

Perbedaan Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik SMA Melalui *Problem Based Learning* dan Inkuiri Terbimbing

Charia Yuniarti¹, Woro Setyarsih^{2*}

^{1,2} Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

* Email: chariayuniarti15@gmail.com

Abstrak

Literasi numerasi adalah salah satu kemampuan abad ke-21 yang harus dikuasai peserta didik. Menurut hasil penilaian PISA, capaian literasi numerasi peserta didik di Indonesia masih rendah berada di bawah rata-rata standar internasional. Oleh karena itu, analisis faktor mendalam serta intervensi efektif seperti pengembangan kurikulum, pelatihan guru, dan penyediaan sumber daya, serta pembelajaran yang memadai sangat dibutuhkan. Peningkatan mutu pembelajaran dapat dicapai melalui penggunaan model pembelajaran yang inovatif dan sesuai dalam melatih kemampuan literasi numerasi. Model pembelajaran yang relevan yaitu model *Problem Based Learning* (PBL) dan inkuiri terbimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan literasi numerasi peserta didik melalui *Problem Based Learning* dan inkuiri terbimbing. Metode penelitian ini menggunakan jenis penelitian quasi experimental dengan desain penelitian ini menggunakan *Nonequivalent-Control Group Design*, dengan menggunakan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang diberi pretest berupa instrumen tes literasi numerasi. Kemudian untuk kelompok eksperimen akan diberi sebuah perlakuan pembelajaran *problem based learning* dan kelompok kontrol akan diberi pembelajaran inkuiri terbimbing. Pada tahapan akhir kelompok eksperimen dan kelompok kontrol akan diberi post-test berupa instrumen tes literasi numerasi. Data pada penelitian ini kemudian diuji menggunakan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas, kemudian dilakukan uji t independen serta perhitungan N-Gain untuk mengetahui perbedaan kemampuan literasi numerasi peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perbedaan kemampuan literasi numerasi pada pembelajaran PBL lebih unggul dalam kemampuan memprediksi serta pengambilan keputusan. Sementara itu, kemampuan literasi numerasi pada pembelajaran inkuiri terbimbing lebih unggul dalam kemampuan menganalisis informasi visual. Dampak penelitian ini pada peserta didik adalah peningkatan yang lebih terarah pada kemampuan literasi numerasi yang spesifik: peserta didik yang belajar melalui PBL akan lebih siap dalam memecahkan masalah kontekstual yang membutuhkan keputusan berdasarkan data, sedangkan peserta didik yang belajar melalui inkuiri terbimbing akan lebih mahir dalam menafsirkan dan menggali informasi dari berbagai representasi visual.

Kata kunci: Kemampuan literasi numerasi, *problem based learning*, dan inkuiri terbimbing

Abstract

Numeracy literacy is one of the 21st-century skills that students must master. According to the PISA assessment results, the achievement of numeracy literacy of students in Indonesia is still low, below the international average standard. Therefore, in-depth factor analysis and effective interventions such as curriculum development, teacher training, and provision of resources, as well as adequate learning are urgently needed. Improving the quality of learning can be achieved through the use of innovative and appropriate learning models in training numeracy literacy skills. Relevant learning models are Problem Based Learning (PBL) and guided inquiry. This study aims to determine the differences in numeracy literacy skills of students through Problem Based Learning and guided inquiry. This research method uses a quasi-experimental research type with a research design using the Nonequivalent-Control Group Design, using a

control group and an experimental group that are given a pretest in the form of a numeracy literacy test instrument. Then, the experimental group will be given a problem-based learning treatment and the control group will be given guided inquiry learning. In the final stage, the experimental group and the control group will be given a post-test in the form of a numeracy literacy test instrument. The data in this study were then tested using prerequisite tests in the form of normality and homogeneity tests, then an independent t-test and N-Gain calculation were carried out to determine the differences in students' numeracy literacy abilities. Based on the results of this study, it can be concluded that the differences in numeracy literacy abilities in PBL learning are superior in the ability to predict and make decisions. Meanwhile, numeracy literacy abilities in guided inquiry learning are superior in the ability to analyze visual information. The impact of this study on students is a more targeted increase in specific numeracy literacy abilities: students who learn through PBL will be better prepared to solve contextual problems that require data-based decisions, while students who learn through guided inquiry will be more adept at interpreting and extracting information from various visual representations.

