



LITERASI STATISTIK SISWA SEKOLAH MENENGAH BERDASARKAN JENIS SEKOLAH

Achmad Badrun Kurnia

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Jombang

badrun.bbest@gmail.com

Abstrak: Sebagai konsumen data, semua siswa sekolah menengah perlu menunjukkan kemampuan kritis dalam merespon informasi yang mengandung data. Kemampuan merespon data meliputi empat skill: interpretasi, komunikasi, evaluasi, dan mengambil keputusan. Namun, masih terdapat asumsi umum tentang kesenjangan dalam pendidikan di Indonesia, salah satunya siswa dari madrasah cenderung dianggap mempunyai kemampuan yang lebih rendah dibanding siswa dari sekolah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki perbedaan kemampuan siswa dari dua jenis sekolah tersebut, khususnya pada literasi statistik (*statistical literacy*, SL) mereka. Sampel pada penelitian ini adalah 48 siswa kelas 9 dan 48 siswa kelas 12 dari kedua jenis sekolah tersebut (50% madrasah). Tes SL yang sama diberikan kepada semua siswa yang tersebar di 16 sekolah berbeda. Temuan mengungkapkan bahwa proporsi tertinggi siswa baik dari madrasah maupun sekolah berada pada Level 4, yang artinya mereka mempunyai pengetahuan statistik tetapi tidak disertai dengan pemikiran yang kritis. Lebih lanjut, hasil uji *Mann-Whitney U* menunjukkan tidak terdapat perbedaan jenis sekolah yang signifikan dalam SL siswa dan keempat skill SL. Penelitian ini mempunyai implikasi pada pembelajaran dan penilaian statistik di tingkat sekolah menengah, dan mengindikasikan perlunya upaya peningkatan pembelajaran di kelas agar siswa menjadi lebih kritis.

Kata kunci: : *Asesmen, perbedaan, level literasi statistik, sekolah menengah, madrasah*

PENDAHULUAN

Sebagian besar siswa sekolah menengah di Indonesia sudah mempunyai akses ke *smartphone*, yang memungkinkan mereka berinteraksi dengan informasi atau argumen yang mengandung data. Interaksi mereka dengan data pada layar *smartphone* menjadi lebih sering sejak pandemi Covid-19 (da Silva et al., 2021; Watson & Callingham, 2020). Kemampuan mereka dalam mencerna dan merespon informasi tersebut menjadi penentu apakah mereka akan mempercayai atau mempertanyakan kredibilitas informasi tersebut. Oleh karena itu, literasi statistik

(*statistical literacy*, SL) sangatlah diperlukan oleh siswa sekolah menengah agar mereka tidak mudah mempercayai semua informasi yang mereka terima tanpa mempertanyakannya.

Adanya perbedaan SL siswa berdasarkan jenjang kelas dan gender telah menjadi topik banyak studi sebelumnya. Beberapa studi sebelumnya telah mengonfirmasi adanya peningkatan SL dan pemahaman grafik seiring dengan kenaikan kelas (Aoyama & Stephens, 2003; Bursal & Yetiş, 2020; Callingham & Watson, 2017; Kurnia et al., 2024), sementara studi lain tidak menemukan perbedaan yang

signifikan (Callingham & Watson, 2017; Yolcu, 2014). Dalam kaitannya dengan gender, beberapa penelitian berfokus pada minat atau sikap siswa terhadap statistik (lihat, Carmichael & Hay, 2009; Chiesi & Primi, 2015), bukan pada kemampuan SL mereka. Penelitian yang menyelidiki pengaruh gender pada tingkat SL siswa diantaranya adalah Watson dan Moritz (2000), Yolcu (2014), *Programme for International Student Assessment (PISA) 2003* (OECD, 2004), *PISA 2012* (OECD, 2014), dan *PISA 2022* (OECD, 2023). Watson dan Moritz melakukan penelitian di Australia dengan siswa kelas 3 hingga 11, sementara Yolcu melakukan penelitian di Turki yang melibatkan siswa kelas 6 hingga 8. Di banding penelitian di atas, PISA memberikan gambaran yang lebih luas tentang perbedaan gender dalam memecahkan masalah *data and uncertainty*. Laporan PISA 2003, 2012, dan 2022 ini memberikan wawasan lebih lanjut tentang tren yang terjadi selama dua dekade (2003 hingga 2022).

