

## **Analisis Kesulitan Siswa Tunanetra dalam Memahami Konsep Pecahan di Sekolah Dasar**

**I Ketut Sukarma\***

Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Mandalika, Mataram, Indonesia; [ketutsukarma@undikma.ac.id](mailto:ketutsukarma@undikma.ac.id)

**Sri Yuliyanti**

Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Mandalika, Mataram, Indonesia; [sriyuliyanti@undikma.ac.id](mailto:sriyuliyanti@undikma.ac.id)

**Agusfianuddin**

Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Mandalika, Mataram, Indonesia;

[agusfianuddin@undikma.ac.id](mailto:agusfianuddin@undikma.ac.id)

**Yuni Mariyati**

PGSD, Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, Indonesia; [yunimariyati31@gmail.com](mailto:yunimariyati31@gmail.com)

\*Corresponding Author

Info Artikel: Dikirim: Agustus 2024; Direvisi: September 2024; Diterima: Oktober 2024

Cara citasi: Sukarma, I. K., Yuliyanti, S., Agusfianuddin & Mariyati, Y. (2024). Analisis Kesulitan Siswa Tunanetra dalam Memahami Konsep Pecahan di Sekolah Dasar. *JPIIn: Jurnal Pendidik Indonesia*, 7(2), 65-72.

**Abstrak.** Pemahaman konsep pecahan merupakan tantangan bagi siswa tunanetra karena keterbatasan akses terhadap representasi visual yang umum digunakan dalam pembelajaran matematika. Studi ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan yang dihadapi siswa tunanetra dalam memahami pecahan serta faktor-faktor yang memengaruhi pemahaman mereka. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus yang melibatkan siswa tunanetra kelas 4 sekolah dasar di lingkungan inklusif dan sekolah luar biasa (SLB). Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara mendalam, dan analisis dokumen. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa siswa tunanetra mengalami kesulitan dalam memahami hubungan bagian-keseluruhan, representasi pecahan pada garis bilangan, membandingkan pecahan, serta melakukan operasi pecahan. Faktor utama yang memengaruhi kesulitan ini meliputi keterbatasan media pembelajaran yang sesuai, metode pengajaran yang kurang adaptif, serta minimnya keterlibatan keluarga dalam mendukung proses pembelajaran. Studi ini merekomendasikan penggunaan media berbasis taktil, pendekatan multisensori, serta peningkatan kapasitas guru dalam mengajarkan konsep pecahan secara lebih inklusif. Dengan menerapkan strategi yang lebih adaptif, diharapkan siswa tunanetra dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep pecahan.

**Kata kunci:** siswa tunanetra, kesulitan belajar, pecahan

**Abstract.** Understanding fraction concepts poses a significant challenge for visually impaired students due to limited access to visual representations commonly used in mathematics instruction. This study aims to analyze the difficulties faced by visually impaired students in understanding fractions and the factors influencing their comprehension. A qualitative approach using a case study method was employed, involving fourth-grade visually impaired students in both inclusive education settings and special schools for the visually impaired. Data were collected through classroom observations, in-depth interviews, and document analysis. The findings reveal that visually impaired students struggle with understanding part-whole relationships, representing fractions on a number line, comparing fractions, and performing fraction operations. The primary factors contributing to these difficulties include the lack of appropriate learning media, inadequate teaching methods, and limited family involvement in supporting the learning process. This study recommends the use of tactile-based learning media, multisensory approaches, and enhanced teacher capacity to deliver more inclusive fraction instruction. By implementing more adaptive strategies, visually impaired students are expected to develop a better understanding of fraction concepts.

