

## ANALISIS KEMAMPUAN NUMERASI SISWA SMA KELAS X-4 PADA MATERI PERSAMAAN ESKPONEN

Hazel Salsabila Santoso<sup>1</sup>, Zaenuri<sup>2</sup>, Walid<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Negeri Semarang

Email: [hazels2@students.unnes.ac.id](mailto:hazels2@students.unnes.ac.id)<sup>1</sup>, [zaenuri.mipa@mail.unnes.ac.id](mailto:zaenuri.mipa@mail.unnes.ac.id)<sup>2</sup>,  
[walid.mat@mail.unnes.ac.id](mailto:walid.mat@mail.unnes.ac.id)<sup>3</sup>

**Abstract:** Numeracy skills are a crucial competency needed by students to solve problems in various life contexts. However, various studies, such as the PISA (Planning for the Assessment of Mathematics and Science) show that Indonesian students' numeracy skills remain relatively low. This study aims to analyze the numeracy skills of tenth-grade high school students on exponential equations based on three PISA numeracy indicators: formulate, employ, and interpret. The study used a quantitative descriptive approach with a cluster random sampling technique involving 32 students from one class of X-4 at a high school in Semarang. The research instrument consisted of three context-based numeracy problems that addressed these three indicators. The results showed that most students fell into the moderate numeracy ability category, with the highest achievement in the employ indicator and the lowest achievement in the interpret indicator. This finding indicates that students are better able to complete mathematical procedures than in understanding the context or interpreting the results. Overall, this study emphasizes the need for mathematics instruction that emphasizes real-world contexts and strengthens reasoning skills to comprehensively improve students' numeracy skills..

**Keywords:** Numeracy Skills, Exponents, High School.

**Abstrak:** Kemampuan numerasi merupakan kompetensi penting yang diperlukan siswa untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks kehidupan, namun berbagai studi seperti PISA menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa Indonesia masih tergolong rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan numerasi siswa SMA kelas X pada materi persamaan eksponen berdasarkan tiga indikator numerasi PISA, yaitu formulate, employ, dan interpret. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan teknik cluster random sampling yang melibatkan 32 siswa dari satu kelas X-4 di salah satu SMA di Semarang. Instrumen penelitian berupa tiga soal numerasi berbasis konteks yang memuat ketiga indikator tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori kemampuan numerasi sedang, dengan pencapaian tertinggi pada indikator employ dan pencapaian terendah pada indikator interpret. Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa lebih mampu menyelesaikan prosedur matematika dibandingkan memahami konteks maupun menafsirkan hasil penyelesaian. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan perlunya pembelajaran matematika yang lebih

menekankan pada konteks dunia nyata dan penguatan kemampuan bernalar agar dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa secara komprehensif.

**Kata Kunci:** Kemampuan Numerasi, Eksponen, SMA.

---

## PENDAHULUAN

Kemampuan numerasi merupakan kapasitas untuk menggunakan pengetahuan matematika dalam memahami, menginterpretasi, dan mengaplikasikan informasi kuantitatif yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Numerasi tidak sekadar menghitung, tetapi melibatkan kemampuan membaca konteks, menalar, mengambil keputusan, dan memecahkan masalah berbasis data (OECD, 2019). Bagi siswa, kemampuan numerasi sangat penting untuk menghadapi persoalan nyata di lingkungan sekitar—seperti membaca grafik, memperkirakan besaran, memahami pertumbuhan jumlah, hingga mengambil keputusan berbasis data dalam kehidupan sosial dan akademik. Oleh karena itu, penguatan numerasi menjadi salah satu aspek penting dalam pendidikan modern.

Program for International Student Assessment (PISA) merupakan studi internasional yang diselenggarakan oleh OECD setiap tiga tahun untuk mengevaluasi kemampuan siswa berusia 15 tahun pada tiga domain utama: membaca, matematika (numerasi), dan sains. Tujuan utama PISA adalah mengukur sejauh mana siswa mampu mengaplikasikan pengetahuan yang dipelajari di sekolah untuk memecahkan masalah dalam kehidupan nyata, bukan sekadar menguji penguasaan kurikulum (OECD, 2021). Dengan demikian, hasil PISA memberikan gambaran mengenai kesiapan siswa dalam menghadapi tantangan dunia nyata dan perkembangan global abad ke-21.