Keywords: *Numeracy literacy skills, problem based learning, and inquiry guided*

Histori Naskah

Diserahkan: 23 Juli 2025

Direvisi: 25 Juli 2025

Diterima: 12 November 2025

How to cite:

Yuniarti C., Setyarsih W. (2025). Perbedaan Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik SMA Melalui *Problem Based Learning* dan Inkuiri Terbimbing. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 14(3), 41-48. DOI: <https://doi.org/10.26740/ipf.vxx.nxx.xx-xx>.

PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di abad ke-21 menuntut peningkatan kualitas sumber daya manusia serta mutu pendidikan demi membangun peradaban yang lebih maju (Somantri, 2021). Peserta didik dipersiapkan untuk memiliki kemampuan tertentu untuk siap menghadapi perkembangan zaman sesuai dengan tujuan pendidikan di abad 21 (Sutrisna, 2021). Literasi numerasi adalah salah satu kemampuan abad ke-21 yang harus dikuasai peserta didik. *World Economic Forum* mengklasifikasikannya sebagai literasi dasar yang krusial, sejajar dengan literasi sains, digital, baca tulis, budaya, dan finansial. Keenam literasi tersebut, termasuk numerasi, adalah literasi dasar yang menjadi dimensi penting dalam "Peta Jalan Gerakan Literasi Nasional". Saat ini, kemampuan literasi numerasi menjadi indikator kemajuan suatu negara dan di Indonesia merupakan aspek utama dalam Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) (Dewayani et al., 2021)

Literasi numerasi didefinisikan sebagai kemampuan dalam mengoperasikan berbagai jenis angka serta berbagai macam simbol matematika yang bertujuan dalam menuntaskan masalah di berbagai situasi nyata serta menganalisis data yang disajikan pada beragam macam bentuk (grafik, bagan, tabel dan lainnya) sehingga interpretasi hasil analisis tersebut dapat dipergunakan dalam prediksi serta pengambilan keputusan (Kemdikbud, 2023). Kemampuan literasi numerasi diukur secara internasional melalui PISA (*Programme for International Student Assessment*), sebuah program penilaian yang diselenggarakan oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*). Penilaian PISA dilakukan untuk menilai pengetahuan serta keterampilan pada bidang membaca, matematika serta sains diberbagai negara yang ikut bergabung (Murti & Sunarti, 2021)

Menurut hasil penilaian PISA, capaian literasi numerasi peserta didik di Indonesia masih rendah, berada di bawah rata-rata standar internasional (OECD, 2023). Data PISA 2022 menunjukkan skor literasi numerasi Indonesia berfluktuasi signifikan, dengan peningkatan pada beberapa periode seperti tahun 2006 dengan skor 391 dan 2012-2015 dengan skor 375 dan 386, diikuti penurunan pada tahun 2009 dengan skor 371, 2018 dengan skor 379, dan penurunan paling tajam di tahun 2022 menjadi 366. Penurunan drastis ini menjadi perhatian serius, menggarisbawahi urgensi peningkatan kualitas pendidikan literasi numerasi demi menghasilkan generasi yang lebih kompeten. Kemampuan literasi numerasi juga diukur melalui Rapor Pendidikan dengan hasil capaian rerata literasi numerasi siswa SMA (umum, Kemenag, dan SMALB) berada

pada kategori "sedang" , dengan perolehan masing-masing sebesar 59,98% untuk literasi dan 60% untuk numerasi (Kemendikbudristek, 2024). Meskipun telah mencapai kompetensi minimum, hasil ini mengindikasikan perlunya peningkatan kualitas pendidikan literasi numerasi.