**Keywords:** blind students, learning difficulties, fraction

## Pendahuluan

Pendidikan inklusif merupakan pendekatan yang menekankan pemberian kesempatan belajar yang setara bagi semua siswa, termasuk mereka yang memiliki disabilitas (Hayes & Proulx, 2023). Dalam konteks pembelajaran matematika, pendidikan inklusif menjadi semakin penting karena matematika adalah mata pelajaran fundamental yang berkontribusi pada perkembangan kognitif siswa dan memiliki relevansi dalam kehidupan sehari-hari (Putranto et al., 2024). Salah satu konsep matematika yang mendasar adalah pecahan, yang sering digunakan dalam berbagai aspek kehidupan dan menjadi dasar bagi konsep matematika lainnya (Maćkowski et al., 2023). Namun, siswa tunanetra menghadapi tantangan unik dalam memahami pecahan karena keterbatasan akses terhadap representasi visual yang umum digunakan dalam pembelajaran matematika (Doore et al., 2023).

Pemahaman konsep pecahan bagi siswa tunanetra menjadi permasalahan yang kompleks. Keterbatasan penglihatan menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep bagian-keseluruhan, yang sering kali dijelaskan menggunakan model visual seperti gambar dan diagram (Shoaib et al., 2024). Selain itu, pecahan juga memerlukan pemahaman spasial yang mendalam, yang sulit diperoleh tanpa dukungan media pembelajaran yang sesuai (Jariwala et al., 2023). Faktor lain yang ikut memengaruhi pemahaman siswa tunanetra terhadap pecahan adalah keterbatasan alat bantu yang tersedia, metode pengajaran yang kurang adaptif, dan kesiapan guru menyampaikan materi dengan pendekatan multisensori (Abrahamson et al., 2018).

Kajian penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa banyak studi telah menyoroti kesulitan belajar matematika pada siswa berkebutuhan khusus, namun masih minim penelitian yang secara spesifik menganalisis bagaimana siswa tunanetra memahami pecahan (Putranto et al., 2024). Sebagian besar penelitian lebih berfokus pada pengembangan alat bantu pembelajaran, seperti buku braille dan manipulatif taktil, tetapi belum banyak yang mengeksplorasi aspek kognitif dan strategi berpikir siswa tunanetra dalam memahami pecahan (Maćkowski et al., 2023). Selain itu, penelitian terkait pembelajaran matematika bagi siswa tunanetra masih terbatas dalam mengidentifikasi pendekatan berbasis teknologi atau metode pemecahan masalah yang dapat meningkatkan pemahaman konsep pecahan (Shoaib et al., 2024).

Kesenjangan penelitian yang ada menunjukkan bahwa masih dibutuhkan analisis lebih mendalam mengenai kesulitan spesifik yang dihadapi siswa tunanetra dalam memahami konsep pecahan (Hayes & Proulx, 2023). Selain itu, pendekatan pembelajaran berbasis kognitif dan metakognitif perlu dikaji lebih lanjut guna memahami bagaimana siswa tunanetra membangun pemahaman dan strategi berpikir dalam menyelesaikan permasalahan pecahan (Sulistiyowati et al., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan memberikan wawasan empiris mengenai tantangan yang dihadapi siswa tunanetra dalam memahami konsep pecahan serta rekomendasi pembelajaran berbasis bukti bagi guru dalam mendukung pendidikan inklusif (Doore et al., 2023).

Penelitian ini memiliki kebaruan dalam beberapa aspek. Pertama, penelitian ini berfokus pada analisis mendalam terhadap kesulitan siswa tunanetra dalam memahami konsep pecahan, bukan hanya pada keterbatasan media pembelajaran (Maćkowski et al., 2023). Kedua, pendekatan kognitif dan metakognitif digunakan untuk menggali bagaimana siswa tunanetra membangun pemahaman dan strategi berpikir dalam memecahkan masalah pecahan (Jariwala et al., 2023). Ketiga, penelitian ini juga akan memberikan implikasi bagi pembelajaran inklusif dengan menyediakan rekomendasi berbasis temuan empiris yang dapat digunakan guru dalam mendukung pembelajaran pecahan bagi siswa tunanetra (Putranto et al., 2024). Jika relevan, penelitian ini juga akan mengeksplorasi kemungkinan integrasi teknologi dan etnomatematika dalam pembelajaran pecahan bagi siswa tunanetra (Shoaib et al., 2024).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kesulitan yang dihadapi siswa tunanetra dalam

memahami konsep pecahan serta menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan tersebut (Sulistiyowati et al., 2019). Dengan memahami tantangan yang dihadapi oleh siswa tunanetra dalam belajar pecahan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih inklusif dan efektif bagi mereka (Doore et al., 2023).

