
Strategi Pembelajaran Berbasis *Smartboard* Interaktif dengan Pendekatan Visual-Based Learning untuk mengoptimalkan Pemahaman Konsep Wujud Zat pada Siswa Tunarungu

Ine Lisia Dewanti

¹Universitas Negeri Semarang, Semarang

*Email korespondensi: lisiaaaaa77@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Pembelajaran dalam konteks pendidikan inklusif menuntut adanya strategi yang mampu menyesuaikan dengan keragaman karakteristik peserta didik, termasuk siswa tunarungu yang cenderung mengandalkan aspek visual dalam memahami materi. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji secara konseptual penerapan strategi pembelajaran berbasis smartboard interaktif dengan pendekatan visual-based learning dalam mengoptimalkan pemahaman konsep wujud zat pada siswa tunarungu. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis conceptual paper melalui kajian literatur dari berbagai sumber ilmiah yang relevan. Kajian dilakukan dengan menelaah serta mengaitkan berbagai hasil penelitian terdahulu untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan pendekatan visual yang dipadukan dengan penggunaan smartboard interaktif mampu menghadirkan materi secara lebih konkret, menarik, dan mudah dipahami, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Strategi yang disusun melalui tahapan penyajian visual, aktivitas interaktif, dan penguatan konsep dinilai efektif dalam membantu siswa tunarungu memahami konsep abstrak, khususnya pada materi perubahan wujud zat. Meskipun demikian, keberhasilan penerapannya sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam merancang dan memanfaatkan media pembelajaran secara tepat. Dengan demikian, integrasi teknologi interaktif dan pendekatan visual dapat menjadi alternatif solusi dalam mewujudkan pembelajaran sains yang lebih inklusif, efektif, dan bermakna.

Kata kunci: Pendidikan inklusif; Pemahaman konsep; Smartboard interaktif; Siswa tunarungu; Visual-based learning

PENDAHULUAN

Pendidikan inklusif menuntut adanya upaya pembelajaran yang mampu menyesuaikan dengan kebutuhan beragam peserta didik, termasuk siswa tunarungu. Keterbatasan dalam menerima informasi secara auditori menjadikan siswa tunarungu lebih mengandalkan kemampuan visual dalam proses memahami materi. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran berbasis visual (*visual-based learning*) dinilai tepat untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep (Teng, 2021), terutama pada materi yang bersifat abstrak seperti wujud zat. Perkembangan teknologi pendidikan turut menghadirkan berbagai inovasi, salah satunya melalui penerapan *smart classroom* seperti *smartboard* interaktif. Media ini memberikan peluang untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan responsif terhadap kebutuhan siswa. Penyajian materi yang menggabungkan elemen teks, gambar, animasi, serta video mampu meningkatkan keterlibatan siswa sekaligus mempermudah pemahaman konsep. Meskipun demikian, penerapannya masih menghadapi sejumlah kendala, antara lain keterbatasan kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi, kurangnya fasilitas pendukung, serta belum optimalnya penyesuaian dengan kondisi dan kebutuhan lokal. Selain itu, penggunaan media seperti *interactive whiteboard* juga menunjukkan kontribusi positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep melalui aktivitas pembelajaran yang lebih aktif dan partisipatif (Ding et al., 2023). Dalam beberapa konteks pembelajaran, media ini terbukti lebih efektif dibandingkan metode konvensional karena penyampaian materi wujud zat secara verbal cenderung kurang efektif bagi siswa tunarungu karena sulit membayangkan proses perubahan yang tidak terlihat secara langsung. Sebaliknya, penggunaan *smartboard* memungkinkan penyajian materi dalam bentuk visual dan interaktif, sehingga siswa dapat mengamati dan memahami proses perubahan wujud zat secara lebih jelas. Hal ini sejalan dengan kajian yang menyatakan bahwa penggunaan *smartboard* berkaitan dengan meningkatnya interaksi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran (Sari et al., 2026).