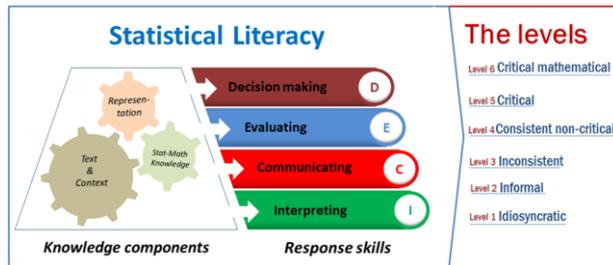
Meskipun banyak penelitian telah dilakukan untuk menyelidiki perbedaan SL siswa, namun masih sedikit penelitian yang berfokus bagaimana jenis sekolah berpengaruh terhadap SL siswa. Studi tentang SL yang ada belum banyak berfokus pada aspek ini, terlebih di Indonesia yang memiliki sistem sekolah yang unik, di bawah dua kementerian. Di Indonesia, terdapat anggapan umum bahwa siswa dari madrasah, sekolah di bawah Kementerian Agama (Kemenag), menunjukkan

prestasi yang lebih rendah daripada siswa dari sekolah di bawah Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek; Newhouse & Beegle, 2006). Hal ini didukung oleh fakta bahwa siswa di madrasah memiliki lebih banyak mata pelajaran untuk dipelajari daripada siswa di sekolah—terkadang hampir dua kali lipat. Akibatnya, mereka memiliki lebih sedikit waktu untuk mempelajari matematika dan, terlebih lagi, untuk mempelajari statistik di sekolah. Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian yang berfokus pada perbedaan SL siswa berdasarkan jenis sekolah.

Definisi SL

Penelitian ini merupakan bagian dari studi yang lebih besar (penelitian disertasi Doktor) tentang SL dari siswa sekolah menengah. Oleh karena itu, definisi SL yang digunakan mengikuti Kurnia (2024) dan Kurnia et al., (2024). Gambar 1 menjelaskan definisi SL yang digunakan pada penelitian ini. SL siswa dilihat dari kemampuan mereka menginterpretasi informasi (*interpretation*, I), mengkomunikasikan ulang informasi statistik kepada orang lain (*communication*, C), mengevaluasi argumen statistik (*evaluation*, E), dan membuat keputusan berdasarkan data (*decision-making*, D). Keempat skill ini dipengaruhi oleh pemahaman siswa akan konteks dari informasi yang mereka temui, representasi yang digunakan, serta konten statistik dan matematika yang digunakan. Untuk selanjutnya, SL siswa diperingkat ke

dalam enam level, mulai dari Level 1 (*idiosyncratic*) sampai Level 6 (*critical mathematical*). Keenam level ini merupakan pengembangan dari Callingham dan Watson (2017) dan Watson dan Callingham (2020).



Gambar 1. Kerangka kerja dari SL, dikutip dari Kurnia (2024) dan Kurnia et al., (2024)

Identifikasi awal perbedaan SL siswa

Selain berdasarkan hasil PISA, SL siswa Indonesia memungkinkan dilacak dari hasil Ujian Nasional (UN). Dibandingkan siswa dari negara lain, kemampuan siswa Indonesia (sekitar usia 15 tahun) menyelesaikan masalah *data and uncertainty* di PISA tergolong rendah (OECD, 2004; 2014, 2023). Kemampuan siswa Indonesia pada masalah terkait data dapat dilacak lebih lanjut dengan melihat kemampuan mereka pada UN matematika. UN matematika dianggap relevan karena UN menggunakan beberapa soal terkait data.

Data tentang kemampuan siswa dalam UN matematika dapat digunakan untuk membandingkan siswa di madrasah dan sekolah. Tabel 1 membandingkan skor rata-rata siswa dalam UN berdasarkan jenis sekolah (Pusat Penilaian Pendidikan Kemdikbud, 2023). Untuk siswa kelas 9, skor rata-rata nasional pada kemampuan siswa hampir sama

pada tahun 2017—antara madrasah dan sekolah. Namun, pada tahun 2016 madrasah memiliki rata-rata yang lebih tinggi dan ini kontras dengan tahun 2018 yang menunjukkan siswa dari sekolah memiliki skor rata-rata yang lebih tinggi. Ini tidak berlaku untuk siswa kelas 12, di mana siswa dari sekolah cenderung memiliki rata-rata yang lebih tinggi selama bertahun-tahun. Kasus untuk siswa kelas 12 ini memperkuat anggapan umum bahwa siswa di sekolah 'lebih baik' daripada siswa di madrasah. Namun, kasus untuk domain statistik sulit dilacak agar dapat menentukan apakah ada disparitas dalam SL siswa berdasarkan jenis sekolah. Akibatnya, penting untuk memastikan ada tidaknya disparitas SL siswa dari madrasah dan sekolah.