Fisika merupakan mata pelajaran yang memiliki kaitan dengan kemampuan literasi numerasi yaitu dengan penggunaan simbol-simbol, grafik, perhitungan oleh rumus, tabel ataupun diagram (Sumarni et al., 2020). Kaitannya kemampuan literasi numerasi dalam mata pelajaran fisika penting untuk diterapkan, karena belajar fisika tidak cukup jika hanya dihafal saja namun harus dipahami dan dipraktikkan. Pembelajaran fisika mengajak peserta didik untuk terlibat aktif dalam memahami berbagai konsep, prinsip, hukum, serta penerapan fisika melalui arahan serta latihan dengan menyesuaikan kemampuan masing-masing peserta didik (Siregar, 2024). Kemampuan literasi numerasi peserta didik dengan capaian rendah dalam pembelajaran fisika juga disebabkan karena peserta didik yang seringkali tidak diberi kesempatan dalam merumuskan dan memvalidasi pendapat atau dugaannya.

Oleh karena itu, peningkatan mutu pembelajaran dapat dicapai melalui penggunaan model pembelajaran yang inovatif dan sesuai (Panjaitan et al., 2023). Untuk mengatasi masalah tersebut, guru sebaiknya menerapkan model yang mampu melatih dan meningkatkan literasi numerasi siswa. Salah satu model yang relevan yaitu model *Problem Based Learning* (PBL) (Maharani et al., 2021). Kelebihan utama penerapan PBL adalah membuat pembelajaran lebih relevan dengan kehidupan nyata. Ini dilakukan melalui penyajian masalah, identifikasi isu, dan pencarian solusi terbaik untuk mengurangi dampak permasalahan tersebut.

Selain model pembelajaran berbasis masalah (PBL), model inkuiri adalah pilihan efektif lainnya untuk meningkatkan literasi numerasi peserta didik (Panjaitan et al., 2023). Model inkuiri terbimbing menitikberatkan pada proses aktif di mana peserta didik menemukan konsep dan memahami keterkaitan antar konsep. Dalam model ini, peserta didik didorong untuk merancang sendiri tahapan eksperimen mereka, sehingga mereka terlibat lebih langsung dalam seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran. Penelitian Sokhifah & Oktaviani (2024) membuktikan bahwa penggunaan model PBL mampu meningkatkan literasi numerasi. Temuan ini konsisten dengan riset Wiyata & Suwartini (2022) yang menunjukkan model inkuiri terbimbing juga efektif, bahkan berhasil menaikkan numerasi sebesar 77,7%. Oleh sebab itu berdasarkan pada uraian permasalahan diatas peneliti tertarik untuk meneliti perbedaan kemampuan literasi numerasi peserta didik SMA melalui PBL dan inkuiri terbimbing.

METODE

Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan menggunakan jenis penelitian *quasi experimental*. *Quasi experimental* ialah jenis penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang didapat dari perlakuan tertentu yang diberikan terhadap variabel-variabel yang diteliti serta dalam kondisi yang dikendalikan (Simamora et al., 2022). Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 21 Surabaya, Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025.

Desain penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *Nonequivalent-Control Group Design*. Penelitian ini dilakukan dengan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang diberi *pretest* berupa instrumen tes literasi numerasi. Kemudian untuk kelompok eksperimen akan diberi sebuah perlakuan pembelajaran *problem based learning* dan kelompok kontrol akan diberi pembelajaran inkuiri terbimbing. Pada tahapan akhir kelompok eksperimen dan kelompok kontrol akan diberi *post-test* berupa instrumen tes literasi numerasi. *pre-test* diberikan untuk mengetahui pengetahuan awal tentang materi yang diajarkan serta berkaitan dengan kemampuan literasi numerasi serta *post-test* untuk mengetahui pemahaman peserta didik mengenai literasi numerasi. Adapun desain penelitian yang diterapkan seperti Tabel 1.