Pendekatan lain yang dapat mendukung pembelajaran siswa tunarungu adalah *translanguaging*, yaitu penggunaan berbagai bentuk komunikasi secara fleksibel, seperti bahasa isyarat, teks, dan visual. Pendekatan ini memungkinkan siswa memahami materi secara lebih menyeluruh melalui berbagai representasi informasi. Integrasi antara pendekatan visual dan multimodal tersebut dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih inklusif dan bermakna (Adigun et al., 2025). Pemanfaatan *interactive whiteboard* dalam pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif sekaligus mendorong keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran. Melalui penggunaan media ini, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat dalam berbagai aktivitas yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi (Reibel et al., 2024). Dalam pembelajaran sains, materi wujud zat termasuk topik yang membutuhkan pemahaman konseptual mendalam karena melibatkan konsep abstrak serta perubahan bentuk materi. Bagi siswa tunarungu, hal ini dapat menjadi tantangan apabila pembelajaran hanya disampaikan secara konvensional. Oleh sebab itu, diperlukan strategi yang mampu memaksimalkan penggunaan media visual dan interaktif agar konsep yang dipelajari menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.

Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang mampu mengoptimalkan pemanfaatan media visual dan interaktif agar konsep yang disampaikan menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi interaktif juga dipandang mampu menyesuaikan dengan kebutuhan belajar siswa tunarungu yang menitikberatkan pada aspek visual, sekaligus mendukung proses pembelajaran yang lebih fleksibel dan efektif (Azzahra et al., 2025). Di samping itu, pemanfaatan media visual dan multimedia interaktif berperan dalam mendorong keterlibatan siswa serta membantu mereka

memahami materi melalui berbagai bentuk representasi yang lebih beragam (Herdian et al., 2024). Penerapan teknologi seperti smartboard juga berkontribusi dalam menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan partisipatif, sehingga siswa terdorong untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran (Hasriwana et al., 2024). Berdasarkan hal tersebut, artikel ini bertujuan untuk menganalisis secara konseptual strategi pembelajaran berbasis smartboard interaktif dengan pendekatan visual-based learning dalam meningkatkan pemahaman konsep wujud zat pada siswa tunarungu. Diharapkan, strategi ini dapat menjadi salah satu alternatif inovatif dalam mendukung terciptanya pembelajaran yang efektif, inklusif, dan sesuai dengan karakteristik belajar siswa tunarungu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian konseptual (conceptual paper) yang bertujuan untuk menganalisis dan mengembangkan ide terkait strategi pembelajaran berbasis smartboard interaktif dengan pendekatan visual-based learning pada siswa tunarungu (Muir, 2022). Penelitian ini tidak melibatkan pengumpulan data secara langsung di lapangan, melainkan berfokus pada kajian terhadap teori, konsep, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan. Sumber data diperoleh melalui studi literatur yang mencakup berbagai jurnal ilmiah dan artikel penelitian yang berkaitan dengan teknologi pembelajaran, penggunaan smartboard, pembelajaran berbasis visual, serta pendidikan bagi siswa tunarungu. Proses pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran literatur secara sistematis yang meliputi tahap identifikasi, seleksi, dan penelaahan sumber yang relevan dan terpercaya dari berbagai referensi akademik. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis isi (content analysis), dengan cara mengkaji, membandingkan, serta mengintegrasikan berbagai konsep dan temuan penelitian sebelumnya (Sukarmin, 2019). Hasil analisis tersebut selanjutnya digunakan untuk merumuskan strategi pembelajaran konseptual yang mengombinasikan pemanfaatan smartboard interaktif dengan pendekatan visual guna meningkatkan pemahaman konsep wujud zat pada siswa tunarungu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan telaah berbagai literatur, peningkatan pemahaman konsep pada siswa tunarungu sangat dipengaruhi oleh kesesuaian metode pembelajaran dengan karakteristik belajar mereka. Siswa tunarungu umumnya mengalami kendala dalam memahami penjelasan yang bersifat verbal, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih menekankan pada aspek visual. Dalam hal ini, visual-based learning menjadi pendekatan yang tepat karena mampu menyajikan informasi melalui gambar, simbol, diagram, maupun animasi yang lebih mudah dipahami (Teng, 2021). Pada materi wujud zat, misalnya, proses perubahan dari padat ke cair atau gas akan lebih jelas jika ditampilkan secara visual dibandingkan hanya dijelaskan melalui teks. Oleh karena itu, penggunaan pendekatan visual dapat menjadi langkah awal dalam meningkatkan pemahaman konsep karena mampu menyederhanakan materi yang bersifat abstrak. Peningkatan pemahaman tersebut akan lebih optimal apabila didukung dengan penggunaan smartboard interaktif sebagai media pembelajaran.