Dalam domain matematika, PISA menggunakan beberapa indikator numerasi, seperti kemampuan merumuskan masalah secara matematis (*formulate*), menerapkan konsep dan prosedur matematika (*employ*), serta menafsirkan hasil matematika dalam konteks dunia nyata (*interpret*) (OECD, 2019). Siswa yang mengikuti PISA adalah siswa berusia 15 tahun, biasanya berada pada tingkat kelas 9 atau 10, yang dianggap mewakili fase akhir pendidikan menengah pertama menuju pendidikan menengah atas. Karena pada usia tersebut siswa diharapkan sudah memiliki kemampuan berpikir logis dan analitis yang cukup matang, PISA menjadi tolok ukur penting dalam menilai literasi numerasi siswa Indonesia dibandingkan negara lain.

Selain PISA, Indonesia juga menerapkan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) sebagai bagian dari Asesmen Nasional untuk mengukur kompetensi dasar siswa, khususnya dalam literasi membaca dan numerasi. AKM menekankan kemampuan siswa dalam menganalisis informasi berbasis konteks, memahami representasi numerik, serta menyelesaikan masalah non-rutin yang relevan dengan kehidupan nyata (Pusmenjar, 2020). Kehadiran AKM menunjukkan bahwa kemampuan numerasi merupakan fondasi penting dalam proses pembelajaran dan menjadi fokus utama dalam peningkatan mutu pendidikan nasional.

Kemampuan numerasi berkaitan erat dengan pemahaman konsep matematika yang relevan untuk memodelkan berbagai fenomena kehidupan, salah satunya konsep eksponen. Materi persamaan eksponen sering muncul dalam konteks pertumbuhan populasi, peluruhan zat, skala pengukuran, dan proses yang melibatkan perubahan berlipat ganda—semua ini merupakan situasi yang sering ditemui dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu, penggunaan materi eksponen sebagai dasar penyusunan soal numerasi sangat sesuai untuk mengevaluasi sejauh mana siswa mampu menghubungkan konsep matematika dengan konteks aplikatif. Eksponen juga menuntut kemampuan penalaran tingkat tinggi, sehingga dapat menjadi indikator yang baik untuk menilai kekuatan numerasi siswa SMA.

Berdasarkan pentingnya numerasi dalam pendidikan, tuntutan asesmen internasional seperti PISA, serta fokus nasional melalui AKM, diperlukan penelitian yang mendeskripsikan kemampuan numerasi siswa secara lebih mendalam pada materi yang relevan dengan kehidupan, seperti persamaan eksponen. Penelitian ini penting untuk mengetahui profil kemampuan numerasi siswa SMA kelas X, mengidentifikasi indikator yang dikuasai maupun yang belum tercapai, serta memberikan rekomendasi untuk pembelajaran matematika yang lebih kontekstual. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah: (1) menganalisis kemampuan numerasi siswa SMA kelas X-4 berdasarkan indikator PISA, (2) mendeskripsikan capaian masing-masing indikator numerasi pada tiga soal berbasis konteks eksponen.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan numerasi siswa SMA kelas X pada materi persamaan eksponen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA di Semarang.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah cluster random sampling, karena unit sampling didasarkan pada kelompok kelas, bukan individu. Dari seluruh kelas X yang tersedia, satu kelas dipilih secara acak sebagai sampel penelitian sehingga diperoleh X-4 sebanyak 32 siswa yang menjadi responden penelitian ini. Teknik ini dipilih karena setiap kelas dalam populasi memiliki karakteristik yang relatif homogen serta memungkinkan pemilihan sampel yang representatif terhadap populasi kelas X secara keseluruhan.

Instrumen penelitian berupa tiga soal numerasi berbasis konteks yang dikembangkan mengacu pada indikator numerasi PISA, yaitu formulate, employ, dan interpret. Setiap soal dirancang untuk memuat ketiga indikator tersebut sehingga dapat mengukur kemampuan siswa dalam memahami konteks permasalahan, menggunakan konsep dan prosedur matematika, serta menafsirkan hasil penyelesaian secara bermakna. Data diperoleh melalui tes tertulis yang diberikan kepada seluruh siswa dalam kelas sampel.