Tabel 1
Rata-rata Nasional Nilai Matematika UN Kelas 9 dan 12 dari Madrasah dan Sekolah

	2016	2017	2018
Kelas 9			
Sekolah	49,84	50,34	44,05
Madrasah	51,80	50,36	41,16
Kelas 12 (IPA)			
Sekolah	53,54	41,92	37,25
Madrasah	50,16	38,55	32,40

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian *cross-sectional study* dengan pendekatan kuantitatif. Sampel penelitian ini terdiri dari 48 siswa kelas 9 (50% madrasah) dan 48 siswa kelas 12 (50% madrasah) dari 16 sekolah yang berbeda.



Mereka dipilih menggunakan *convenience and stratified purposive sampling* (Onwuegbuzie & Collins, 2007; Robinson, 2014; Suri, 2011), sehingga memungkinkan peneliti untuk merekrut siswa dari madrasah dan sekolah yang dapat diakses sambil memastikan aspek heterogenitas. Ke-16 sekolah tersebut berasal dari dua kota di provinsi Jawa Timur, yaitu Surabaya dan Jombang. Lebih lanjut, terdapat enam peserta dari masing-masing sekolah yang dipilih untuk mewakili tiga tingkat pengetahuan (rendah, sedang, dan tinggi).

Sebuah tes telah dilaksanakan di masing-masing sekolah dan diawasi oleh peneliti. Waktu yang disediakan adalah 2 jam, tetapi banyak peserta berhasil menyelesaikannya dalam 1,5 jam pertama. Dalam tes tersebut terdapat 10 soal: empat soal untuk mengukur interpretasi siswa (I), dua soal untuk mengukur komunikasi siswa (C), dua soal untuk mengukur evaluasi siswa (E), dan dua soal untuk mengukur kemampuan siswa dalam membuat keputusan (D). Kesepuluh soal tersebut diadaptasi dari berbagai sumber melalui beberapa tahapan dan divalidasi melalui serangkaian studi pilot (lihat Kurnia, 2024; Kurnia et al., 2024). Dari 10 soal, hanya delapan soal yang dianalisis, tanpa dua soal interpretasi. Serangkaian prosedur analisis data dilakukan melalui *group coding*, *independent coding*, dan *consensus coding*. Proses analisis ini dilakukan oleh peneliti dan dua asisten yang terlatih. Hasil dari analisis ini adalah distribusi

level SL siswa dari dua jenis sekolah (madrasah dan sekolah). Setelah distribusi level SL didapatkan, uji *Mann-Whitney U* dilakukan mengikuti panduan dari *Laerd Statistics* (2015) untuk menyelidiki apakah terdapat perbedaan level SL siswa berdasarkan jenis sekolah. Uji *Mann-Whitney U* dipilih karena data yang didapatkan tidak terdistribusi normal (Hollander et al., 2013). Dalam analisis ini, data melanggar satu asumsi (yaitu, distribusi kedua kelompok variabel independen tidak berbentuk serupa). Oleh karena itu, *mean rank* (sebagai ganti median) dianalisis untuk menentukan apakah terdapat perbedaan level SL berdasarkan jenis sekolah, dengan taraf signifikansi $p < .05$.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis tahap pertama, yang dilakukan oleh peneliti dan dua asisten, menghasilkan distribusi level SL siswa dari madrasah dan sekolah. Tabel 2 menunjukkan distribusi siswa dari kedua jenis sekolah pada enam level SL. Dilihat dari distribusi di level bawah dan level atas, terlihat jumlah siswa madrasah sedikit lebih banyak berada di level bawah dibanding siswa dari sekolah. Akibatnya, terdapat sedikit lebih banyak siswa dari sekolah yang berada di level atas dibanding mereka yang dari madrasah. Lebih lanjut, selisih terlihat pada jumlah siswa yang ada di Level 5. Terdapat delapan siswa dari sekolah yang berada di Level 5, empat kali lebih banyak dari siswa



madrasah yang mencapai level ini. Namun, tidak ada siswa dari kedua jenis sekolah ini yang mampu mencapai Level 6. Untuk menunjukkan ada tidaknya perbedaan level SL siswa dari kedua jenis sekolah ini, uji *Mann-Whitney U* dilakukan.