### **Metode**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap pengalaman dan kesulitan yang dialami siswa tunanetra dalam memahami konsep pecahan (Putranto et al., 2024). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa tunanetra kelas 4 SD yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep pecahan. Pemilihan subjek didasarkan pada beberapa kriteria: siswa tunanetra yang telah mendapatkan pembelajaran pecahan di sekolah dan memiliki tingkat hambatan visual yang memengaruhi pemahaman konsep matematika. Penelitian ini dilaksanakan di sekolah luar biasa (SLB) di kota Mataram.

Teknik Pengumpulan Data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi. Observasi dilakukan di kelas selama proses pembelajaran pecahan berlangsung untuk mengamati aktivitas siswa dalam belajar pecahan, mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi saat mengerjakan soal pecahan, serta memahami interaksi antara guru dan siswa dalam pembelajaran matematika (Jariwala et al., 2023). Wawancara dilakukan kepada beberapa siswa tunanetra untuk memahami pengalaman mereka dalam belajar pecahan serta kendala yang mereka hadapi. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan catatan hasil belajar siswa tunanetra terkait pecahan, materi ajar yang digunakan oleh guru, serta media pembelajaran yang diterapkan dalam kelas (Doore et al., 2023).

Instrumen Penelitian berupa Pedoman Observasi, pedoman wawancara, tes pecahan. Pedoman observasi digunakan untuk mencatat bagaimana siswa tunanetra memahami pecahan, apakah mereka menggunakan metode sentuhan, manipulatif, atau teknik lainnya. Selain itu, instrumen ini juga mencatat kesulitan yang muncul saat siswa mengerjakan soal pecahan (Rahmawati et al., 2021). Pedoman Wawancara berisi pertanyaan terbuka mengenai hambatan yang dirasakan saat belajar dan menyelesaikan soal pecahan. Tes ini dirancang untuk mengidentifikasi kesalahan spesifik yang dilakukan siswa tunanetra dalam memahami pecahan, seperti kesalahan

dalam memahami hubungan bagian-keseluruhan, representasi pecahan pada garis bilangan, serta operasi dasar.

Teknik Analisis Data menggunakan tiga tahapan yaitu reduksi Data, penyajian data, dan penarikan Kesimpulan. Reduksi data menyaring dan mengelompokkan data sesuai dengan jenis kesulitan yang dihadapi siswa tunanetra dalam memahami pecahan (Sulistyowati et al., 2019). Penyajian Data dilakukan dengan menyusun hasil temuan dalam bentuk narasi deskriptif atau tabel agar lebih mudah dipahami (Putranto et al., 2024). Penarikan Kesimpulan yaitu menganalisis pola kesulitan siswa dan menyusun rekomendasi pembelajaran berbasis bukti (Doore et al., 2023). Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, penelitian ini menggunakan beberapa Teknik triangulasi Sumber yaitu membandingkan hasil dari observasi, wawancara, dan dokumentasi guna memperoleh data yang lebih akurat dan objektif (Hayes & Proulx, 2023).

## **Hasil dan Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa tunanetra menghadapi beberapa kesulitan utama dalam memahami konsep pecahan. Kesulitan ini terutama disebabkan oleh keterbatasan akses terhadap representasi visual yang umum digunakan dalam pembelajaran pecahan (Putranto et al., 2024).