Teknik analisis data dilakukan dalam beberapa tahap. Pertama, menghitung skor total kemampuan numerasi setiap siswa. Kedua, mengkategorikan kemampuan numerasi ke dalam tiga kategori, yaitu rendah, sedang, dan tinggi, berdasarkan rentang skor yang ditetapkan. Ketiga, menghitung pencapaian tiap indikator numerasi dengan menjumlahkan skor setiap indikator pada seluruh siswa. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menyajikan hasil dalam bentuk tabel dan persentase untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai distribusi kemampuan numerasi siswa dan pencapaian per indikator

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa SMA kelas X-4 pada materi persamaan eksponen berada pada kategori sedang secara keseluruhan. Dari 32 siswa yang menjadi sampel penelitian, sebagian besar memperoleh skor total di rentang sedang, sementara hanya beberapa siswa yang berada pada kategori tinggi maupun rendah. Temuan ini sejalan dengan laporan PISA (OECD, 2023) yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa Indonesia cenderung berada pada level menengah dalam menyelesaikan soal-soal numerasi yang menuntut pemahaman konsep, pemodelan matematika, dan interpretasi hasil dalam konteks nyata. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan numerasi siswa

masih perlu ditingkatkan melalui pembelajaran yang lebih terarah pada penalaran dan pemecahan masalah.

Jika ditinjau berdasarkan tiga indikator numerasi PISA, yaitu *formulate*, *employ*, dan *interpret*, terlihat bahwa pencapaian tertinggi berada pada indikator *Employ*. Hal ini menunjukkan bahwa siswa lebih mampu dalam menerapkan prosedur matematika, melakukan perhitungan, serta menggunakan konsep eksponen secara langsung. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa siswa Indonesia cenderung lebih dominan dalam keterampilan prosedural dibandingkan kemampuan bernalar dan memahami konteks (Wijaya, 2016). Sebaliknya, pencapaian pada indikator *Formulate* dan terutama *Interpret* berada pada kategori lebih rendah. Rendahnya kemampuan pada indikator *interpret* memperlihatkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menarik kesimpulan, menafsirkan makna hasil perhitungan, dan menghubungkannya kembali dengan konteks yang diberikan.

Analisis berdasarkan skor indikator juga memperlihatkan variasi kemampuan antar siswa. Beberapa siswa menunjukkan kemampuan *formulate* yang baik tetapi lemah dalam interpretasi, sedangkan sebagian lainnya mampu menafsirkan hasil tetapi kurang tepat dalam memodelkan situasi ke bentuk matematika. Pola variasi ini menunjukkan bahwa kemampuan numerasi tidak berkembang secara merata pada diri siswa, sejalan dengan temuan Yuliani dan Surya (2017) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah matematika sering terhambat oleh kesenjangan antara pemahaman konsep dan kemampuan interpretatif. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa siswa masih membutuhkan penguatan dalam menghubungkan konteks dunia nyata dengan konsep eksponen, terutama dalam memahami informasi awal dan menafsirkan hasil penyelesaian secara bermakna.

Selain itu, materi persamaan eksponen memberikan gambaran yang cukup jelas mengenai kemampuan numerasi siswa. Meskipun sebagian siswa dapat menyelesaikan operasi eksponen dengan baik, tetapi mereka belum sepenuhnya mampu melihat bagaimana konsep tersebut berkaitan dengan peristiwa nyata seperti pertumbuhan eksponensial, perubahan skala, atau perbandingan kuantitatif. Temuan ini mengonfirmasi bahwa pembelajaran matematika perlu lebih banyak mengintegrasikan soal-soal berbasis konteks untuk membantu siswa mengembangkan pemahaman numerasi yang lebih komprehensif (Kemendikbudristek, 2021). Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa masih terdapat ruang peningkatan

dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam mengembangkan kemampuan bernalar dan memaknai matematika dalam kehidupan sehari-hari.

## Pembahasan

Hasil analisis kemampuan numerasi siswa pada materi persamaan eksponen menunjukkan bahwa tingkat penguasaan numerasi masih bervariasi pada setiap siswa. Berdasarkan total skor yang diperoleh dari tiga soal yang masing-masing mewakili indikator *formulate*, *employ*, dan *interpret*, sebagian besar siswa berada pada kategori sedang, sedangkan jumlah siswa yang mencapai kategori tinggi masih terbatas. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun siswa telah memahami konsep dasar eksponen, penerapannya dalam konteks numerasi yang menuntut pemahaman situasional dan interpretasi data masih belum optimal.