Tabel 2
Distribution Level SL Siswa berdasarkan Jenis Sekolah

Jenis sekolah	Level bawah		
	L1	L2	L3
Madrasah	0	3	13
Sekolah	1	0	11
Jenis sekolah	Level atas		
	L4	L5	L6
Madrasah	30	2	0
Sekolah	28	8	0

Catatan. L1 menandakan Level 1 dst.

Hasil uji *Mann-Whitney U* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara SL siswa madrasah (mean rank = 44,41) dengan SL siswa sekolah (mean rank = 52,59), $U = 1348,5$, $z = 1,649$, $p = 0,099$. Ketika empat skill SL (*interpreting, communicating, evaluating, and decision-making*) dibedakan dengan menggunakan *Bonferroni-adjusted alpha level* 0,013, hasil juga menunjukkan secara statistik tidak ada beda signifikan antara keempat skill SL siswa madrasah dan sekolah. Table 3 menunjukkan hasil analisis uji *Mann-Whitney U*.

Table 3
Hasil Uji *Mann-Whitney U* untuk SL Siswa Berdasarkan Jenis Sekolah

Variabel	Jumlah Siswa		Mean rank		U	z	p	Kesimpulan
	Madrasah	Sekolah	Madrasah	Sekolah				
SL	48	48	44,41	52,59	1348,5	1,649	0,099	Tidak
I	48	48	44,90	52,10	1325	1,299	0,194	Tidak
C	48	48	46,92	50,08	1228	0,714	0,475	Tidak
E	48	48	48,26	48,74	1163,5	0,090	0,929	Tidak
D	48	48	45,18	51,82	1311,5	1,259	0,208	Tidak

Catatan. $p < 0,05$

SL=Statistical Literacy, I=Interpreting, C=Communicating, E=Evaluating, D=Decision-making

Berdasarkan hasil analisis di atas, tidak adanya disparitas SL siswa madrasah dan sekolah, terdapat dua poin menarik untuk didiskusikan. Pertama, temuan ini menjadi bukti tambahan bahwa adanya selisih nilai rata-rata siswa dari sekolah dan madrasah bukan berarti menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Jika dikaitkan sama hasil UN matematika siswa kelas 12, walaupun siswa dari sekolah mempunyai rata-rata lebih tinggi (Pusat Penilaian Pendidikan Kemdikbud, 2023), tidak berarti ada disparitas pada kedua jenis sekolah. Perlu adanya penelitian untuk menyelidiki ada tidaknya perbedaan yang signifikan siswa dari madrasah dan sekolah dalam menyelesaikan soal UN terkait data. Selanjutnya, hasil dari studi saat ini juga membantah argumen umum yang mengatakan bahwa siswa dari sekolah menunjukkan prestasi yang lebih baik daripada siswa dari madrasah (Newhouse & Beegle, 2006). Banyaknya mata pelajaran yang dipelajari siswa madrasah mungkin bukan menjadi faktor yang dapat menurunkan prestasi mereka di bidang matematika, khususnya tentang data. Tentunya, penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk membuktikan asumsi ini.



Kedua, tidak adanya siswa dari kedua jenis sekolah yang mencapai Level 6 memberikan peringatan bahwa tidak ada siswa yang dapat merespon secara kritis saat mereka dihadapkan pada informasi yang menggunakan data. Mayoritas siswa berada di Level 4 juga menjadi alarm bahwa mayoritas siswa cenderung hanya paham pada informasi, tetapi tidak disertai dengan pemikiran yang kritis. Terlebih lagi, jumlah siswa yang berada pada level bawah juga tidak sedikit. Distribusi ini tidak begitu mengejutkan dikarenakan hasil PISA juga menunjukkan bahwa siswa Indonesia berada pada level rendah untuk masalah *data and uncertainty* selama dua dekade. Hasil penelitian ini mengindikasikan lebih lanjut, bahwa pembenahan pada pembelajaran statistik harus segera dilakukan.