Tabel 1. Desain penelitian

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₁
Kontrol	O ₂	Y	O ₂

(Sugiono, 2018)

Keterangan:

O₁ : Pengamatan awal menggunakan *pre-test* sebelum diberi perlakuan.

X : Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen menggunakan PBL untuk mengukur kemampuan literasi numerasi peserta didik

Y : Perlakuan yang diberikan pada kelompok kontrol menggunakan inkuiri terbimbing untuk mengukur kemampuan literasi numerasi peserta didik.

O₂ : Pengamatan akhir menggunakan *post-test* instrumen literasi numerasi setelah diberikan perlakuan pembelajaran *problem based learning*.

Populasi dan sampel penelitian

Populasi dalam penelitian ini ialah peserta didik kelas X SMA Negeri 21 Surabaya dengan jumlah populasi sebanyak 71 peserta didik dengan teknik sampel menggunakan *random sampling*.

Perangkat dan instrumen penelitian

Perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini berupa modul ajar dan LKPD. Instrumen penelitian berupa lembar validasi, lembar instrumen tes literasi numerasi, serta lembar keterlaksanaan pembelajaran.

Teknik pengumpulan data

Pada teknik pengumpulan data peneliti menggunakan metode tes, metode angket, serta metode observasi. Pada metode tes diberikan *pre-test* dan *post-test* pada peserta didik. *Pre-test* diberikan sebelum diterapkannya model pembelajaran dan *post-test* diberikan setelah diterapkan model pembelajaran (Sugiyono, 2019). Pada metode angket berupa angket validasi untuk mendapatkan validitas logis dari tiga validator. Pada metode observasi dilakukan pengamatan langsung oleh pengamat untuk mengamati rangkaian pembelajaran yang dilakukan di kelas sesuai dengan rancangan pembelajaran pada modul ajar.

Teknik Analisis data

Teknik analisis data menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang meliputi analisis validitas perangkat dan instrumen pembelajaran, analisis keterlaksanaan pembelajaran, analisis uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas), dan analisis uji t independen untuk membandingkan kemampuan literasi numerasi peserta didik (Sugiyono, 2019). Peningkatan kemampuan literasi numerasi diukur menggunakan analisis *N-Gain* (Hake, 1998). Analisis data dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan literasi numerasi peserta didik setelah diberi perlakuan PBL maupun inkuiri terbimbing

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan terhadap dua kelas yaitu kelas kontrol serta kelas eksperimen, serta didapatkan hasil kemampuan literasi numerasi peserta didik berdasarkan dari hasil *pre-test* dan *post-test*. Hasil *pre-test* dan *post-test* dari kedua kelas tersebut dapat diketahui untuk perbedaan capaian kemampuan literasi numerasi peserta didik. Perbedaan capaian ini dianalisis untuk melihat efektivitas dari kedua model yang diterapkan dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi peserta didik. Sebelum dilakukan uji komparatif, dilakukan uji normalitas untuk mengetahui data dari kedua kelas terdistribusi normal atau tidak dan dilakukan uji homogenitas untuk memastikan bahwa dari kedua kelompok tersebut mempunyai varians skor yang setara atau tidak.

Uji Normalitas

Pada penelitian ini menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* karena jumlah peserta didik untuk kelas kontrol banyak peserta didik ialah 35 dan untuk kelas eksperimen sebanyak 36 peserta yang menunjukkan jumlah sampel tiap kelas < 50 . Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji normalitas

Kelas	Jenis data	Shapiro-Wilk	
		Statistic	Sig.
Kontrol	<i>Pre-test</i>	0,97	0,41
	<i>Post-test</i>	0,96	0,18
Eksperimen	<i>Pre-test</i>	0,96	0,16
	<i>Post-test</i>	0,95	0,08

Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan hasil uji normalitas baik dari kelas kontrol maupun kelas eksperimen nilai *sig* > 0,05 yang menunjukkan bahwa data terdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Untuk mengetahui apakah data dalam sampel memiliki varians yang seragam, dilakukan analisis homogenitas. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilaksanakan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS, dan metode yang digunakan adalah uji *Levene*.