Secara lebih spesifik, kategori kemampuan numerasi memperlihatkan pola bahwa siswa yang memperoleh skor tinggi umumnya menunjukkan konsistensi dalam menyelesaikan soal pada ketiga indikator numerasi. Sementara itu, siswa dengan skor rendah tidak hanya mengalami kesulitan pada satu indikator tertentu, tetapi cenderung lemah pada pemahaman konsep maupun penerapan prosedural. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan numerasi tidak hanya berkaitan dengan kemampuan berhitung, tetapi mencakup daya nalar matematis dalam konteks dunia nyata sebagaimana ditekankan oleh PISA dan AKM.

Jika ditinjau berdasarkan indikator numerasi PISA, hasil penelitian menunjukkan perbedaan pencapaian antar-indikator. Secara umum, siswa memperoleh skor lebih tinggi pada indikator *Employ*, yang berkaitan dengan penggunaan fakta, konsep, dan prosedur matematika. Hal ini wajar karena materi persamaan eksponen merupakan materi prosedural yang relatif familiar dengan rutinitas perhitungan. Sebaliknya, skor pada indikator *Formulate* dan terutama *Interpret* cenderung lebih rendah. Siswa masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi relevan dari konteks, menghubungkan situasi dunia nyata dengan model matematika (*formulate*), serta menarik kesimpulan logis berdasarkan data yang diperoleh (*interpret*). Temuan ini sejalan dengan laporan nasional PISA dan AKM yang menyatakan bahwa kemampuan interpretasi dan penalaran merupakan aspek yang paling menantang bagi siswa Indonesia.

Hasil analisis perindikator juga memperlihatkan bahwa tidak semua siswa menunjukkan keselarasan penguasaan antar-aspek numerasi. Terdapat siswa yang memperoleh skor tinggi

dalam employ tetapi rendah dalam formulate atau interpret. Hal ini menggambarkan bahwa penguasaan prosedur belum menjamin kemampuan bernalar dalam konteks. Dengan demikian, peningkatan numerasi tidak cukup hanya melalui latihan hitung, tetapi memerlukan pembelajaran berbasis konteks, eksplorasi, dan pemecahan masalah autentik.

Temuan ini sekaligus menegaskan bahwa materi persamaan eksponen dapat digunakan sebagai wahana untuk mengukur kemampuan numerasi. Struktur eksponen yang berkaitan dengan pertumbuhan, pola, dan perbandingan memungkinkan siswa untuk memodelkan situasi kontekstual. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa banyak siswa belum terbiasa melihat eksponen sebagai alat untuk memahami fenomena, melainkan sekadar rumus yang harus diselesaikan. Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang menghubungkan eksponen dengan konteks nyata, seperti pertumbuhan populasi, bunga majemuk, atau perubahan skala.

Secara keseluruhan, pembahasan penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa SMA pada materi persamaan eksponen berada pada kategori sedang dengan ketimpangan penguasaan antar-indikator. Hasil ini sejalan dengan urgensi peningkatan literasi numerasi dalam kebijakan nasional melalui AKM dan sejalan dengan fokus internasional pada numerasi melalui PISA. Temuan penelitian ini mempertegas pentingnya pembelajaran matematika yang menekankan analisis konteks, penalaran matematis, serta interpretasi informasi, bukan hanya keterampilan prosedural. Oleh karena itu, diperlukan strategi pengajaran yang lebih berorientasi pada konteks dan pemahaman konsep untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa secara menyeluruh.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kemampuan numerasi siswa SMA pada materi persamaan eksponen, dapat disimpulkan bahwa tingkat penguasaan numerasi siswa masih berada pada kategori sedang dengan variasi kemampuan yang cukup lebar antarindividu. Sebagian siswa mampu menyelesaikan soal secara prosedural, tetapi hanya sedikit yang menunjukkan kemampuan numerasi secara komprehensif, terutama dalam mengaitkan konteks dunia nyata dengan konsep matematis. Hal ini menunjukkan bahwa numerasi sebagai kemampuan untuk menggunakan matematika dalam berbagai situasi sehari-hari belum sepenuhnya berkembang pada sebagian besar siswa.

