis paparkan di atas maka dapat disimpulkan tingkat pemahaman siswa SMP terhadap metode Saringan Eratosthenes itu terbagi tiga yaitu High level, Medium level dan Low level, sesuai pada Tabel 1.

Tabel 1. Pembagaian Tingkat Pemahaman Siswa Terhadap Metode Saringan Eratosthen

Kategori	Deskripsi
<i>High level</i>	Siswa yang mengetahui dan memahami apa itu Saringan Eratosthenes dan dapat menggunakannya tanpa merasa kesulitan.
<i>Medium level</i>	Siswa yang cukup mengetahui dan memahami apa itu Saringan Eratosthenes dan dapat menggunakannya tanpa merasa meskipun merasa sedikit kesulitan.
<i>Low level</i>	Siswa yang belum dapat memahami apa itu Saringan Eratosthenes dan belum bisa menggunakan metode Saringan Eratosthenes.

KESIMPULAN

Saringan Eratosthenes merupakan metode yang sangat efisien untuk menentukan bilangan komposit. Saringan ini, yang dinamai sesuai dengan nama matematikawan Yunani Eratosthenes, menawarkan cara yang mudah dan efektif untuk menemukan semua bilangan bulat prima hingga batas tertentu. Saringan ini secara progresif mengungkapkan bilangan prima yang tersembunyi di dalam rentang angka dengan berulang kali menghapus kelipatan dari setiap bilangan prima. Eliminasi merupakan inti dari Saringan Eratosthenes. Penelitian ini memiliki tujuan meninjau pemahaman siswa SMP dalam konteks perkembangan ilmu matematika dan melihat sejauh mana siswa memahami topik tersebut juga sebagai sarana memperkenalkan kepada siswa agar lebih tertarik dengan efisiensi dan efektifitas dari metode Saringan Eratosthenes.

Banyak penelitian sebelumnya yang memiliki relevansi dengan penelitian saat ini. Saringan Eratosthenes dan Saringan Sundaram adalah dua algoritma penghasil bilangan prima yang dibandingkan dalam penelitian oleh (Kochar et al., 2016). Banyak algoritma, termasuk Miller-Rabin, Fermat, Solovoy-Strassen, dan Frobenius, yang digunakan untuk melakukan Uji Primality. Terbukti dari hasil pengujian bahwa Saringan Eratosthenes berkinerja lebih baik daripada Saringan Sundaram.

Algoritma Uji Keutamaan Fermat digunakan untuk memverifikasi bahwa Sieve of Eratosthenes dapat menghasilkan bilangan prima dalam jumlah besar dengan akurasi yang tinggi. Pada setiap pengujian dalam rentang angka 100, 1000, dan 1000000, algoritma Sieve of Eratosthenes menghasilkan bilangan prima dalam jumlah yang sama. Tiga pengelompokan rentang angka bilangan prima dihasilkan oleh rasio berdasarkan kecepatan, dibandingkan dengan metode lain, Sieve of Eratosthenes menghasilkan bilangan prima dengan lebih cepat dalam skala yang luas (Harahap & Khairina, 2019).

REFERENSI

- Bengelloun, S. A. (1986). An incremental primal sieve. *Acta informatica*, 23, 119–125.
- Bokhari. (1987). Multiprocessing the Sieve of Eratosthenes. *Computer*, 20(4), 50–58. <https://doi.org/10.1109/MC.1987.1663535>
- Crandall, Richard, & Pomerance, Carl. (2001). *Prime numbers. A computational perspective*. New York: Springer-Verlag.
- Cecilia, M. (2023, May 31). Biografi Eratosthenes, ahli matematika dan geografi Yunani. *YuBrain*. <https://www.yubrain.com/id/sastra/biografi-eratostees/>
- Dickson, L. E. (1930). *Introduction to the theory of numbers* (Chicago University Press, 1929 : Introduction).2. *Studies in the theory of numbers* (Chicago University Press, 1930 :

