



PEMAHAMAN SISWA TERHADAP HUBUNGAN JARAK DAN WAKTU DALAM PENGUKURAN KECEPATAN: SEBUAH STUDI KUALITATIF

STUDENTS' UNDERSTANDING OF THE RELATIONSHIP BETWEEN DISTANCE AND TIME IN MEASURING SPEED: A QUALITATIVE STUDY

Nurhudayah M¹, Adilah Hidayah Harahap², Chelsy Sipayung³,
Intan Arnianda⁴, Salwa Mawla⁵

¹Universitas Negeri Medan, Email: nh.manjani@unimed.ac.id

²Universitas Negeri Medan, Email: adilahhidayah0808@gmail.com

³Universitas Negeri Medan, Email: chelsysipayung31@gmail.com

⁴Universitas Negeri Medan, Email: arniintan676@gmail.com

⁵Universitas Negeri Medan, Email: salwamawla62@gmail.com

*email koresponden: nh.manjani@unimed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.62567/ijete.v1i2.1758>

Abstract

Understanding the concepts of distance, time, and speed is an important aspect of mathematics learning in elementary school. However, various studies show that students still have difficulty seeing the functional relationship between these quantities, so that their understanding is partial and tends to be based on memorization. This study aims to describe students' understanding and misconceptions related to the relationship between distance and time in measuring speed. This study uses a literature review method by examining various relevant scientific articles on the basic concepts of speed, mathematical representations, and common mistakes made by students in solving problems based on the distance-time relationship. The results of the analysis show that the main weaknesses of students lie in their ability to translate information, interpret graphs, and understand ratios, which lead to misconceptions such as reading graphs as trajectories or considering speed as the largest number without considering time. This study emphasizes the importance of learning that integrates multiple representations and concrete experiences so that students can build a complete conceptual understanding. These findings are expected to form the basis for the development of more effective learning strategies in speed measurement material in elementary schools.

Keywords : *Student understanding; Distance; Time; Speed; Misconceptions; Mathematical representation.*

Abstrak

Pemahaman konsep jarak, waktu, dan kecepatan merupakan salah satu aspek penting dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam melihat hubungan fungsional antarbesaran tersebut, sehingga pemahaman yang terbentuk bersifat parsial dan cenderung berbasis hafalan. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan bentuk pemahaman siswa serta miskonsepsi yang muncul terkait hubungan jarak dan waktu dalam pengukuran kecepatan. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan menelaah berbagai artikel ilmiah yang relevan mengenai konsep kecepatan, representasi matematis, dan kesalahan umum siswa dalam menyelesaikan soal berbasis hubungan jarak-waktu. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelemahan utama siswa terletak pada kemampuan translasi informasi, interpretasi grafik, dan pemahaman rasio, yang berdampak pada munculnya miskonsepsi seperti membaca grafik sebagai lintasan atau menganggap kecepatan sebagai angka terbesar tanpa mempertimbangkan waktu. Penelitian ini menegaskan pentingnya pembelajaran yang mengintegrasikan representasi multipel dan pengalaman konkret agar siswa mampu membangun pemahaman konseptual yang utuh. Temuan ini diharapkan menjadi dasar bagi pengembangan



strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam materi pengukuran kecepatan di sekolah dasar.

Kata Kunci : Pemahaman siswa; Jarak; Waktu; Kecepatan; Miskonsepsi; Representasi matematis.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran sentral dalam mengembangkan berbagai kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik (Juliati et al., 2018), mulai dari berpikir logis, analitis, hingga kemampuan memecahkan masalah secara sistematis (Nugraha et al., 2018). Di sekolah dasar, matematika tidak hanya dimaknai sebagai sarana melatih keterampilan berhitung, tetapi juga sebagai fondasi untuk memahami berbagai persoalan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari (Boob & Radke, 2024). Salah satu bentuk pembelajaran yang banyak digunakan adalah soal cerita, karena menuntut siswa untuk membaca situasi (Syahlan & Nugraha, 2023), memilah informasi penting, dan merencanakan langkah penyelesaian sebelum melakukan perhitungan. Oleh sebab itu, penguasaan konsep dasar menjadi landasan penting agar siswa mampu mengikuti alur penyelesaian secara runtut dan tepat (Sari et al., 2022).