Ditinjau dari tiga indikator numerasi PISA, yaitu formulate, employ, dan interpret, siswa cenderung lebih baik dalam indikator Employ, yang terkait dengan penggunaan fakta, konsep, dan prosedur matematika. Namun, kemampuan Formulate dan terutama Interpret masih rendah, menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan dalam memahami konteks, memodelkan situasi ke dalam bentuk matematika, serta menafsirkan informasi yang diperoleh. Temuan ini konsisten dengan laporan PISA dan AKM di Indonesia yang menunjukkan bahwa aspek penalaran dan interpretasi menjadi tantangan utama bagi siswa.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa materi persamaan eksponen dapat digunakan untuk mengukur kemampuan numerasi karena memiliki karakteristik yang memungkinkan siswa untuk menghubungkan konsep matematika dengan fenomena kontekstual, seperti pertumbuhan, perbandingan, dan perubahan skala. Namun, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami relevansi eksponen dengan situasi nyata, sehingga pembelajaran eksponen perlu lebih diarahkan pada pendekatan kontekstual dan pemecahan masalah autentik.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan pentingnya penguatan literasi numerasi dalam pembelajaran matematika di sekolah. Kemampuan numerasi tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menghitung, tetapi juga kemampuan bernalar, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan berdasarkan data. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang memadukan konteks kehidupan nyata dengan konsep matematika agar siswa dapat mengembangkan numerasi secara lebih utuh dan bermakna.

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa rekomendasi yang ditujukan kepada guru dan peneliti selanjutnya. Bagi guru matematika, penting untuk mengintegrasikan konteks kehidupan nyata dalam pembelajaran, khususnya pada materi persamaan eksponen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam indikator formulate dan interpret masih rendah, sehingga penggunaan contoh kontekstual seperti pertumbuhan populasi, skala peta, atau fenomena perubahan eksponensial lainnya dapat membantu siswa memahami relevansi konsep matematika dalam situasi sehari-hari. Guru juga disarankan menerapkan pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning) atau pendekatan inkuiri yang menuntut siswa menganalisis, memodelkan, dan menafsirkan



persoalan secara lebih mendalam. Selain itu, pemberian latihan yang bervariasi dan terarah pada indikator formulate, employ, dan interpret perlu dilakukan agar siswa terbiasa menghadapi berbagai jenis permasalahan numerasi. Asesmen formatif yang berfokus pada proses berpikir siswa, termasuk langkah penyelesaian dan penalaran, dapat membantu guru mengidentifikasi miskonsepsi dan memberikan intervensi pembelajaran yang lebih tepat sasaran. Di sisi lain, kegiatan diskusi kelas dan refleksi hasil kerja perlu diperkuat agar siswa dapat mengembangkan kemampuan menafsirkan solusi matematis dengan lebih baik.

Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini masih memiliki keterbatasan, terutama terkait jumlah sampel yang hanya melibatkan satu kelas. Oleh karena itu, penelitian mendatang perlu melibatkan lebih banyak sekolah dan siswa agar hasilnya lebih representatif. Peneliti juga disarankan menggunakan instrumen numerasi yang lebih variatif, baik dari segi jumlah soal maupun level kognitif, sehingga kemampuan siswa dapat terukur secara lebih komprehensif. Selain itu, pengembangan instrumen berbasis konteks lokal dapat memberikan pemahaman lebih autentik mengenai kemampuan numerasi siswa. Penelitian selanjutnya juga dapat fokus pada analisis kesalahan (error analysis) secara mendalam untuk mengetahui jenis dan pola kesalahan yang sering muncul, serta menggali data kualitatif melalui wawancara atau observasi sehingga proses berpikir siswa dapat dipahami lebih jelas. Selain studi deskriptif, penelitian eksperimen mengenai pengaruh model pembelajaran tertentu, seperti PBL, STEM, atau pembelajaran berbasis proyek, terhadap peningkatan kemampuan numerasi juga sangat diperlukan untuk memberikan rekomendasi pedagogis yang lebih kuat bagi sekolah dan guru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kemendikbud. (2020). *Asesmen Kompetensi Minimum: Numerasi*. Pusat Asesmen dan Pembelajaran, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbudristek. (2021). *Panduan Asesmen Nasional*. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing.

OECD. (2021). *PISA 2022 Mathematics Framework*. OECD Publishing.

OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing.

Wijaya, A. (2016). *Mathematical Literacy: What Is It and Why Does It Matter?* Journal on Mathematics Education, 7(2), 65–78.

Yuliani, K., & Surya, E. (2017). An Analysis of Students' Mathematical Problem Solving Ability. *International Journal of Research & Review*, 4(1), 58–62.