### **1. Jenis Kesalahan yang Dilakukan Siswa Tunanetra**

#### **1.1. Kesalahan dalam Memahami Hubungan Bagian-Keseluruhan**

Siswa tunanetra cenderung mengalami kesulitan dalam mengasosiasikan pecahan dengan suatu objek yang terbagi menjadi bagian-bagian tertentu. Mereka kesulitan membayangkan bahwa pecahan merupakan bagian dari keseluruhan yang lebih besar tanpa representasi visual yang konkret (Jariwala et al., 2023). Hal ini berdampak pada pemahaman mereka terhadap konsep dasar pecahan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Abrahamson et al., 2018).

#### **1.2. Kesalahan dalam Representasi Pecahan pada Garis Bilangan**

Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menentukan letak pecahan pada garis bilangan. Mereka kesulitan memahami bahwa pecahan memiliki urutan tertentu dalam suatu rentang bilangan dan sering kali mengalami miskonsepsi mengenai bagaimana pecahan dapat diurutkan secara logis (Sulistyowati et al., 2019). Hambatan ini terutama terjadi karena keterbatasan akses terhadap garis bilangan taktil yang dapat membantu mereka memahami konsep ini (Rahmawati et al., 2021).

### 1.3. Kesalahan dalam Membandingkan Pecahan

Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa tunanetra mengalami kesulitan dalam membandingkan pecahan. Kesulitan ini timbul karena mereka tidak dapat menggunakan perbandingan visual untuk menentukan pecahan mana yang lebih besar atau lebih kecil (Hayes & Proulx, 2023). Sebagai akibatnya, banyak siswa membuat kesalahan dalam menentukan pecahan dengan nilai terbesar atau terkecil, terutama dalam kasus pecahan dengan penyebut yang berbeda (Doore et al., 2023).

### 1.4. Kesalahan dalam Operasi Pecahan

Kesalahan yang paling umum ditemukan dalam operasi pecahan adalah kecenderungan siswa untuk menjumlahkan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut secara terpisah. Kesalahan ini menunjukkan bahwa siswa belum memahami konsep dasar operasi pecahan dan aturan yang berlaku dalam penjumlahan serta pengurangan pecahan (Maćkowski et al., 2023). Kurangnya penggunaan alat bantu taktil yang memungkinkan eksplorasi konsep pecahan dengan lebih konkret menjadi salah satu faktor yang memperparah kesalahan ini (Jariwala et al., 2023).

## 2. Faktor yang Mempengaruhi Kesulitan Siswa dalam Memahami Pecahan

### 2.1 Keterbatasan Media Pembelajaran

Sebagian besar siswa tidak memiliki akses terhadap media pembelajaran yang memadai untuk membantu mereka memahami pecahan. Misalnya, penggunaan diagram dan model visual tidak dapat diterjemahkan secara efektif bagi siswa tunanetra tanpa adanya alat bantu taktil atau manipulatif konkret (Putranto et al., 2024). Ketidaksesuaian alat bantu pembelajaran dengan kebutuhan siswa tunanetra menyebabkan pemahaman mereka terhadap pecahan menjadi lebih sulit (Shoaib et al., 2024).

### 2.2. Metode Pengajaran yang Kurang Adaptif

Observasi menunjukkan bahwa metode pengajaran yang digunakan oleh sebagian besar guru masih mengandalkan pendekatan visual tanpa adaptasi yang memadai bagi siswa tunanetra. Guru yang tidak terbiasa dengan teknik pengajaran berbasis multisensori sering kali kesulitan dalam menjelaskan konsep pecahan secara efektif kepada siswa tunanetra (Doore et al., 2023). Penggunaan metode pembelajaran berbasis pengalaman dan interaksi langsung dengan benda nyata dapat meningkatkan pemahaman siswa tunanetra dalam mempelajari pecahan (Jariwala et al., 2023).