Smartboard tidak hanya berfungsi sebagai alat penyaji materi, tetapi juga sebagai media yang memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan smartboard berkaitan dengan hasil belajar yang lebih baik melalui penyajian materi yang interaktif dan visual (Liani & Tyas, 2025). Dengan adanya fitur layar sentuh dan tampilan multimedia, siswa dapat mengamati, mencoba, serta mengeksplorasi materi secara langsung. Contohnya, siswa dapat mengelompokkan jenis zat, mengamati simulasi perubahan wujud, atau mengerjakan soal

secara interaktif di layar. Keterlibatan aktif ini membantu memperkuat pemahaman karena siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat dalam proses belajar (Ding et al., 2023).

Penggabungan antara pendekatan visual-based learning dan penggunaan smartboard interaktif menghasilkan strategi pembelajaran yang lebih terarah dalam meningkatkan pemahaman konsep. Proses ini dapat dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu penyajian materi awal menggunakan media visual untuk membangun pemahaman dasar, dilanjutkan dengan kegiatan eksplorasi melalui interaksi di smartboard, serta diakhiri dengan penguatan konsep melalui latihan atau evaluasi berbasis visual. Tahapan tersebut membantu siswa memahami materi secara bertahap, sehingga meminimalkan kesalahan dalam memahami konsep. Selain itu, hasil kajian juga menunjukkan bahwa strategi ini mampu meningkatkan minat dan fokus siswa selama proses pembelajaran. Penyajian materi yang menarik secara visual serta adanya aktivitas interaktif membuat siswa lebih tertarik dan tidak mudah merasa bosan. Bagi siswa tunarungu, hal ini sangat penting karena mereka sangat bergantung pada rangsangan visual untuk mempertahankan perhatian. Dengan meningkatnya keterlibatan siswa, proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan berdampak pada pemahaman konsep yang lebih baik (Reabel et al., 2024). Namun demikian, keberhasilan strategi ini tidak hanya bergantung pada penggunaan media dan pendekatan, tetapi juga pada kesiapan guru dalam merancang pembelajaran. Guru perlu mampu menyusun materi visual yang sederhana, jelas, dan sesuai dengan kemampuan siswa. Selain itu, penggunaan smartboard harus dirancang secara tepat agar benar-benar mendukung interaksi, bukan sekadar sebagai alat presentasi. Perencanaan yang matang akan menentukan keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Penggunaan media smartboard interaktif meningkatkan motivasi, keaktifan, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Ainurrohman et al., 2026). Dalam penggunaan smartboard interaktif, berbagai bentuk visual dapat disajikan dengan cara yang lebih menarik dan melibatkan siswa secara langsung. Guru dapat memanfaatkan media seperti slide interaktif, animasi dari berbagai aplikasi, maupun video pembelajaran yang ditampilkan melalui smartboard. Selain itu, tersedia juga simulasi digital yang dapat diputar ulang atau diatur kecepatannya, sehingga membantu siswa memahami proses perubahan wujud zat secara lebih jelas. Melalui fitur layar sentuh, siswa juga dapat melakukan berbagai aktivitas interaktif, seperti mengelompokkan jenis zat dengan cara menggeser objek, mencocokkan gambar dengan konsep, atau menyusun tahapan perubahan wujud zat langsung di layar. Pada pembelajaran materi wujud zat, penggabungan antara visual dan kegiatan praktik langsung menjadi pendekatan yang lebih efektif. Selain menampilkan fenomena nyata, smartboard interaktif juga dapat digunakan untuk menampilkan representasi mikroskopis berupa simulasi pergerakan partikel zat secara diperbesar (zoom partikel). Melalui tampilan ganda (dual visual mode), siswa tidak hanya mengamati perubahan wujud zat secara langsung, tetapi juga memahami perubahan susunan dan gerak partikel yang terjadi selama proses tersebut. Strategi ini membantu siswa tunarungu menghubungkan fenomena konkret dengan konsep abstrak secara lebih mendalam. Proses mencair pada materi wujud zat dapat ditunjukkan melalui percobaan sederhana menggunakan es batu di dalam kelas sehingga siswa dapat mengamati perubahan secara nyata meskipun tidak bisa melihat partikel zat yang mikroskopis. Namun, untuk perubahan wujud yang sulit diamati secara langsung, seperti menyublim dan mengkristal, penggunaan animasi maupun video visual menjadi alternatif yang lebih tepat. Dengan demikian, media visual tidak hanya berperan sebagai pendukung pembelajaran, tetapi juga menjadi sarana utama dalam membantu siswa tunarungu memahami konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Hal ini didukung oleh kajian yang menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis

teknologi berkaitan dengan kemampuan kognitif siswa dalam memahami konsep pembelajaran (Marlita & Nurdyansyah, 2024).