Tabel 3. Uji homogenitas

Jenis data	<i>Levene Statistic</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pre-test</i>	0,56	0,43
<i>Post-test</i>	0,55	0,45

Tabel 3 menunjukkan hasil homogenitas dari kedua kelas pada nilai *pre-test* memiliki nilai *sig* sebesar $0,43 > 0,05$ yang menunjukkan bahwa data *pre-test* terdistribusi homogen. Hasil uji homogenitas dari kedua kelas untuk nilai *post-test* memiliki nilai *sig* sebesar $0,46$ dimana $sig. > 0,05$ yang menunjukkan data *post-test* terdistribusi homogen.

Uji t Independen Sample

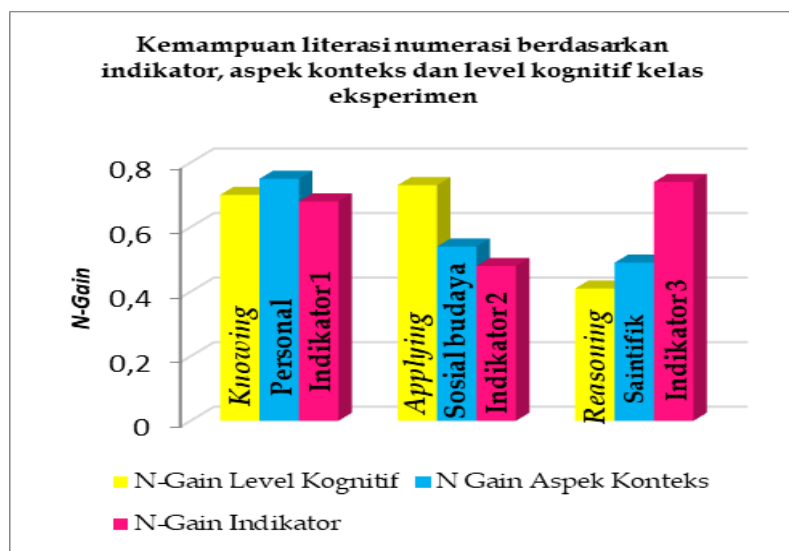
Untuk mengetahui perbedaan rata-rata data dari dua kelompok yang independent yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen perlu dilakukan pengujian berupa uji t independen. Uji t independen dapat dilakukan karena data telah terdistribusi normal dan homogen.

Tabel 4. Uji t independen

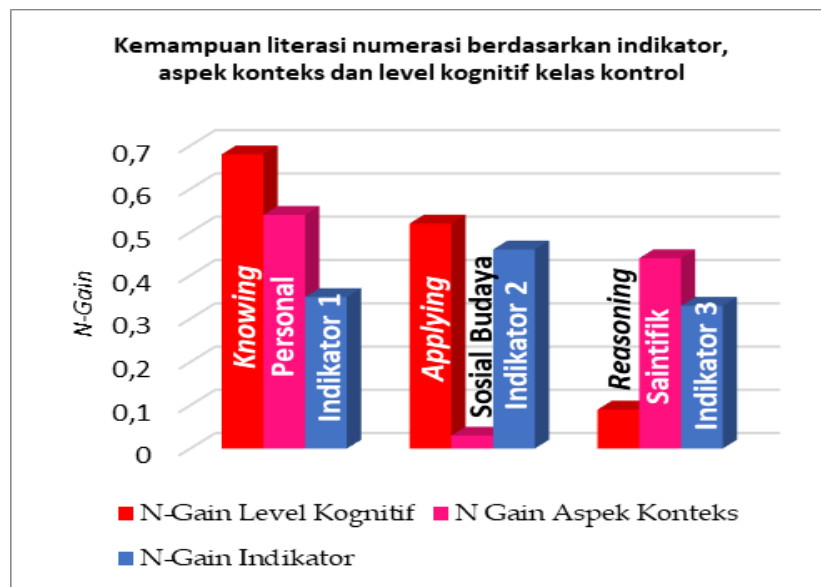
Jenis data	<i>Sig. (2-tailed)</i>
<i>Post-test</i> kelas kontrol dan kelas eksperimen	$< 0,001$

Untuk nilai *sig. (2-tailed)* $< 0,001$ dan $< 0,05$ maka menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari data *post-test* kelas kontrol serta kelas eksperimen.

Perbandingan capaian peningkatan literasi numerasi antara kelas eksperimen (PBL) dan kelas kontrol (Pembelajaran Inkuiri Terbimbing) menunjukkan pola yang berbeda dan menarik, mengindikasikan bahwa karakteristik sintaks model pembelajaran memiliki peran signifikan dalam mengembangkan aspek-aspek numerasi tertentu.



Gambar 1. Capaian kemampuan literasi numerasi kelas eksperimen



Gambar 2. Capaian kemampuan literasi numerasi kelas kontrol

Pada aspek konteks, kelas eksperimen (PBL) menunjukkan peningkatan yang cenderung merata dan umumnya tinggi pada semua kategori: Personal (*N-Gain* 0,75), Sosial Budaya (*N-Gain* 0,54), dan Sainifik (*N-Gain* 0,49). Capaian yang baik pada aspek Sosial Budaya dalam PBL ini dapat dikaitkan dengan sintaks Arends (2012) yang menekankan orientasi siswa pada masalah dunia nyata dan investigasi kelompok (fase 1 dan 3). Di sisi lain, kelas kontrol (Inkuiri Terbimbing) menunjukkan peningkatan tertinggi pada aspek Personal (*N-Gain* 0,54), diikuti oleh Sainifik (*N-Gain* 0,44), dan pada Sosial Budaya menunjukkan *N-Gain* 0,03. *N-Gain* pada aspek Sosial Budaya dalam inkuiri terbimbing menjadi area yang menunjukkan peluang untuk penguatan, mengingat sintaks Trianto (2010) yang fokus pada eksplorasi dan penemuan. Hal ini mungkin mengindikasikan bahwa implementasi inkuiri dapat lebih lanjut mengeksplorasi dimensi sosial-budaya dari permasalahan.

Perbedaan yang signifikan juga terlihat pada level kognitif. Kelas eksperimen (PBL) menunjukkan *N-Gain* yang lebih tinggi pada *Applying* (0,73) dan *Knowing* (0,70), serta *N-Gain Reasoning* yang lebih baik secara signifikan (0,41) dibandingkan dengan kelas inkuiri terbimbing. Keunggulan PBL pada level *Applying* dan *Reasoning* ini dapat dikaitkan dengan sintaks Arends (2012) yang meliputi fase "mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan pameran" serta "menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah" (fase 4 dan 5). Fase-fase ini secara langsung menuntut peserta didik untuk berpikir kritis, menyusun argumen, dan melakukan penalaran kompleks dalam memecahkan dan mengevaluasi solusi terhadap masalah yang diberikan. Sebaliknya, kelas kontrol (Inkuiri Terbimbing) menunjukkan rata-rata *N-Gain* tertinggi pada *Knowing* (0,68) dan *Applying* (0,52), dengan *N-Gain Reasoning* sebesar 0,04. Ini mengindikasikan bahwa inkuiri terbimbing berhasil dalam membangun pengetahuan dasar dan kemampuan penerapan, dan bahwa level *Reasoning* menjadi area yang memerlukan penguatan lebih lanjut. Hasil ini sejalan dengan temuan I.M. Rizki et al. (2022) yang menunjukkan bahwa indikator proses kognitif peserta didik SMA tergolong sangat kurang (31%), menegaskan bahwa kemampuan pada level kognitif yang lebih tinggi memang menjadi tantangan umum.

Pada indikator literasi numerasi, kelas eksperimen (PBL) unggul pada Indikator 3 (memprediksi serta mengambil keputusan berdasarkan hasil analisis) dengan *N-Gain* tertinggi (0,74), diikuti Indikator 1 (menggunakan matematika dasar praktis) sebesar 0,68, dan Indikator 2 (menganalisis informasi yang disajikan dalam bentuk grafik, tabel atau bagan) sebesar 0,48. Kinerja kuat PBL pada Indikator 3 ini sangat relevan dengan fase perumusan kesimpulan dan evaluasi dalam sintaks Arends (2012), di mana peserta didik dituntut untuk menarik inferensi, membuat prediksi, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti yang dikumpulkan dan analisis. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Sokhifah & Oktaviani (2024) yang melaporkan adanya peningkatan kemampuan literasi numerasi sebesar 18,59% pada pembelajaran yang menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL), sebuah pendekatan yang seringkali mendorong siswa untuk menggunakan kemampuan analisis dan pengambilan keputusan.

Sebaliknya, kelas kontrol (Inkuiri Terbimbing) menunjukkan *N-Gain* tertinggi pada Indikator 2 (menganalisis informasi yang disajikan dalam bentuk grafik, tabel atau bagan) sebesar 0,46, sedangkan

Indikator 1 sebesar 0,35, dan Indikator 3 sebesar 0,33. Performa terbaik inkuiri terbimbing pada Indikator 2 ini disebabkan oleh jenis proyek atau data yang harus dianalisis peserta dalam konteks masalah, sehingga peserta sering berinteraksi dengan representasi visual data. Adapun capaian pada Indikator 3 dalam inkuiri terbimbing menunjukkan potensi untuk peningkatan, mengingat sintaks Trianto (2010) dengan fase perumusan kesimpulan seharusnya mendorong kemampuan prediksi dan pengambilan keputusan.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbedaan kemampuan literasi numerasi pada pembelajaran PBL lebih unggul dalam kemampuan memprediksi serta pengambilan keputusan. Sementara itu, kemampuan literasi numerasi pada pembelajaran inkuiri terbimbing lebih unggul dalam kemampuan menganalisis informasi visual. Dampak penelitian ini pada peserta didik adalah peningkatan yang lebih terarah pada kemampuan literasi numerasi yang spesifik: peserta didik yang belajar melalui PBL akan lebih siap dalam memecahkan masalah kontekstual yang membutuhkan keputusan berdasarkan data, sedangkan peserta didik yang belajar melalui inkuiri terbimbing akan lebih mahir dalam menafsirkan dan menggali informasi dari berbagai representasi visual. Dalam penelitian ini subjek penelitian terbatas hanya pada kelas X SMA Negeri 21 Surabaya yang mendapat mata pelajaran fisika. Oleh karena itu bagi penelitian lanjutan dapat melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar atau dengan jenjang Pendidikan yang berbeda untuk mengetahui konsistensi hasil serta pentingnya literasi numerasi di era saat ini, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi efektivitas model pembelajaran yang lainnya.

KONTRIBUSI PENULIS // AUTHOR CONTRIBUTIONS

Charia Yuniarti: Data Curation, Project Administration, Methodology, Formal Analysis, Resources, dan Writing -Original Draft. **Woro Setyarsih:** Conceptualization, Methodology, dan Validation. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir dari naskah ini.

PERNYATAAN BEBAS KONFLIK KEPENTINGAN // DECLARATION OF COMPETING INTEREST

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan finansial maupun hubungan pribadi yang dapat mempengaruhi hasil yang dilaporkan dalam naskah ini.

PERNYATAAN ETIKA PENELITIAN DAN PUBLIKASI // DECLARATION OF ETHICS

Para penulis menyatakan bahwa penelitian dan penulisan naskah ini telah mematuhi standar etika penelitian dan publikasi, sesuai dengan prinsip ilmiah, serta bebas dari plagiasi.

PERNYATAAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI ASISTIF // DECLARATION OF ASSISTIVE TECHNOLOGIES IN THE WRITING PROCESS

Para penulis menyatakan bahwa Kecerdasan Buatan Generatif (*Generative Artificial Intelligence*) dan teknologi asistif lainnya tidak digunakan secara berlebihan dalam proses penelitian dan penulisan naskah ini. Secara khusus, ChatGPT digunakan untuk *Brainstroming* ide, Grammarly untuk koreksi tata dan gaya bahasa, serta Scite untuk menganalisis konteks sitasi. Para penulis telah meninjau dan menyunting semua konten yang dihasilkan AI guna memastikan ketepatan, kelengkapan, serta kepatuhan terhadap standar etika dan ilmiah, dan bertanggung jawab penuh atas naskah versi akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach* (B. Mejia, Ed.; 9th ed.). McGraw-Hill
- Dewayani, S., Retnaningdyah, P., Susanto, D., Ikhwanudin, T., Fianto, F., Muldian, W., Syukur, Y., Setiakarnawijaya, Y., & Antoro, B. (2021). *Panduan Penguatan Literasi dan Numerasi di Sekolah* (S. Handini, Ed.). Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, *66*(1), 64–74.
- Murti, W. W., & Sunarti, T. (2021). Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Berbasis Kearifan Lokal di Trenggalek. *ORBITA. Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, *7*(1), 34.

- OECD. (2023b). *PISA 2022 Results (Volume I)*. OECD. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- Kemdikbud. (2023, March 20). *Apa itu Literasi dan Numerasi?*. Retrieved from <https://Ditpsd.Kemdikbud.Go.Id/Artikel/Detail/Apa-Itu-Literasi-Dan-Numerasi>.
- Kemendikbudristek. (2024, October). *Rapor Pendidikan Indonesia 2024*. Portal Data Kemendikbudristek.
- Maharani, E. S., Dan, R., & Nasori, A. (2021). Profesionalisme Kinerja Guru dan Kemampuan Literasi Digital Guru Berpengaruh terhadap Kualitas Pembelajaran Daring SMK Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 11(2), 161–165. <https://doi.org/10.33087/dikdaya.v11i2.360>
- Panjaitan, S., Sitepu, C., Riani, M., & Marbun. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning dan Inquiry terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa pada Materi Fungsi Kuadrat di Kelas IX UPT SMP Negeri 12 Medan. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 6(3). <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>
- Rizki, I. M., Suhendar, & Nuranti, G. (2022). Profil Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik SMA pada Pembelajaran Biologi Kelas XII pada Materi Evolusi (Profile of Numerical Literacy Ability High School Students XII Class in Biology Learning on Evolution Materials). *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 08(03), 36–42. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i3.18978>
- Simamora, N. N., Astalini, A., & Darmaji, D. (2022). Analisis Kebutuhan Mahasiswa terhadap E-modul Fisika Matematika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 1–7.
- Siregar, Y. I. (2024). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Video Terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Literasi Numerasi Siswa Pada Pelajaran Fisika*. Universitas Malikussaleh
- Sokhifah, N. L., & Oktaviani, R. N. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Kelas IV SD Kyai Rodliyah Surabaya. *Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 9(2).
- Somantri, D. (2021). Abad 21 Pentingnya Kompetensi Pedagogik Guru. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi*, 18(02), 2.
- Sugiyono. (2018). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sumarni, R. A., Bhakti, Y. B., Agustina Dwi Astuti, I., Sulisworo, D., & Toifur, M. (2020). The Development of Animation Videos Based Flipped Classroom Learning on Heat and Temperature Topics. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 4(42), 304–315. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v3i2.7017>
- Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683.
- Trianto. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Prestasi Pustaka.
- Wiyata, S., & Suwartini, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Numerasi Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11 (4), 3843