Jurnal Teknologi Pendidikan, Vol. 19, No. 1, April 2026
DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77698
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA SEKOLAH DASAR PADA MATERI SATUAN BERAT DAN ALTERNATIF SOLUSINYA MELALUI MEDIA TANGGA SATUAN

Gita Alisa Sistiani[1], Aulia Fatwa Roihana[2], Nadia Alifa Rismananda[3], Aldi Firmansyah[4]

[1,2,3,4] *Universitas Negeri Yogyakarta*
[1]*gitaalisa.2024@student.uny.ac.id,* [2]*auliafatwa.2024@student.uny.ac.id,*
[3]*nadiaalifa.2024@student.uny.ac.id,* [4]*aldifirmansyah.2024@student.uny.ac.id.*

Abstrak**:** *Artikel ini bertujuan meninjau bentuk kesalahan dan dugaan miskonsepsi siswa dalam mempelajari satuan berat serta mengidentifikasi alternatif penyelesaiannya melalui media tangga satuan. Penelitian menggunakan metode studi kepustakaan dengan pendekatan deskriptif-analitis terhadap 17 artikel jurnal nasional dan internasional tentang satuan berat, pengukuran, miskonsepsi, instrumen diagnostik, dan media pembelajaran. Hasil kajian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan memahami soal cerita, menentukan langkah konversi yang tepat, memahami hubungan antarsatuan berdasarkan nilai tempat, dan menjelaskan alasan di balik prosedur yang digunakan. Media tangga satuan membantu siswa memahami hubungan antarsatuan secara visual, tetapi berisiko menjadi alat bantu hafalan apabila tidak disertai penguatan konsep. Oleh karena itu, penggunaannya perlu dikombinasikan dengan tes diagnostik dua tingkat, permasalahan kontekstual, serta evaluasi sebelum dan sesudah pembelajaran. Karena penelitian ini tidak menguji langsung keefektifan media, rekomendasi tersebut memerlukan pembuktian melalui penelitian lapangan.*

Kata Kunci*: miskonsepsi, satuan berat, siswa sekolah dasar, media tangga satuan, studi kepustakaan.*

Abstract: *This article aims to review the forms of errors and suspected misconceptions that students experience when learning weight units, and to identify an alternative solution through the use of unit ladder media. The study employed a literature review with a descriptive-analytical approach, analyzing 20 national and international journal articles on weight units, measurement, misconceptions, diagnostic instruments, and learning media. The findings indicate that students have difficulty understanding word problems, determining the correct conversion steps, understanding relationships among units based on place value, and explaining the reasoning behind their procedures. The unit ladder helps students understand relationships among units visually, but it risks becoming a memorization aid if it is not accompanied by conceptual reinforcement. Therefore, its use should be combined with two-tier diagnostic tests, contextual problems, and pre- and post-instruction evaluation. Because this study did not directly test the effectiveness of the media, the recommendations require empirical validation through field research.*

Keywords: *misconceptions, units of mass, elementary school students, measurement ladder medium, literature review.*

PENDAHULUAN

Pengukuran merupakan salah satu konteks matematika yang berkaitan erat dengan pengalaman sehari-hari siswa sekolah dasar. Satuan berat digunakan dalam aktivitas menimbang bahan makanan, membandingkan berat benda, membaca label kemasan, hingga menyelesaikan soal cerita. Oleh karena itu, penguasaan materi ini tidak cukup dimaknai sebagai kemampuan mengingat urutan satuan, tetapi menuntut pemahaman terhadap hubungan antarsatuan serta alasan perubahan nilai numerik ketika satuan dikonversi. Dinar dan Rabbani (2022) menegaskan bahwa pemahaman konsep memiliki kedudukan yang lebih penting daripada hafalan dalam pembelajaran pengukuran berat. Apabila siswa hanya menghafalkan aturan tanpa memahami relasi antarsatuan, prosedur konversi cenderung diterapkan secara keliru pada soal dengan karakteristik yang berbeda.

Dalam pembelajaran di sekolah dasar, kajian satuan berat umumnya mencakup kg, hg, dag, g, dg, cg, dan mg. Pada sistem metrik, setiap perpindahan satu tingkat satuan menghasilkan perubahan dengan faktor sepuluh. Konversi dari satuan yang lebih besar ke satuan yang lebih kecil dilakukan dengan mengalikan bilangan dengan sepuluh pada setiap tingkat, sedangkan konversi ke arah sebaliknya dilakukan dengan membagi bilangan dengan sepuluh pada setiap tingkat. Sebagai ilustrasi, 2 kg setara dengan 2.000 g karena terdapat tiga tingkat perpindahan dari kg ke g. Meskipun prinsip ini tampak sederhana, pemahaman relasionalnya dapat menjadi sulit apabila pembelajaran hanya menekankan aturan

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77698
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

"turun dikali, naik dibagi" tanpa dukungan visualisasi maupun penjelasan mengenai makna setiap satuan.

Sejumlah penelitian pada siswa sekolah dasar menunjukkan bahwa kesalahan dalam menyelesaikan soal satuan berat muncul pada berbagai tahap penyelesaian. Haryanti, Fatmawati, dan Nurdiana (2024) mengidentifikasi kesalahan membaca, memahami, mentransformasi, menghitung, dan menuliskan jawaban akhir pada soal cerita satuan berat yang dikerjakan siswa kelas II. Nisa dkk. (2023) melaporkan kesulitan yang serupa, yaitu pada tahap memahami masalah, mengubah informasi ke dalam representasi matematis, melaksanakan prosedur penyelesaian, dan menuliskan jawaban akhir. Selanjutnya, penelitian Sholeh, Afryaningsih, dan Nurdiana (2025) pada siswa kelas III memperlihatkan pola yang sejenis, termasuk kesulitan dalam menafsirkan ungkapan pada soal dan membaca informasi pada gambar timbangan. Temuan-temuan tersebut mengindikasikan bahwa permasalahan tidak selalu bersumber dari operasi hitung, tetapi juga dari pemahaman terhadap situasi masalah dan relasi antarsatuan.

Istilah kesalahan dan miskonsepsi sering digunakan secara berdekatan, namun keduanya tidak sepenuhnya identik. Kesalahan dapat disebabkan oleh kurangnya ketelitian, kekeliruan dalam membaca, atau ketidaktepatan dalam menjalankan prosedur. Sementara itu, miskonsepsi merujuk secara lebih spesifik pada pemahaman konsep yang keliru dan bersifat relatif konsisten. Dengan demikian, proses diagnosis perlu menelusuri alasan di balik jawaban siswa, tidak hanya didasarkan pada penilaian benar atau salah.

Salah satu alternatif solusi yang banyak diterapkan dalam pembelajaran konversi satuan adalah penggunaan media tangga satuan. Media ini menyajikan urutan satuan secara visual sehingga membantu siswa mengidentifikasi posisi satuan awal dan satuan tujuan. Penelitian tindakan kelas oleh Wartini, Hidayati, dan Afifurrahman (2025) melaporkan adanya peningkatan rata-rata hasil belajar setelah alat peraga tangga satuan berat diterapkan dalam pembelajaran. Kajian pustaka Chun dkk. (2026) juga menyimpulkan bahwa media tangga satuan, baik manual maupun digital, berpotensi mendukung pemahaman konsep dan ketepatan konversi. Meskipun demikian, peningkatan hasil belajar tidak serta-merta membuktikan berkurangnya miskonsepsi, mengingat keduanya merupakan luaran yang berbeda sehingga perlu diukur secara terpisah.

Artikel ini membahas dua permasalahan utama, yaitu bagaimana pola kesalahan dan indikasi miskonsepsi siswa sekolah dasar pada materi satuan berat dapat dipetakan berdasarkan penelitian yang tersedia, serta bagaimana media tangga satuan dapat dirancang agar tidak berhenti sebagai alat bantu hafalan. Peters dan Prediger (2026) menekankan pentingnya pengeksplisitan struktur matematis yang mendasari prosedur konversi melalui skematisasi dan justifikasi. Berkenaan dengan hal tersebut, artikel ini menyajikan sintesis bukti, tabel ringkasan studi, serta rekomendasi langkah pembelajaran yang dapat diuji dalam penelitian lanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi kepustakaan dengan pendekatan deskriptif dan analitis. Penelitian ini dilakukan dengan cara membaca dan menganalisis 17 artikel jurnal, baik dari dalam maupun luar negeri, yang berkaitan dengan kesulitan siswa SD dalam mempelajari satuan berat, miskonsepsi dalam pembelajaran matematika, serta penggunaan media tangga satuan. Artikel dipilih secara sengaja karena sesuai dengan topik penelitian yang dibahas. Sumber yang digunakan mencakup artikel yang membahas secara langsung kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal satuan berat dan penggunaan media tangga satuan, serta artikel pendukung yang menganalisis pengukuran, penggunaan representasi visual, dan identifikasi miskonsepsi dalam pembelajaran.

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap. Langkah pertama adalah menemukan informasi penting dari setiap artikel, seperti tujuan penelitian, tingkat pendidikan, metode yang digunakan, hasil penelitian, serta rekomendasi yang diberikan. Tahap selanjutnya adalah mengelompokkan hasil temuan ke dalam beberapa tema, seperti kesulitan dalam memahami soal cerita, kesalahan dalam menyampaikan informasi ke dalam bentuk matematika, kesalahan dalam prosedur konversi satuan, ketidaksesuaian dalam menuliskan jawaban, identifikasi miskonsepsi, serta pemanfaatan media visual dalam proses belajar. Tahap ketiga dilakukan dengan membandingkan hasil penelitian untuk mencari kesamaan, perbedaan, dan tren dari temuan yang

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77698
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

diperoleh. Tahap terakhir adalah membuat ringkasan untuk mengembangkan alternatif pembelajaran yang bisa membantu siswa memahami konsep satuan berat secara lebih dalam.

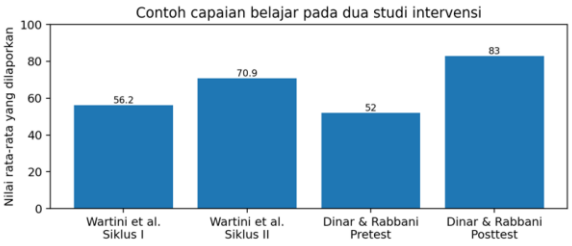
Penelitian ini bersifat deskriptif-analitis dan tidak menerapkan metode meta-analisis. Oleh karena itu, hasilnya bukan untuk menghitung seberapa besar pengaruh suatu media secara statistik, melainkan untuk memahami pola kesulitan yang dialami siswa dan memberikan rekomendasi pembelajaran berdasarkan artikel yang sudah ditinjau. Pemilihan artikel dilakukan secara sengaja sehingga kajian ini tidak bisa dianggap sebagai penjelasan menyeluruh tentang semua penelitian mengenai satuan berat. Selain itu, kesalahan dalam menyelesaikan soal, miskonsepsi konseptual, serta peningkatan hasil belajar dianggap sebagai hal-hal yang berbeda. Ketepatan dalam mengikuti prosedur atau peningkatan nilai tidak selalu berarti bahwa kesalahpahaman siswa sudah berkurang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sintesis artikel mengidentifikasikan bahwa hambatan yang dihadapi siswa tidak berpusat pada satu tahap tertentu. Dalam mengerjakan soal cerita, siswa perlu mengerti situasi yang digambarkan, mengambil informasi yang relevan, menentukan satuan, memilih operasi atau faktor konversi, menghitung, kemudian menyajikan jawaban lengkap dengan satuannya. Kesalahan di salah satu tahap tersebut dapat membuat jawaban akhir keliru, padahal akar masalahnya bisa berlainan. Oleh sebab itu, diagnosis kesulitan belajar sebaiknya tidak berhenti pada pemeriksaan benar atau salahnya hasil akhir, tetapi juga menelaah langkah pengerjaan dan alasan yang melandasi pilihan siswa.

Tabel 1. Sintesis artikel relevan dengan kesalahan satuan berat, diagnosis miskonsepsi, dan penggunaan media tangga satuan.

Sumber	Fokus	Temuan yang relevan	Implikasi
Haryanti et al. (2024)	Kelas II; soal cerita satuan berat	Kesalahan muncul pada membaca, memahami, transformasi, proses, dan jawaban akhir.	Diagnosis perlu memisahkan masalah bahasa, konsep, dan prosedur.
Sholeh et al. (2025)	Kelas III; soal satuan berat	Kesalahan terjadi pada pemahaman, transformasi, proses, dan jawaban akhir.	Gunakan wawancara untuk menelusuri alasan siswa.
Wartini et al. (2025)	34 siswa kelas III; tangga satuan	Rerata hasil belajar dilaporkan naik 56,2 ke 70,9; ketuntasan 47% ke 82%.	Menjanjikan untuk hasil belajar, tetapi bukan bukti langsung penurunan miskonsepsi.
Efriyani et al. (2026)	Kelas III; instrumen two-tier	Mengembangkan instrumen diagnostik pengukuran berat dan panjang.	Jawaban dan alasan siswa perlu dianalisis bersama.
Peters & Prediger (2026)	Siswa sekolah menengah; konversi massa	Model visual dan skematisasi digunakan untuk menegaskan struktur konversi.	Siswa perlu menjelaskan mengapa faktor konversi dipakai.



Gambar 1. Nilai rata-rata yang dilaporkan dalam dua penelitian berbeda.

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77698
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

Data disajikan sebagai ilustrasi deskriptif, bukan perbandingan langsung antar penelitian; instrumen, peserta, dan desain penelitian tidak identik.

Haryanti et al. (2024) meneliti 26 siswa kelas II dan menemukan bahwa kesalahan transformasi merupakan kategori yang paling sering muncul, yaitu pada 12 siswa (46,51%). Kategori lainnya meliputi kesalahan membaca dan keterampilan proses pada 10 siswa (38,44%), kesalahan memahami masalah pada 9 siswa (34,61%), dan kesalahan penulisan jawaban pada 4 siswa (15,39%). Persentase antar kategori tidak perlu dipandang sebagai kelompok yang terpisah, karena satu siswa bisa saja melakukan lebih dari satu jenis kesalahan. Temuan ini bermakna sebab kesalahan transformasi mengisyaratkan bahwa siswa barangkali mampu membaca cerita, tetapi belum bisa menerjemahkan informasi berbentuk kalimat menjadi operasi atau hubungan antar satuan yang sesuai.

Dalam studi Nisa et al. (2023), empat peserta didik yang dianalisis melakukan kesalahan saat memahami informasi yang diketahui dan ditanyakan, menuliskan representasi simbolik, menjalankan prosedur hitung, serta menyusun jawaban akhir. Adapun Candrasari et al. (2023) menemukan bahwa siswa kelas IV mengalami kesulitan pada tahap pemahaman, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban dalam soal cerita tentang satuan panjang dan berat. Kedua hasil ini menegaskan pentingnya bahasa dan representasi: siswa dapat tersendat sebelum tiba pada tahap menghitung jika tidak mampu mengenali informasi yang diperlukan atau tidak mengerti maksud pertanyaan.

Sholeh et al. (2025) menelaah jawaban siswa kelas III menggunakan kerangka kesalahan Newman. Dari 27 siswa, tujuh siswa keliru dalam memahami soal, empat dalam transformasi, lima dalam proses, dan tujuh dalam menuliskan jawaban akhir. Salah satu kesulitan pada tahap pemahaman berhubungan dengan penafsiran ungkapan dalam soal dan pembacaan gambar timbangan yang menunjukkan 3 kg 7 ons. Dalam penelitian ini, kesalahan membaca tidak tercatat sebagai kategori yang muncul pada siswa yang diwawancarai. Perbedaan tersebut menjadi pengingat bahwa pola kesalahan bergantung pada bentuk soal, representasi yang dipakai, dan karakteristik siswa, sehingga peneliti tidak semestinya mengasumsikan semua siswa memiliki pola yang sama.

Berdasarkan keseluruhan temuan itu, ada beberapa titik rawan konseptual yang perlu diperiksa secara khusus. Pertama, siswa mungkin hanya menghafal urutan satuan tanpa menyadari bahwa tiap jenjang berkaitan dengan faktor sepuluh. Kedua, siswa mungkin belum memahami arah perubahan bilangan: nilai angka membesar ketika satuan mengecil dan mengecil ketika satuan membesar. Ketiga, siswa mungkin belum dapat membedakan antara besaran yang diukur, unit yang digunakan, dan angka hasil pengukuran. Temuan konseptual mengenai unit dan pengukuran ini juga dibahas oleh Correa, Cruz, dan Spinillo (2024).

Perbedaan antara kesalahan dan miskonsepsi merupakan bagian penting dalam analisis. Kekeliruan hitung yang terjadi sekali, kelupaan menuliskan satuan, atau salah menyalin angka dapat muncul tanpa menandakan bahwa konsep yang dipahami siswa keliru. Sebaliknya, siswa yang berulang kali mengalikan padahal seharusnya membagi, dan menjelaskan bahwa setiap konversi pasti membuat nilai bertambah, menunjukkan pola penalaran yang lebih mengarah pada miskonsepsi. Agar suatu jawaban dapat disebut miskonsepsi, diperlukan bukti tentang gagasan yang diyakini siswa, bukan sekadar hasil akhir yang salah.

Efriyani et al. (2026) menyusun instrumen diagnostik pilihan ganda dua tingkat (*two-tier*) untuk materi pengukuran berat dan panjang di kelas III SD. Penelitian pengembangan ini memakai model ADDIE dengan melibatkan 16 siswa. Hasilnya, validasi instrumen tercatat 90%, koefisien Cronbach's Alpha 0,839, dan instrumen mendeteksi miskonsepsi sebesar 31% pada pengujian yang dilaporkan. Temuan ini memperlihatkan manfaat asesmen diagnostik pada tahap awal, tetapi tetap perlu ditafsirkan dengan memperhatikan jumlah subjek yang terbatas serta cakupan materi yang meliputi pengukuran berat dan panjang. Instrumen dua tingkat dapat dijadikan langkah awal, kemudian dilengkapi dengan wawancara supaya peneliti mengerti alasan siswa memilih jawaban tertentu.

Oleh karena itu, pengukuran hasil belajar dan diagnosis miskonsepsi sebaiknya diposisikan sebagai dua keluaran yang berkaitan namun tidak identik. Tes hasil belajar menggambarkan sejauh mana siswa menuntaskan tugas, sedangkan tes

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77698
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

diagnostik dan wawancara membantu menyingkap pola berpikir yang melatarbelakanginya. Apabila media tangga satuan dipakai sebagai intervensi, evaluasinya perlu menelaah bukan hanya apakah nilai siswa naik, tetapi juga apakah alasan yang keliru telah berubah menjadi penjelasan konseptual yang benar.

Media tangga satuan menampilkan satuan secara berjenjang, sehingga posisi satuan awal dan satuan tujuan dapat langsung terlihat. Representasi visual ini bisa membantu menghubungkan prosedur dengan struktur matematisnya, asalkan guru meminta siswa menjelaskan arti setiap perpindahan antar jenjang, bukan hanya menghafal arah panah. Peters dan Prediger (2026) menekankan pentingnya skematisasi yang secara bertahap mengaitkan model visual dengan prosedur formal dan penalaran yang mendasarinya. Selain itu, pemanfaatan media video dalam pembelajaran pengukuran panjang dan berat dilaporkan oleh Wulandari, Alim, dan Putra (2022), sementara pendekatan kontekstual pada materi satuan berat dikaji oleh Amanda, Rahmawati, dan Wiryanto (2025).

Hasil penelitian tindakan kelas menunjukan adanya perkembangan yang positif. Wartini et al. (2025) menerapkan alat peraga tangga satuan berat melalui metode demonstrasi terhadap 34 siswa kelas III. hasil penelitian menunjukan bahwa nilai rata - rata siswa meningkat dari 56,2 pada siklus I menjadi 70,9 pada siklus II. selain itu, persentase ketuntasan belajar juga mengalami peningkatan dari 47% menjadi 82%. Temuan tersebut memperkuat penggunaan media sebagai sarana pendukung dalam pembelajaran satuan berat. Meskipun demikian, penelitian tersebut lebih berfokus pada hasil belajar dan belum mengukur tingkat miskonsepsi secara khusus melalui instrumen diagnostik. Oleh karena itu, hasil penelitian ini lebih tepat dimanfaatkan sebagai bukti pendukung penggunaan media pembelajaran sekaligus landasan bagi penelitian selanjutnya yang secara langsung mengukur perubahan miskonsepsi siswa.

Penelitian Dinar dan Rabbani (2022) mengenai pembelajaran pengukuran berat dengan menerapkan model Contextual Teaching and Learning (CTL) juga menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa. Hal tersebut terlihat dari nilai rata-rata yang meningkat dari 52 pada pretest menjadi 83 pada posttest. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran konversi satuan perlu dikaitkan dengan pengalaman yang bermakna agar siswa tidak hanya memahami latihan dalam bentuk simbol. Selain itu, Sudarto et al. (2026) melaporkan bahwa kemampuan siswa secara keseluruhan termasuk dalam kategori baik setelah mengikuti pelatihan mengenai satuan panjang, berat, dan waktu. Kegiatan tersebut dilaksanakan dengan melibatkan 19 siswa kelas V. Namun, karena penelitian tersebut berfokus pada kegiatan pelatihan dan tidak menggunakan desain komparatif yang secara khusus mengkaji miskonsepsi, temuannya lebih tepat digunakan sebagai pendukung dalam praktik pembelajaran, bukan sebagai bukti kausal yang definitif.

Meskipun demikian, penggunaan tangga satuan memiliki keterbatasan apabila diterapkan hanya sebagai prosedur mekanis. Siswa mungkin menghafal aturan bahwa setiap perpindahan satu tingkat ke bawah dilakukan dengan mengalikan sepuluh, tetapi belum memahami alasan nilai numerik bertambah ketika satuan yang digunakan semakin kecil. Peters dan Prediger (2026), melalui penelitian dengan pendekatan design research pada siswa sekolah menengah mengenai konversi satuan massa, menunjukkan pentingnya menghubungkan model visual dengan struktur nilai tempat, pengelompokan, serta proses menguraikan satuan yang lebih besar menjadi beberapa satuan yang lebih kecil. Penelitian tersebut memang tidak dilakukan pada siswa sekolah dasar di Indonesia, sehingga hasilnya digunakan sebagai landasan konseptual bahwa model visual akan lebih efektif apabila siswa mampu menjelaskan hubungan yang direpresentasikan, bukan sekadar memperoleh jawaban melalui model tersebut.

Berdasarkan sintesis penelitian terdahulu, media tangga satuan dapat diterapkan sebagai bagian dari tahapan pembelajaran yang terstruktur, bukan sebagai satu - satunya alat bantu yang langsung digunakan oleh seluruh siswa. penerapannya perlu diawali dengan identifikasi kesulitan belajar, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan jenis kesalahan yang dapat ditemukan.

Tahap Pertama adalah melaksanakan asesmen diagnostik sederhana untuk mengetahui pemahaman awal siswa.Guru dapat memberikan soal konversi satuan secara langsung maupun soal cerita yang mengharuskan siswa menentukan jawaban dan menjelaskan alasan dibalik jawabanya. selanjutnya dari hasil jawaban siswa

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77698
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

dianalisis untuk mengidentifikasi sumber kesalahan, seperti kekeliruan dalam membaca soal, kesulitan memahami informasi, kesalahan menentukan arah konversi, kesalahan perhitungan, atau miskonsepsi yang muncul secara berulang. Apabila siswa memberikan jawaban yang salah tetapi memiliki alasan yang tepat, guru perlu memeriksa ketelitian dan keterampilan prosesnya terlebih dahulu sebelum menyimpulkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi. Langkah ini diperlukan agar identifikasi kesulitan siswa dapat dilakukan secara lebih tepat.

Tahap kedua mengawali pembelajaran dengan memanfaatkan benda konkret dan pengalaman sehari-hari. Guru dapat menggunakan kemasan makanan yang mencantumkan informasi massa, timbangan, maupun benda-benda di lingkungan kelas yang dapat ditimbang. Siswa kemudian diminta memperkirakan massa benda, membandingkan hasil pengukuran, membaca angka pada timbangan, serta mendiskusikan mengapa angka yang sama dapat menunjukkan jumlah berbeda apabila dinyatakan menggunakan satuan yang berbeda. Kegiatan tersebut bertujuan menghubungkan simbol kilogram (kg) dan gram (g) dengan kuantitas yang dapat diamati secara langsung. Penggunaan pengalaman nyata ini sejalan dengan pendekatan kontekstual yang diterapkan dalam penelitian Dinar dan Rabbani (2022), sedangkan penggunaan alat peraga melalui demonstrasi berkaitan dengan pendekatan yang digunakan oleh Wartini et al. (2025).

Tahap ketiga adalah memperkenalkan media tangga satuan dengan menjelaskan perpindahan antartingkat secara eksplisit. urutan satuan yang digunakan meliputi kilogram (kg), hektogram (hg), dekagram (dag), gram (g), desigram (dg), sentigram (cg), dan miligram (mg). Perpindahan satu tingkat menuju satuan yang lebih kecil dilakukan dengan mengalikan nilai dengan sepuluh, sedangkan perpindahan satu tingkat menuju satuan yang lebih kecil dilakukan dengan mengalikan nilai dengan sepuluh, sedangkan perpindahan menuju satuan yang lebih besar dilakukan dengan membagi nilai dengan sepuluh. Dalam proses pembelajaran, guru tidak cukup hanya memberikan instruksi untuk menggeser tanda koma, tetapi juga perlu menjelaskan hubungan matematis yang mendasarinya.

Tahap keempat adalah melatih siswa menghubungkan model visual, simbol, dan konteks soal cerita. Guru dapat meminta siswa menandai informasi yang diketahui, informasi yang ditanyakan, satuan awal, dan satuan tujuan. Setelah itu siswa memodelkan relasi dengan tangga satuan, menuliskan operasi konversi, menghitung, lalu memeriksa kewajaran jawaban. Misalnya, dalam masalah bahan makanan yang berjumlah 1,5 kg dan hendak dinyatakan dalam gram, siswa perlu menjelaskan mengapa angka membesar menjadi 1.500 sementara jumlah massa benda tidak berubah. Strategi ini menanggapi kesalahan pemahaman dan transformasi yang dilaporkan Haryanti et al. (2024), Nisa et al. (2023), Sholeh et al. (2025), dan Candrasari et al. (2023).

Tahap kelima adalah memberikan penjelasan balik dan evaluasi diagnostik. Siswa diminta menerangkan strategi yang dipilih, alasan menggunakan perkalian atau pembagian, serta cara memeriksa jawabannya. Tes akhir dapat memakai kisi-kisi setara dengan tes awal tetapi dengan bilangan dan konteks berbeda. Guru kemudian membandingkan jawaban, alasan, dan keyakinan siswa; wawancara singkat dapat digunakan pada jawaban yang menunjukkan pola keliru. Indikator keberhasilan hendaknya meliputi ketepatan konversi, kemampuan menjelaskan hubungan satuan, dan berkurangnya pola penalaran keliru. Dengan pendekatan ini, penggunaan tangga satuan diarahkan untuk mengatasi sumber miskonsepsi, bukan hanya meningkatkan skor latihan.

Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa upaya mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konversi satuan perlu mengintegrasikan analisis kesalahan, asesmen diagnostik, dan intervensi pembelajaran yang terarah. Penelitian terdahulu telah memberikan gambaran mengenai berbagai bentuk kesalahan siswa, pemanfaatan media tangga satuan, serta potensi penggunaan model visual dan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran. Kajian mengenai instrumen multi-tier oleh Auliya, Christianti, dan Hidayat (2025) menegaskan pentingnya penggunaan asesmen yang tidak hanya menilai ketepatan jawaban, tetapi juga mengidentifikasi alasan yang mendasari pemikiran siswa. Sementara itu, kajian Wahyuningsih et al. (2026) menunjukkan bahwa pembelajaran pengukuran berbasis konteks masih perlu diteliti lebih lanjut pada berbagai domain pengukuran dengan menggunakan desain komparatif yang lebih kuat. Penelitian Altiner (2024) mengenai estimasi

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77698
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

pengukuran melalui concept cartoons serta penelitian Nikadinata et al. (2023) tentang pembelajaran besaran dan satuan turut mendukung pentingnya pengalaman konkret dan representasi yang bermakna dalam proses pembelajaran.

PENUTUP

Dari hasil analisis terhadap tujuh belas artikel jurnal nasional dan internasional, ditemukan bahwa siswa sekolah dasar masih mengalami berbagai kendala dalam memahami materi tentang satuan berat. Kesulitan tersebut mencakup memahami informasi dalam narasi, menetapkan langkah konversi yang sesuai, memahami keterkaitan antarsatuan berdasarkan posisi nilai, serta menjelaskan alasan di balik langkah yang diambil. Temuan ini mengindikasikan bahwa evaluasi pembelajaran tidak bisa hanya terpusat pada jawaban siswa yang benar atau salah. Guru juga harus memperhatikan cara siswa memahami pertanyaan dan alasan di balik jawaban mereka agar bisa membedakan kesalahan prosedural dari kesalahan konseptual.Media tangga satuan dapat digunakan untuk membantu siswa memvisualisasikan hubungan antara berbagai satuan berat. Walaupun begitu, pemakaian media tersebut harus disertai dengan penjelasan mengenai arti hubungan antarsatuan dan faktor sepuluh dalam proses konversi. Guru bisa menggabungkan media tangga satuan dengan objek nyata, contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, diskusi, dan evaluasi diagnostik. Melalui cara ini, siswa tidak hanya diharuskan mengingat aturan naik dan turun tangga, tetapi juga mendapatkan peluang untuk memahami alasan matematis yang mendasari setiap langkah konversi. Pemanfaatan penilaian sebelum dan sesudah proses belajar juga dapat mendukung pengajar untuk mengamati perubahan dalam pemahaman siswa.Secara keseluruhan, penelitian ini menekankan pentingnya pembelajaran satuan berat yang berfokus pada pemahaman konsep, bukan hanya sekedar penguasaan prosedur. Guru dianjurkan untuk mengenali tantangan yang dihadapi siswa sejak awal, memberikan penjelasan yang sesuai dengan kebutuhan belajar, dan mendorong siswa untuk menyatakan pemahaman mereka dengan kata-kata sendiri. Penelitian selanjutnya harus menguji langsung pemanfaatan media tangga satuan melalui studi lapangan dengan alat diagnostik sebelum dan setelah proses pembelajaran. Pengukuran hasil belajar serta pengurangan miskonsepsi juga harus dilakukan secara terpisah agar efektivitas media dapat dievaluasi dengan lebih akurat. Oleh karena itu, pembelajaran diharapkan dapat mendukung siswa dalam menguasai konversi satuan berat sekaligus memperkuat pemahaman konsep pengukuran.

Kajian ini memiliki keterbatasan. Pertama, sumber dipilih secara purposif dan jumlahnya terbatas, sehingga hasil tidak dapat diperlakukan sebagai tinjauan sistematis menyeluruh. Kedua, sebagian artikel membahas kesalahan penyelesaian soal atau peningkatan hasil belajar, bukan miskonsepsi yang dideteksi secara khusus. Ketiga, metode, jumlah subjek, jenjang kelas, dan instrumen antarpenelitian berbeda sehingga angka temuan tidak dapat digabungkan langsung. Oleh karena itu, rekomendasi media tangga satuan dalam artikel ini merupakan alternatif berbasis sintesis literatur yang masih memerlukan validasi empiris pada kelas dan materi tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

Altiner, E. Ç. (2024). Exploring measurement estimation strategies through concept cartoons designed with Realistic Mathematics Education. *Humanities and Social Sciences Communications*, *11*. https://doi.org/10.1057/s41599-024-03067-5

Amanda, K. B., Rahmawati, I., & Wiryanto, W. (2025). Realistic Mathematics Education (RME) model on conversion and addition of units of weight with the topic of Sidoarjo milkfish auction in elementary school. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, *6*(1), 139–150. https://doi.org/10.51276/edu.v6i1.966

Auliya, H. R., Christianti, M., & Hidayat, B. (2025). Development of multi-tier diagnostic tests for primary schools: A systematic literature review. *Jurnal Prima Edukasia*, *13*(1), 59–74. https://doi.org/10.21831/jpe.v13i1.76906

Candrasari, D., Ningrum, N. A., Sofiana, R. A., Amalia, S. K., & Masfuah, S. (2023). Analisis kesulitan dalam memahami soal cerita siswa kelas IV SD 1 Bulungcangkring materi satuan panjang dan berat. *Linear: Journal of Mathematics Education*, *4*(1), 11–21. https://doi.org/10.32332/linear.v4i1.6341

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

DOI: https://doi.org/10.24114/jtp.v19i1.77698
e-ISSN: 2407-7437
Terakreditasi Sinta 4 oleh Kemendikbud-Ristek
Available online at https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jtp/index

Chun, A. C., Novitasari, E., Kurniawan, R. A., & Muhammad, A. F. N. (2026). Penguatan konsep satuan berat dan volume melalui media pembelajaran tangga satuan. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, *11*(4), 231–245. https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i04.9979

Correa, J., Cruz, M. S. S., & Spinillo, A. G. (2024). O conhecimento intuitivo de crianças sobre o conceito de medida. *Quadrante*. https://doi.org/10.48489/quadrante.32674

Dinar, I. R., & Rabbani, S. (2022). Pembelajaran pemahaman matematika pengukuran berat pada siswa SD kelas II dengan menggunakan model Contextual Teaching and Learning. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, *5*(2), 400–408. https://doi.org/10.22460/collase.v5i2.6306

Efriyani, S., Yantoro, & Putri, A. G. E. (2026). Pengembangan instrumen awal two-tier multiple choice untuk mengatasi miskonsepsi siswa pada materi pengukuran berat dan panjang kelas III sekolah dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, *12*(1), 127–137. https://doi.org/10.36989/didaktik.v12i01.11935

Haryanti, D., Fatmawati, R. A., & Nurdiana, R. (2024). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi satuan berat kelas 2 SDN 51 Sungai Raya. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, *3*(6), 192–200. https://doi.org/10.56799/jim.v3i6.3605

Nikadinata, V., Aena, A. N., Oktafianti, A. A., & Kurniawati, W. (2023). Learning quantities and units in elementary schools. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, *3*(1). https://doi.org/10.58471/ju-pendi.v3i01.406

Nisa, Z., Pramasdyahsari, A. S., Dwijayanti, I., & Saputro, S. A. (2023). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi satuan berat pada peserta didik kelas 2B SDN Pandean Lamper 03 Semarang. *Cakrawala: Jurnal Ilmiah Bidang Sains*, *2*(1), 27–34. https://doi.org/10.28989/cakrawala.v1i2.1673

Peters, S., & Prediger, S. (2026). Enhancing student's understanding of unit conversion by explicating underlying structures: Design research on schematization in middle schools. *Educational Studies in Mathematics*, *121*, 283–307. https://doi.org/10.1007/s10649-025-10437-6

Sholeh, M., Afryaningsih, Y., & Nurdiana, R. (2025). Analisis kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal satuan berat di kelas III SD Negeri 1 Sungai Raya. *J-TELITE: Journal of Transforming Education through Leadership, Innovation, and Teaching Excellence*, *1*(4), 208–221. https://doi.org/10.58586/gt22te76

Sudarto, Muliadi, St. Jauhar, Satriani D. H., & Rukayah. (2026). Pelatihan siswa kelas V SD Inp 12/79 Biru II dalam mengatasi permasalahan memahami konversi satuan panjang, berat dan waktu. *JUKEMAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, *3*(1), 94–100. https://doi.org/10.60126/jukemas.v3i1.1524

Wahyuningsih, R., Jamiah, Y., Waruwu, M., Yani, A., & Hartoyo, A. (2026). The use of realistic mathematics education to teach measurement concepts in elementary school: A systematic literature review. *Jurnal Prima Edukasia*, *14*(3). https://doi.org/10.21831/jpe.v14i3.101115

Wartini, Y., Hidayati, D., & Afifurrahman. (2025). Penggunaan alat peraga tangga satuan berat dengan metode demonstrasi untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa. *Alifbata: Jurnal Pendidikan Dasar*, *4*(1), 44–52. https://doi.org/10.51700/alifbata.v4i1.621

Wulandari, I., Alim, J. A., & Putra, M. J. A. (2022). Pengembangan video animasi materi pengukuran panjang dan berat untuk siswa kelas II sekolah dasar. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *6*(6). https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.2633

Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP) is licensed under a Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.