- Studios). 3. History of the theory of numbers (Carnegie Institution; vol. i, 1919; vol. ii, 1920; vol. iii, 1923: History).
- Diodati, M. (2021). The Sieve of Eratosthenes. *Not Zero*. <https://medium.com/not-zero/the-sieve-of-eratosthenes-2ba82a50d09d>
- Estermann, T. (1952). Introduction to Modern Prime Number Theory Cambridge Tracts in Mathematics. 41.
- R. Fueter, R. (1950). Synthetische Zahlentheorie. Berlin. de Gruyter.
- Harahap, M. K., & Khairina, N. (2019). The Comparison of Methods for Generating Prime Numbers between The Sieve of Eratosthenes, Atkins, and Sundaram. *Sinkron : Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v3i2.10129>
- Hardy, G. H., & Wright, E. M. (1979). An introduction to the theory of numbers. 5th edn. Clarendon Press. Pages 354–358.
- Kochar, V., Goswami, D. P., Agarwal, M., & Nandi, S. (2016). Contrast various tests for primality. *2016 International Conference on Accessibility to Digital World (ICADW)*, 39–44. <https://doi.org/10.1109/ICADW.2016.7942510>
- Lejeune, D. P. G. (1894) Vorlesungen über Zahlentheorie, herausgegeben von R. Dedekind (4th edition, Braunschweig, Vieweg,).
- Mark, J. J. (2022). Eratosthenes. World History Encyclopedia. <https://www.worldhistory.org/Eratosthenes/>
- Marlina, W., & Jayanti, D. (2019). 4c Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0.
- Martinez (B.S.), C. (2023, May 31). Biografi Eratosthenes, ahli matematika dan geografi Yunani. *YuBrain*. <https://www.yubrain.com/id/sastra/biografi-eratostees/>
- Mazur, B., & Stein, W. (2016). *Prime Numbers and the Riemann Hypothesis*. Cambridge University Press.
- Meertens, Lambert. (2004). Calculating the Sieve of Eratosthenes. *Journal of functional programming*, 14(6), 759–763
- Miller, G. A. (1928). The So-Called Sieve of Eratosthenes. *Science*, 68(1760), 273–274. <https://doi.org/10.1126/science.68.1760.273.b>
- Pritchard, Paul. (1987). Linear prime-number sieves: A family tree. *Science of computer programming*, 9, 17–35.
- Rusandi, & Rusli, M. (2021). Merancang Penelitian Kualitatif Dasar/Deskriptif dan Studi Kasus. *Al-Ubudiyah: Jurnal Pendidikan dan Studi Islam*, 2(1), 48–60. <https://doi.org/10.55623/au.v2i1.18>
- Murty, M. R., & Saradha, S. (1987a). On the Sieve of Eratosthenes. *Canadian Journal of Mathematics*, 39(5), 1107–1122. <https://doi.org/10.4153/CJM-1987-056-8>
- Oh, Jun-Young. (2017). Understanding the Estimation of Circumference of the Earth by of Eratosthenes based on the History of Science, For Earth Science Education. *Journal of the Korean Society of Earth Science Education*, 10(2), 214–225. <https://doi.org/10.15523/JKSESE.2017.10.2.214>
- O'Neill, M. E. (2009). The Genuine Sieve of Eratosthenes. *Journal of Functional Programming*, 19(1), 95–106. <https://doi.org/10.1017/S0956796808007004>
- Sieve of Eratosthenes: A Powerful Tool for Identifying Composite Numbers*. (n.d.). FasterCapital. Retrieved January 13, 2024, from <https://fastercapital.com/content/Sieve-of-Eratosthenes--A-Powerful-Tool-for-Identifying-Composite-Numbers.html>

- Subadi, T. (2006). *Metode penelitian kualitatif*. Muhammadiyah University Press.
<https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/9298/5.%20Metode%20%20Penel.%20Kualitatif.pdf?sequence=1>
- Wang, X. (2021). The Genesis of Prime Numbers – Revealing the Underlying Periodicity of Prime Numbers. *Advances in Pure Mathematics*, 11(01), 12–18.
<https://doi.org/10.4236/apm.2021.111002>

Copyright holder:
© Harisman, Y., Maharani, DS

First publication right:
Jurnal Kepemimpinan & Pengurusan Sekolah

This article is licensed under:

