

Pengembangan Modul Ajar *Deep Learning* Kelas II Materi Pengukuran Berat Benda dengan Model PBL dan Media Interaktif

Anifah Rahmani^{1✉}, Ignatia Esti Sumarah² & Bonifatius Sigit Yuniarto³

^{1,2}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, Indonesia

³SD Negeri Sariharjo, Dinas Pendidikan Kabupaten Sleman, Indonesia

✉ E-mail: anifah.rahmani02@gmail.com

Abstrak

Implementasi pendekatan *deep learning* di lapangan masih perlu evaluasi secara berkala. Dari hasil kuesioner kepada tiga guru kelas II, peneliti mendapatkan data bahwa murid memerlukan pengalaman belajar yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, dan didukung dengan teknologi. Peneliti mengembangkan modul yang menerapkan tiga pilar utama *deep learning* (*mindful*, *meaningful*, dan *joyful*) terintegrasi dengan model PBL dan media interaktif untuk kelas II materi pengukuran berat benda. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Kualitas modul divalidasi oleh tiga validator dengan karakteristik modul ajar *deep learning*. Penelitian ini melibatkan 29 murid kelas II sekolah dasar (*cluster random sampling*). Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif melalui konversi skala Likert dan perbandingan hasil *pretest-posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar memperoleh skor rata-rata 3,66 (dari rentang 1-4) dengan kategori sangat baik. Sebagian besar murid mengalami peningkatan hasil belajar dengan persentase ketuntasan mencapai 89% dan 93%. Dari hasil penelitian, modul ajar yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran matematika materi pengukuran berat benda kelas II sekolah dasar.

Kata kunci: Modul ajar; *deep learning*; PBL; pengukuran berat benda

Abstract

The implementation of the deep learning approach in schools still requires regular evaluation. Based on questionnaires distributed to three second-grade teachers, the findings showed that students need learning experiences that are relevant to daily life and supported by technology. This study developed a teaching module that integrates the three main pillars of deep learning (mindful, meaningful, and joyful learning) with the Problem Based Learning (PBL) model and interactive media for second-grade students on the topic of measuring the weight of objects. This research employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate). The quality of the module was validated by three validators based on the characteristics of deep learning teaching modules. The participants were 29 second-grade elementary school students selected through cluster random sampling. Data were analyzed qualitatively and quantitatively through Likert scale conversion and comparison of pretest-posttest results. The findings showed that the teaching module obtained an average validation score of 3.66 (on a scale of 1–4) with a very good category. Most students showed improvement in learning outcomes, with mastery learning percentages reaching 89% and 93% in the first and second meetings. Therefore, the developed teaching module is feasible for use in mathematics learning on measuring the weight of objects for second-grade elementary school students.

Keywords: teaching module; *deep learning*; PBL; measuring the weight of objects

PENDAHULUAN

Data dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 memperlihatkan bahwa mayoritas pelajar di Indonesia masih memiliki kemampuan berpikir tingkat rendah dan hanya sedikit dari mereka yang menguasai kecakapan berpikir tingkat tinggi (Kemendikdasmen, 2025; Yanto & Rahaju, 2024). Kondisi ini menjadi bukti bahwa materi matematika di sekolah belum optimal dalam melatih murid menguasai konsep secara mendalam dan menghubungkannya dengan rutinitas sehari-hari (Ramadhani et al., 2025). Apabila kendala ini dibiarkan, murid akan terus kesulitan saat menyelesaikan soal-soal matematika berbasis cerita atau kasus nyata yang menuntut penalaran kuat.

Salah satu alternatif solutif untuk mengatasi kendala tersebut adalah dengan mengimplementasikan pendekatan *deep learning*. Pendekatan ini mengutamakan proses pemahaman konsep secara mendalam melalui keterlibatan aktif murid, bukan sekadar berorientasi pada hasil akhir (Kemendikdasmen, 2024; Diputera et al., 2024). Murid dipacu oleh pendekatan *deep learning* untuk mengonstruksi penalaran mandiri melalui esensi kegiatan belajar yang bermakna. Implikasinya, dinamika kelas tidak lagi monoton sebagai ajang menghafal materi, melainkan bertransformasi menjadi proses menghubungkan teori dengan realitas nyata.

Tiga pilar utama, yaitu *meaningful learning*, *mindful learning*, dan *joyful learning*, menjadi landasan dalam pendekatan *deep learning*. (Kemendikdasmen, 2024; Diputera et al., 2024). Melalui *meaningful learning*, murid dibantu untuk mengaitkan materi pelajaran dengan realitas sehari-hari agar pembelajaran terasa lebih bermakna. Di sisi lain, *mindful learning* memicu murid

untuk tetap fokus, sadar, dan berpartisipasi aktif sepanjang sesi kelas. Sementara itu, *joyful learning* berperan dalam membangun atmosfer belajar yang menyenangkan guna memikat ketertarikan dan keterlibatan aktif mereka. Ketiga pilar ini saling berkelindan untuk mewujudkan pembelajaran mendalam yang berorientasi pada murid.

Namun, penerapan *deep learning* di lapangan masih terkendala oleh keterbatasan. Banyak guru yang belum sepenuhnya menguasai esensi pembelajaran mendalam ini karena minimnya program pelatihan, faktor kesiapan mengajar, serta kendala dalam menstimulasi cara berpikir kritis murid (Retta et al., 2025; Mahardika & Jaya, 2025).

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan melalui kuesioner terbuka kepada tiga guru kelas II sekolah dasar, diketahui bahwa pembelajaran matematika masih belum optimal dalam memenuhi aspek *mindful*, *meaningful*, dan *joyful*. Murid cenderung mengalami kesulitan dalam memfokuskan perhatian selama pembelajaran. Selain itu, guru belum sepenuhnya mengaitkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan sehari-hari dan masih membatasi penggunaan media pembelajaran. Praktik ini pada akhirnya membuat proses belajar menjadi kurang bermakna serta gagal menarik minat murid.

Selain itu, berdasarkan hasil kuesioner tertutup kepada 29 murid kelas II, didapatkan informasi bahwa sebanyak 23 murid (79%) mengalami kesulitan dalam memahami perbandingan berat benda, dan 24 murid (82%) mengalami kesulitan dalam mengukur serta mengurutkan berat benda menggunakan satuan tidak baku. Fakta ini memperlihatkan bahwa mayoritas murid masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar pengukuran berat benda. Selain itu, terkait kebutuhan media pembelajaran, sebanyak

75% murid menyatakan memerlukan benda konkret dalam pembelajaran, serta sebagian besar murid juga mengharapkan penggunaan media digital seperti *Wordwall* (86%), *Kahoot* (79%), *Assemblr Edu* (68%), dan media digital berbasis tiga dimensi (65%). Berdasarkan hasil tersebut, pembelajaran yang bersifat interaktif, kontekstual, serta melibatkan pengalaman langsung sangat dibutuhkan oleh murid.

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa perlunya sebuah pembaruan kreatif dalam pembelajaran matematika yang mampu mengintegrasikan pendekatan, model, sekaligus media pembelajaran yang disesuaikan karakteristik murid sekolah dasar. Salah satu langkah strategis yang dapat ditempuh yaitu melalui penyusunan modul ajar. Modul ajar yang dirancang secara sistematis dapat membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran yang lebih terarah, terstruktur, dan bermakna (Nengsih et al., 2024; Yuliani et al., 2025). Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang relevan juga memegang peranan krusial dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Model PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pada penyelesaian masalah kontekstual sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kerja sama murid (Meilasari et al., 2020; Marlinda et al., 2025).

Di sisi lain, penggunaan media pembelajaran juga berperan penting dalam membantu murid memahami konsep matematika. Media konkret memungkinkan murid belajar melalui pengalaman langsung sesuai dengan tahap perkembangan kognitifnya (Wijaya et al., 2021), sementara pemanfaatan media digital interaktif terbukti mampu meningkatkan partisipasi aktif sekaligus dorongan belajar murid (Lestari & Anshori, 2025). Oleh karena itu, kombinasi

antara media konkret dan media digital dalam pembelajaran diharapkan dapat menghadirkan variasi aktivitas belajar yang lebih beragam sekaligus mendalam bagi murid.

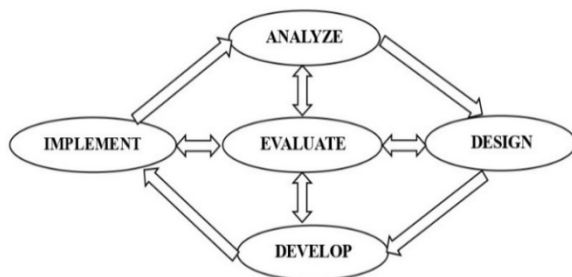
Kajian terdahulu membuktikan jika model PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika murid sekolah dasar (Mussafah & Aprinastuti, 2023). Selain itu, pemanfaatan perangkat digital yang interaktif pun dinilai efektif dalam memperkuat penguasaan materi sekaligus merangsang keterlibatan aktif murid sepanjang proses pengajaran (Putra & Sumarah, 2025). Sementara itu, penggunaan media konkret berperan dalam menjembatani murid untuk mencerna materi yang bersifat abstrak lewat rangkaian pengalaman secara langsung (Qibtiyah et al., 2025; Sumarah et al., 2018). Namun demikian, penelitian yang mengintegrasikan pendekatan *deep learning*, model PBL, serta kombinasi media konkret dan digital dalam satu modul ajar pada materi pengukuran berat benda kelas II sekolah dasar masih terbatas.

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan prosedur pengembangan dan kualitas modul ajar *deep learning* materi pengukuran berat benda kelas II sekolah dasar menggunakan model PBL dan media interaktif.

METODE PENELITIAN

Metode *Research and Development* (R&D) dipilih dalam penelitian ini guna menghasilkan produk modul ajar berbasis *deep learning*, yang dilanjutkan dengan pengujian kualitas serta kelayakannya dalam konteks pembelajaran. Dalam pelaksanaannya, model ADDIE diaplikasikan melalui lima tahap utama, yakni Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan

(*Develop*), Implementasi (*Implement*), dan Evaluasi (*Evaluate*) (Branch, 2009).



Gambar 1. Tahap Model ADDIE

Prosedur pengembangan diawali pada tahap *analyze* untuk memetakan kebutuhan belajar, mengenali karakteristik siswa, serta membedah kendala yang muncul dalam pembelajaran matematika dengan fokus utama pada materi pengukuran berat benda. Tahap *design* dilakukan dengan merancang modul ajar sesuai tujuan pembelajaran, karakteristik *deep learning*, serta sintaks model PBL. Tahap *develop* merupakan proses penyusunan modul ajar menjadi produk yang siap digunakan dan divalidasi oleh validator. Pada tahap ini, modul ajar dikembangkan menggunakan Canva dan dipadukan dengan media konkret serta media digital seperti *Wordwall*, *Kahoot*, dan *Assemblr Edu*. Tahap *implement* dilakukan melalui uji coba terbatas. Tahap terakhir, yaitu *evaluate*, bertujuan untuk menilai kualitas dan kelayakan modul berdasarkan hasil validasi dan hasil implementasi pembelajaran serta

melakukan revisi produk berdasarkan masukan validator.

Penelitian dilaksanakan pada murid kelas II sekolah dasar dengan subjek penelitian sebanyak 29 murid. Objek penelitian berupa modul ajar berbasis *deep learning* pada materi pengukuran berat benda menggunakan model PBL dan media interaktif.

Instrumen penelitian terdiri atas kuesioner terbuka, kuesioner tertutup, dan lembar validasi produk. Kuesioner terbuka diberikan kepada guru untuk memperoleh data analisis kebutuhan pembelajaran, sedangkan kuesioner tertutup diberikan kepada murid untuk mengetahui kesulitan belajar dan kebutuhan media pembelajaran. Validasi produk dilakukan oleh tiga validator, yaitu guru kelas II, ahli pembelajaran, dan praktisi IT.