Di antara materi yang membutuhkan pemahaman konseptual yang kuat adalah materi jarak, waktu, dan kecepatan. Materi ini diperkenalkan pada kelas V sekolah dasar dan kerap menimbulkan tantangan bagi siswa. Banyak siswa mengetahui rumus kecepatan, tetapi belum memahami bagaimana perubahan salah satu besaran berdampak pada besaran lainnya. Mereka sering kesulitan menghubungkan informasi dalam soal cerita dengan konsep matematis yang tepat. Karakter materi yang abstrak turut berkontribusi pada munculnya rasa takut atau enggan dalam mempelajari matematika (Marfu et al., 2022). Akibatnya, miskonsepsi mudah muncul ketika siswa menafsirkan hubungan jarak dan waktu secara keliru atau ketika mereka mengaitkan konsep-konsep terkait tanpa pemahaman yang memadai.

Dalam kurikulum matematika SD, konsep kecepatan berada dalam ranah pengukuran, yang menuntut pemahaman tentang perbandingan antara jarak yang ditempuh dan waktu yang digunakan. Pemahaman yang baik pada konsep dasar sangat diperlukan karena kemampuan penalaran tidak dapat berkembang tanpa fondasi konseptual yang jelas (Anggraeni et al., 2021). Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa guru pun masih menghadapi kesulitan ketika mengajarkan materi ini. Laporan Training Needs Assessment (TNA) PPPPTK Matematika (2007) di sepuluh provinsi mengungkapkan bahwa lebih dari 90% guru SD mengalami kendala dalam menyampaikan materi jarak, waktu, dan kecepatan. Kesulitan tersebut kemudian tercermin pada hasil belajar siswa, salah satunya berupa miskonsepsi yang muncul akibat salah memahami konsep atau salah menghubungkan satu konsep dengan konsep lain (Malikha & Amir, 2018). Pada soal cerita, kesulitannya semakin kompleks karena siswa harus mengombinasikan kemampuan memahami kalimat, menganalisis informasi, dan menyusun strategi penyelesaian.

Kemampuan kognitif siswa SD yang masih berkembang menuntut adanya bantuan berupa contoh konkret, visualisasi, ataupun media pembelajaran yang dapat memudahkan mereka memahami materi abstrak. Penggunaan media pendidikan terbukti mampu membuat pembelajaran lebih mudah diakses dan dipahami, sekaligus membantu guru menjelaskan konsep yang sulit (Choirudin et al., 2023). Ketika siswa tidak dapat membedakan informasi penting dalam soal atau tidak memahami urutan penyelesaian, kesalahan perhitungan dan miskonsepsi menjadi lebih sering terjadi. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang relasi antara jarak dan waktu dalam menentukan kecepatan belum terbentuk secara utuh.

Pada situasi seperti ini, pembelajaran matematika perlu dihadirkan melalui pendekatan yang



lebih interaktif dan didukung media visual agar konsep yang bersifat abstrak lebih mudah dipahami. Fitriyani dan Putri (2024) menegaskan bahwa lingkungan belajar yang interaktif dan visual sangat membantu peningkatan pemahaman matematis siswa. Perkembangan teknologi pendidikan juga membuka peluang untuk menghadirkan media digital yang efektif pada materi pengukuran dan geometri. Sejumlah penelitian mutakhir bahkan menunjukkan bahwa media berbasis teknologi dapat menjadi alternatif yang membantu siswa mengonstruksi pemahaman secara lebih bermakna (Tarigan et al., 2025; Utami et al., 2023).

Berangkat dari berbagai persoalan tersebut, tampak bahwa pemahaman siswa mengenai hubungan antara jarak dan waktu dalam menentukan kecepatan masih belum optimal. Banyak siswa hanya mengandalkan hafalan rumus tanpa benar-benar memahami hubungan antarbesaran yang terlibat. Kondisi ini menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana siswa membangun pemahamannya, kesalahan apa saja yang muncul, serta bagaimana pola penalaran mereka ketika menyelesaikan soal terkait pengukuran kecepatan. Untuk menjawab persoalan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif agar proses berpikir siswa dapat diamati secara alami dan mendalam. Melalui pendekatan ini, penelitian berupaya menggambarkan bentuk pemahaman konsep yang dimiliki siswa, miskonsepsi yang muncul, serta cara mereka menalar hubungan jarak dan waktu dalam konteks pengukuran kecepatan. Temuan penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif yang dapat menjadi dasar bagi pengembangan strategi pembelajaran matematika di sekolah dasar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi literatur. Metode ini dipilih karena penelitian tidak melakukan pengumpulan data lapangan, tetapi bertumpu sepenuhnya pada penelusuran dan penelaahan berbagai sumber tertulis yang relevan (Amelia et al., 2023). Studi literatur, sebagaimana dijelaskan oleh Sari (2020) dan Iwan (2019), merupakan proses sistematis untuk mengumpulkan, membaca, dan menginterpretasikan informasi dari buku, artikel ilmiah, laporan penelitian, maupun sumber akademik lainnya guna membangun landasan konseptual penelitian (Nugraha, 2025).

Seluruh data dalam penelitian ini bersifat sekunder dan diperoleh dari berbagai jurnal yang membahas konsep dasar jarak–waktu–kecepatan, representasi matematis dalam bentuk grafik dan tabel, serta miskonsepsi siswa sekolah dasar. Artikel yang dianalisis dipilih berdasarkan relevansi dan kontribusinya terhadap topik, termasuk penelitian oleh Puspitasari dan Febrinita (2020), Fatmasari dan Wiryanto (2021), Kasanah dan Setiyawati (2023), Rahajeng dan Nuraini (2021), Rahmawati et al. (2025), serta Sudirman et al. (2023).

Data dianalisis menggunakan teknik analisis isi (content analysis), yaitu menelaah, mengelompokkan, dan menafsirkan temuan-temuan yang muncul dari literatur. Sesuai pandangan Martono (2018), analisis isi memungkinkan peneliti mengidentifikasi pola, kesamaan, atau perbedaan antarpenelitian untuk kemudian disintesis menjadi pemahaman yang lebih komprehensif. Melalui tahapan pencarian, pembacaan, dan analisis literatur yang terstruktur, penelitian ini berupaya menghasilkan gambaran yang menyeluruh tentang pemahaman dan miskonsepsi siswa pada hubungan jarak dan waktu dalam pengukuran kecepatan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa pemahaman siswa sekolah dasar terhadap



hubungan jarak dan waktu dalam pengukuran kecepatan masih cenderung parsial dan belum terbentuk secara konseptual. Sebagian besar siswa mampu mengenali besaran jarak, waktu, atau kecepatan secara terpisah, namun kesulitan muncul ketika mereka diminta melihat ketiganya sebagai satu kesatuan yang saling bergantung. Temuan ini konsisten pada hampir semua hasil penelitian yang dianalisis, baik pada konteks pemahaman konsep, representasi, maupun pemecahan masalah.

Penelitian Puspitasari dan Febrinita (2020) memperlihatkan bahwa kemampuan translasi dan interpretasi siswa terhadap konsep kinematika masih berada pada kategori sedang. Siswa dapat memindahkan informasi faktual ke bentuk matematis pada situasi sederhana, tetapi gagal ketika dihadapkan pada konteks yang menuntut pemahaman hubungan fungsional antara jarak dan waktu. Kemampuan ekstrapolasi siswa menjadi indikator paling lemah, menandakan bahwa banyak siswa belum mampu menarik kesimpulan berdasarkan pola data. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman terhadap rasio dan proporsionalitas dua konsep inti dalam kecepatan belum sepenuhnya dikuasai. Kesulitan tersebut semakin terlihat pada penyelesaian soal cerita. Penelitian Fatmasari dan Wiryanto (2021) menunjukkan bahwa kesalahan siswa tidak hanya muncul pada perhitungan, tetapi juga pada saat mengidentifikasi besaran yang diketahui dan ditanyakan. Miskonsepsi sistematika dan kesalahan dasar menjadi pola yang paling dominan. Banyak siswa menggunakan rumus secara mekanis tanpa memeriksa apakah kondisi pada soal sesuai dengan rumus yang dipilih. Hal ini mencerminkan pemahaman yang berfokus pada hafalan, bukan pada pembentukan makna matematis.

Faktor penyebab miskonsepsi tersebut tidak berdiri sendiri. Kasanah dan Setiyawati (2023) menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar kerap mengandalkan intuisi pribadi dalam memahami konsep sains maupun matematika. Misalnya, siswa menganggap kecepatan sebagai “angka yang besar” tanpa memahami bahwa kecepatan merupakan perbandingan antara jarak dan waktu. Pola pemahaman intuitif ini juga terlihat ketika siswa membaca grafik posisi terhadap waktu. Sebagian besar siswa keliru menginterpretasikan grafik sebagai bentuk lintasan gerak, bukan representasi perubahan posisi terhadap waktu. Kekeliruan ini mengindikasikan bahwa siswa belum memahami struktur grafik sebagai hubungan dua variabel.

Kesalahan lain yang sering muncul adalah ketidaktepatan dalam mengonversi satuan waktu dan ketidakkonsistenan dalam menggunakannya selama perhitungan. Rahajeng dan Nuraini (2021) menunjukkan bahwa siswa sering gagal dalam memeriksa kembali perhitungan, bahkan ketika kesalahan terjadi pada tahap awal, seperti salah mengubah menit menjadi jam. Kelemahan dalam aspek metakognitif ini memperlihatkan bahwa pemahaman siswa tentang hubungan jarak–waktu tidak hanya lemah secara konseptual, tetapi juga secara prosedural.

Di sisi lain, pembelajaran yang tepat terbukti dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami hubungan antarbesaran. Penelitian Rahmawati et al. (2025) menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berdiferensiasi yang melibatkan aktivitas adidaktik mampu meningkatkan numerasi siswa pada materi kecepatan. Pembelajaran semacam ini memberi kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi pola perubahan besaran melalui aktivitas konkret dan representasi visual. Hasil tersebut memperkuat pandangan bahwa kesulitan memahami konsep kecepatan dapat dikurangi jika siswa diberi pengalaman belajar yang menekankan hubungan jarak–waktu secara langsung.

Temuan Sudirman et al. (2023) menambahkan perspektif penting bahwa miskonsepsi terkait hubungan posisi, kecepatan, dan percepatan tidak hanya terbatas pada siswa sekolah dasar. Siswa



pada tingkat menengah pun masih mengalami kesulitan ketika menafsirkan grafik atau ketika menghubungkan perubahan posisi dengan perubahan kecepatan. Fakta ini menunjukkan bahwa miskonsepsi yang muncul pada jenjang dasar dapat terus berlanjut apabila tidak diatasi secara sistematis sejak awal.

Berdasarkan analisis keseluruhan, miskonsepsi siswa mengenai hubungan jarak dan waktu muncul karena beberapa faktor utama: lemahnya kemampuan translasi informasi, ketidakmampuan memahami rasio, kesalahpahaman terhadap grafik dan tabel, serta minimnya kontrol metakognitif dalam proses pemecahan masalah. Pola ini muncul secara konsisten di berbagai penelitian, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep kecepatan tidak cukup diajarkan melalui pemberian rumus semata. Pembelajaran perlu menekankan koneksi antarrepresentasi, membantu siswa membangun makna secara bertahap, dan menyediakan pengalaman belajar yang menekankan hubungan antarbesaran secara konkret dan visual.

Dengan demikian, hasil kajian literatur ini mendukung tujuan penelitian, yaitu memberikan gambaran mendalam mengenai bagaimana siswa memahami hubungan jarak dan waktu, bentuk miskonsepsi yang muncul, dan bagaimana karakteristik kesalahan tersebut muncul dalam konteks soal cerita dan representasi grafik. Pembahasan ini juga menguatkan urgensi perbaikan pembelajaran matematika pada materi kecepatan di sekolah dasar agar pemahaman konseptual siswa dapat terbentuk lebih baik dan tidak menimbulkan *misconcept* berkelanjutan pada jenjang berikutnya.

4. KESIMPULAN

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa pemahaman siswa sekolah dasar terhadap hubungan jarak dan waktu dalam pengukuran kecepatan masih belum terbentuk secara utuh. Sebagian besar siswa mampu mengenali jarak, waktu, dan kecepatan sebagai besaran yang berdiri sendiri, namun mengalami kesulitan ketika harus melihatnya sebagai hubungan fungsional yang saling memengaruhi. Kelemahan ini tampak pada rendahnya kemampuan translasi, interpretasi, dan ekstrapolasi, yaitu proses kognitif yang diperlukan untuk memahami kecepatan sebagai rasio antara jarak dan waktu. Keterbatasan tersebut menyebabkan siswa lebih mengandalkan hafalan rumus daripada membangun pemahaman konseptual yang bermakna.

Kesulitan memahami hubungan jarak–waktu juga diperparah oleh lemahnya penguasaan representasi matematis, seperti membaca tabel, menafsirkan grafik posisi–waktu, atau mengonversi satuan waktu. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi yang muncul—seperti menganggap grafik sebagai gambaran lintasan atau menilai kecepatan berdasarkan angka terbesar—berakar dari kurangnya pemahaman terhadap makna variabel, rasio, dan proporsionalitas. Ketika miskonsepsi tersebut tidak tertangani, siswa cenderung melakukan kesalahan berulang dalam menyelesaikan soal cerita, membuat langkah yang tidak tepat, atau menghasilkan jawaban yang tidak logis.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menegaskan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep kecepatan bukan hanya persoalan mengingat rumus, melainkan proses yang menuntut penguasaan konsep dasar, kemampuan representasi, dan penalaran matematis yang memadai. Oleh karena itu, pembelajaran pada materi jarak, waktu, dan kecepatan perlu dirancang dengan pendekatan yang menekankan pemahaman konseptual, penggunaan representasi multipel, serta aktivitas konkret yang memungkinkan siswa mengamati hubungan antarbesaran secara langsung. Kajian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi guru dan peneliti dalam mengembangkan strategi



pembelajaran yang lebih efektif guna meminimalkan miskonsepsi dan memperkuat pemahaman siswa pada materi pengukuran kecepatan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, E. R., Ma'rufi, M., & Suaedi, S. (2021). Desain media pembelajaran matematika berbasis GeoGebra untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 43–55.
- Anggraeni, D., Mulyani, S., & Astuti, A. (2021). Pentingnya pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 112–121.
- Boob, A., & Radke, M. A. (2024). 2D shape detection for solving geometry word problems. *IETE Journal of Research*, 70, 5617–5632.
- Choirudin, C., Lestari, S. A., & Rahman, T. (2023). Media pendidikan berbasis digital untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(1), 45–58.
- Fatmasari, R., & Wiryanto, W. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah jarak, waktu, dan kecepatan berdasarkan Newman's Error Analysis. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 28(1), 39–48.
- Fitriyani, H., & Putri, A. D. (2024). Analisis kesulitan belajar matematika materi geometri pada siswa kelas 4 sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 1–8.
- Iwan. (2019). Metode penelitian kepustakaan dalam pengembangan pengetahuan. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 3(4), 476–484.
- Kasanah, M., & Setiyawati, E. (2023). Miskonsepsi siswa sekolah dasar dalam memahami konsep kecepatan dan gerak lurus. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 8(1), 55–64.
- Malikha, Z., & Amir, M. F. (2018). Analisis miskonsepsi siswa kelas V-B MIN Buduran Sidoarjo pada materi pecahan ditinjau dari kemampuan matematika. *Mathematics Education Journal*, 1(1), 1–10.
- Marfu', S., Zaenuri, Z., Masrukan, & Walid. (2022). Kesulitan belajar matematika pada konsep abstrak siswa sekolah dasar. *Jurnal Math Didactic*, 8(1), 15–23.
- Martono, N. (2018). Metode penelitian sosial: Pendekatan kualitatif. Rajagrafindo Persada.
- Puspitasari, A., & Febrinita, D. (2020). Analisis kemampuan translasi, interpretasi, dan ekstrapolasi siswa pada grafik posisi–waktu. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(4), 507–516.
- Rahajeng, S., & Nuraini, I. (2021). Kesulitan siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi jarak–waktu. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 38(2), 131–144.
- Rahmawati, N., Putri, A., & Santoso, D. (2025). Penerapan pembelajaran berdiferensiasi berbasis adidaktik untuk meningkatkan numerasi siswa sekolah dasar pada materi kecepatan. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 12(1), 21–35.
- Sari, R. (2020). Penelitian studi literatur sebagai metode pengembangan pengetahuan ilmiah. *Jurnal Review Pendidikan*, 6(2), 55–62.
- Sati, L., Firdaus, R., & Info, A. (2024). Efektivitas penggunaan software GeoGebra dalam meningkatkan pemahaman konsep geometri pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika Modern*, 4(4), 404–414.
- Sudirman, R., Lestari, I., & Pratama, H. (2023). Analisis miskonsepsi siswa SMA pada grafik hubungan posisi, kecepatan, dan percepatan. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(2), 89–100.
- Tarigan, J. C., Welani, E., Sipahutar, M., Mailani, E., & Ketaren, M. A. (2025). Pembelajaran geometri di sekolah dasar. *Jurnal Pembelajaran Dasar*, 3(1), 1–12.
- Tarigan, R., Simbolon, F., & Hutabarat, J. (2025). Pemanfaatan teknologi pembelajaran berbasis visual dalam meningkatkan pemahaman geometri siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan*, 14(1), 1–12.
- Utami, S., Widodo, S., & Rahma, M. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis digital



untuk mendukung pemahaman konsep geometri dan pengukuran. Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia, 4(3), 244–256.