Dengan demikian, media visual tidak sekadar berfungsi sebagai pelengkap dalam pembelajaran, tetapi menjadi komponen utama dalam membantu siswa tunarungu mengubah konsep yang abstrak menjadi lebih nyata dan mudah dipahami. Pemanfaatan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi juga terbukti mampu menyesuaikan dengan kebutuhan belajar siswa tunarungu yang berorientasi pada visual, sekaligus meningkatkan efektivitas penyampaian materi secara lebih fleksibel dan menarik (Azzahra et al., 2025). Di samping itu, penggunaan media digital dan multimedia interaktif dapat mendorong keterlibatan aktif siswa serta membantu mereka memahami materi secara lebih komprehensif melalui berbagai bentuk representasi visual (Herdian et al., 2024). Penerapan teknologi seperti smartboard juga memberikan dampak positif terhadap peningkatan motivasi dan minat belajar siswa melalui kegiatan pembelajaran yang lebih interaktif dan partisipatif (Hasriwana et al., 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian literatur, pembelajaran bagi siswa tunarungu perlu disesuaikan dengan karakteristik belajar yang mengutamakan aspek visual, terutama untuk materi abstrak seperti wujud zat. Pendekatan *visual-based learning* yang dipadukan dengan penggunaan smartboard interaktif dinilai efektif karena mampu menyajikan materi melalui gambar, simbol, animasi, serta fitur interaktif yang mendukung keterlibatan siswa dalam kegiatan mengamati, mencoba, dan mengeksplorasi konsep. Integrasi media visual dan teknologi interaktif ini dapat menciptakan pembelajaran sains yang lebih inklusif, bermakna, serta meningkatkan perhatian dan minat belajar siswa. Namun, keberhasilannya juga bergantung pada kesiapan guru dalam merancang materi visual yang sesuai dan kemampuan memanfaatkan teknologi, didukung oleh ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- Adigun, O. T., Olaleye, O. A., & Adeyanju, O. A. (2025). The implication of translanguaging on the linguistic competencies of deaf students. *Frontiers in Communication*, 10, 1515836.
- Ainurrohman, A. U., Erhamwilda, E., & Suhardini, A. D. (2026). Peran media digital interaktif smartboard terhadap motivasi belajar siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Psikologi*, 4(1), 17–27.
- Azzahra, A., Mawarsari, V. D., & Suprayitno, I. J. (2025). Inovasi pendidikan inklusif: Analisis kebutuhan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi untuk siswa tunarungu. *Jurnal Genta Mulia*, 16(1).
- Ding, J., Zhang, Y., & Wang, L. (2023). The Seewo interactive whiteboard (IWB) for ESL teaching: How useful it is? *Heliyon*, 9(10), e20424.
- Hasriwana, H., Kusumawardhani, Z. N., & Muin, N. (2024). Penerapan media pembelajaran smartboard berbasis augmented reality dalam meningkatkan minat belajar anak usia dini. *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, 18(2), 225–235.
- Herdian, M. A. N., Anatasya, S., Wahyu, W., Nur, S. A., & Hamidah, S. (2024). Eksplorasi efektivitas media pembelajaran bahasa Indonesia pada anak tunarungu: Kajian literatur. *Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 3(2), 102–121.
- Liani, S. A., & Tyas, D. N. (2025). Development of Unity-based smart board media to improve learning outcomes. *Jurnal Prima Edukasia*, 13(3), 401–414.

-
- Marlita, S., & Nurdyansyah. (2024). Efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis teknologi terhadap kemampuan kognitif siswa. *JIP: Jurnal Ilmiah PGMI*, 10(1).
- Muir, R. (2022). Strategi belajar membaca untuk anak tunarungu. *Refleksi Edukatika*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.24176/re.v12i1.7209>
- Reibel, M. D., Smith, J. A., & Johnson, K. L. (2024). Dual application of interactive whiteboard technology to develop students' skills. *Teaching and Learning in Nursing*, 19(1), 84–89.
- Sari, A. M., et al. (2026). Pemanfaatan smartboard sebagai media pembelajaran interaktif. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia*, 6(1).
- Sukarmin, S. (2019). Development of chemical on household interactive multimedia and kit for hearing impairment students of junior high school for disabilities. 8(2), 1727–1734.
- Teng, M. F. (2021). Interactive-whiteboard-technology-supported collaborative writing. *System*, 96, 102426.