PENUTUP

Hasil studi ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan SL siswa dari madrasah dan sekolah. Akan tetapi, siswa dari kedua jenis sekolah ini tidak ada yang sampai pada Level 6. Mayoritas siswa ada pada Level 4, yang dapat diartikan siswa mempunyai pemahaman yang cukup tetapi tidak kritis. Hal ini memberikan implikasi kepada guru matematika di sekolah menengah. Pembelajaran di kelas idealnya melibatkan partisipasi aktif dan kritis siswa, agar mereka dapat merespon kritis informasi statistik yang akan mereka temui. Terakhir, penelitian ini memberikan rekomendasi agar penelitian selanjutnya, jika

ada yang melakukan, dapat melibatkan lebih banyak sampel agar dapat memberikan gambaran yang lebih utuh tentang performa siswa dari madrasah dan sekolah terhadap masalah yang menggunakan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Aoyama, K., & Stephens, M. (2003). Graph interpretation aspects of statistical literacy: A Japanese perspective. *Mathematics Education Research Journal*, *15*(3), 207-225. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03217380>
- Bursal, M. & Yetiş, S. (2020). Middle school students' graph skills and affective states about graphs. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, *6*(4), 692-704. <http://dx.doi.org/10.46328/ijres.v6i4.1136>
- Callingham, R. & Watson, J. (2017). The development of statistical literacy at school. *Statistics Education Research Journal*, *16*(1), 181–201. <https://doi.org/10.52041/serj.v16i1.223>
- Carmichael, C. S. & Hay, I. (2009). Gender differences in middle school students' interests in a statistical literacy context. In *Proceedings of the 32nd Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (Vol. 1, pp. 89–96). Palmerston North. [https://researchoutput.csu.edu.au/files/9701598/Carmichael2_RP09\[1\].pdf](https://researchoutput.csu.edu.au/files/9701598/Carmichael2_RP09[1].pdf)
- Chiesi, F. & Primi, C. (2015). Gender differences in attitudes toward statistics: Is there a case for a confidence gap? In *CERME 9—Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 622–628). <https://doi.org/10.1080/10691898.2002.11910677>
- da Silva, A. S., Barbosa, M. T. S., de Souza Velasque, L., da Silveira Barroso Alves, D. & Magalhães, M. N. (2021). The COVID-19 epidemic in Brazil: How



- statistics education may contribute to unravel the reality behind the charts. *Educational Studies in Mathematics*, 108(1), 269–289. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10112-6>
- Hollander, M., Wolfe, D. A., & Chicken, E. (2013). *Nonparametric statistical methods*. John Wiley & Sons.
- Kurnia, A. B., Lowrie, T. & Patahuddin, S. M. (2024). The development of high school students' statistical literacy across grade level. *Mathematics Education Research Journal*, 36(1), S7-S35. <https://doi.org/10.1007/s13394-023-00449-x>
- Kurnia, A. B. (2024). Indonesian Year 9 and Year 12 Students' Statistical Literacy: Levels, Challenges and Understandings. <https://iase-web.org/documents/dissertations/24.AchmadBadrunkurnia.Dissertation.pdf>
- Laerd Statistics. (2015). Mann-Whitney *U* test using SPSS Statistics. *Statistical Tutorials and Software Guides*. <https://statistics.laerd.com/>
- Newhouse, D. & Beegle, K. (2006). The effect of school type on academic achievement evidence from Indonesia. *Journal of Human Resources*, 41(3), 529–557. <https://doi.org/10.3368/jhr.XLI.3.529>
- OECD. (2004). *Learning for tomorrow's world: First results from PISA 2003*. OECD Publishing.
- OECD. (2014, February). *PISA 2012 results: What students know and can do—student performance in mathematics, reading and science* (Vol. I, rev. ed.). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264208780-en>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Onwuegbuzie, A. J. & Collins, K. M. (2007). A typology of mixed methods sampling designs in social science research. *The Qualitative Report*, 12(2), 281–316.
- Pusat Penilaian Pendidikan Kemdikbud. (2023, 2 February). *The results of UN*. <https://hasilun.pusmenjar.kemdikbud.go.id/>
- Robinson, O. C. (2014). Sampling in interview-based qualitative research: A theoretical and practical guide. *Qualitative Research in Psychology*, 11(1), 25–41. <https://doi.org/10.1080/14780887.2013.801543>
- Suri, H. (2011). Purposeful sampling in qualitative research synthesis. *Qualitative Research Journal*, 11(2), 63–75. <https://doi.org/10.3316/QRJ1102063>
- Watson, J. & Callingham, R. (2020). COVID-19 and the need for statistical literacy. *Australian Mathematics Education Journal*, 2(2), 16–21.
- Watson, J. M. & Moritz, J. B. (2000). The longitudinal development of understanding of average. *Mathematical Thinking and Learning*, 2(1–2), 11–50. https://doi.org/10.1207/S15327833MTL0202_2
- Yolcu, A. (2014). Middle school students' statistical literacy: Role of grade level and gender. *Statistics Education Research Journal*, 13(2), 118–131. <https://doi.org/10.52041/serj.v13i2.285>