### 2.3. Peran Guru dalam Pembelajaran

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa sebagian besar guru merasa belum mendapatkan pelatihan yang cukup dalam mengajarkan matematika kepada siswa tunanetra. Keterbatasan pemahaman guru terhadap strategi pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pendidikan inklusif menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi efektivitas pembelajaran pecahan bagi siswa tunanetra (Rahmawati et al., 2021).

### Simpulan

Penelitian ini mengidentifikasi berbagai kesulitan yang dihadapi siswa tunanetra dalam memahami konsep pecahan, termasuk pemahaman hubungan bagian-keseluruhan, representasi pecahan pada garis bilangan, perbandingan pecahan, serta operasi pecahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan ini sebagian besar disebabkan oleh keterbatasan akses terhadap media pembelajaran yang sesuai, metode pengajaran yang kurang adaptif, serta minimnya keterlibatan keluarga dalam proses pembelajaran. Selain itu, guru masih mengalami kendala dalam mengajarkan konsep pecahan secara efektif kepada siswa tunanetra karena kurangnya pelatihan terkait strategi pembelajaran yang inklusif dan multisensori. Untuk mengatasi hambatan ini, penelitian merekomendasikan penerapan media pembelajaran berbasis taktil, metode multisensori, serta peningkatan kapasitas guru dalam menerapkan strategi pengajaran yang lebih adaptif. Selain itu, keterlibatan keluarga dalam mendukung pembelajaran di rumah juga perlu ditingkatkan agar siswa tunanetra dapat mengembangkan pemahaman konsep pecahan secara lebih optimal. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih inklusif dan efektif bagi siswa tunanetra dalam memahami konsep pecahan.

### Daftar Pustaka

- Abrahamson, D., Sánchez-García, R., & Smyth, C. (2018). Learning mathematics through embodied actions: Instructional implications of the epistemic potential of gestures. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 3(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s41235-018-0092-3>
- Doore, B., Alstad, Z., & Reich, J. (2023). Designing accessible math instruction for students with visual impairments: Toward inclusive digital learning. *Journal of Special Education Technology*, 38(1), 45–58. <https://doi.org/10.1177/01626434221119025>
- Hayes, A. M., & Proulx, M. (2023). Rethinking inclusive education: Equity, accessibility, and support for learners with disabilities. *International Journal of Inclusive Education*, 27(2), 123–139. <https://doi.org/10.1080/13603116.2022.2083231>

- Jariwala, M., Stanger, J., & Baek, J. (2023). Tactile graphics and haptic technology in mathematics education for students with visual impairments. *British Journal of Visual Impairment*, 41(1), 39–57. <https://doi.org/10.1177/02646196221125617>
- Maćkowski, M., Jabłońska, J., & Nowak, M. (2023). Conceptual understanding of fractions in students with special educational needs: A systematic review. *Educational Studies in Mathematics*, 113(2), 225–248. <https://doi.org/10.1007/s10649-022-10199-9>
- Putranto, T. D., Sari, D. K., & Widodo, S. A. (2024). Pembelajaran matematika inklusif untuk siswa tunanetra: Studi kasus pada pemahaman konsep pecahan. *Jurnal Pendidikan Khusus dan Inklusi*, 8(1), 15–29. <https://doi.org/10.26740/jpki.v8n1.p15-29>
- Rahmawati, S., Hidayat, T., & Pramudita, N. (2021). Representasi visual taktil pada pembelajaran pecahan untuk siswa tunanetra. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 12(2), 120–131. <https://doi.org/10.21831/jmpm.v12i2.42100>
- Shoaib, M., Ali, S., & Hussain, I. (2024). Technology integration in inclusive mathematics education: Bridging visual impairments and cognitive learning. *International Journal of Inclusive Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/13603116.2024.3271450>
- Sulistiyowati, E., Prasetyo, Z. K., & Lestari, H. (2019). Analisis kesalahan siswa tunanetra dalam memahami konsep pecahan. *Jurnal Pendidikan Inklusi*, 6(2), 103–112. <https://doi.org/10.17977/um031v6i2p103-112>