Modul ajar divalidasi oleh tiga validator, yaitu guru kelas II, ahli pembelajaran, dan praktisi IT. Instrumen validasi produk disusun menggunakan skala Likert 1–4 yang mencakup aspek esensial, menarik (*joyful learning*), relevan (*meaningful learning*), menantang (*mindful learning*), kontekstual, berkesinambungan, bahasa, daftar pustaka, dan glosarium. Indikator penilaian validasi produk disajikan pada Tabel

Tabel 1. Indikator Penilaian Validasi Produk

No	Aspek	Indikator
1	Esensial	Memuat <i>cover</i> , kata pengantar, daftar isi Bagian I memuat teori umum tentang : - Pendekatan <i>deep learning</i> - Model <i>Problem Based Learning</i> - Media Interaktif - Komponen Modul Ajar - Materi Ajar Bagian II Memuat komponen modul ajar untuk pertemuan pertama dan pertemuan kedua

No	Aspek	Indikator
2	Menarik (<i>joyful</i>)	Modul memuat media digital (<i>Assemblr Edu, Wordwall, Kahoot</i>).
3	Relevan (<i>meaningful learning</i>)	Materi ajar dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari murid.
4	Menantang (<i>mindful learning</i>)	Terdapat aktivitas yang perlu dilakukan murid untuk fokus mempelajari materi ajar.
5	Kontekstual	Materi ajar pertemuan pertama dan kedua menggunakan model <i>Problem Based Learning</i>
	Pertemuan pertama	Materi ajar pertemuan pertama tentang membandingkan berat benda dikaitkan dengan benda konkret alat tulis (buku, pensil, penghapus, penggaris)
6	Pertemuan kedua	Materi ajar pertemuan kedua terdapat kelereng dan kerikil untuk mengukur dan mengurutkan berat benda dengan satuan tidak baku
7	Berkesinambungan	Materi ajar setiap pertemuan berkaitan dengan lintas disiplin ilmu Bahasa Indonesia dan Pendidikan Pancasila. Materi ajar pertemuan pertama berkaitan dengan materi ajar pertemuan kedua.
8	Bahasa	Kalimat disusun sesuai dengan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia) Kalimat mudah dipahami oleh guru sekolah dasar
9	Daftar Pustaka	Memuat sumber pustaka berkaitan dengan isi modul.
10	Glosarium	Memuat penjelasan dari beberapa istilah penting berkaitan dengan isi modul.

Kategori penilaian instrumen validasi menggunakan skala Likert 1–4 yang dikonversikan ke dalam kategori kelayakan Tabel 2 menurut skala likert (Widoyoko, 2015).

Tabel 2. Kategori Skor Kuesioner

<i>Rentang Skor</i>	<i>Kategori</i>	<i>Keterangan</i>
$3,25 < x \leq 4,00$	Sangat Baik	Instrumen sudah layak digunakan
$2,50 < x \leq 3,25$	Baik	Instrumen sudah layak digunakan namun perlu perbaikan
$1,75 < x \leq 2,50$	Cukup	Instrumen kurang layak digunakan
$1,00 < x \leq 1,75$	Kurang	Instrumen tidak layak digunakan

Peneliti mengombinasikan analisis data secara kualitatif dan kuantitatif. Untuk data kualitatif yang bersumber dari masukan serta saran guru dan validator, peneliti mendeskripsikannya secara naratif guna merevisi produk. Sementara pada data kuantitatif, peneliti menghitung rata-rata skor validasi lalu mengonversinya ke dalam skala kategori kelayakan. Guna memperkuat uji kelayakan modul, peneliti juga membandingkan nilai *pretest* dan *posttest* murid untuk mengukur kenaikan hasil belajar serta persentase ketuntasan berdasarkan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). KKTP yang digunakan dalam penelitian ini adalah ≥ 75 , yang ditetapkan

berdasarkan standar sekolah setempat dan kesepakatan bersama guru kelas II.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keluaran ini menghasilkan modul ajar berbasis *deep learning* pada materi pengukuran berat benda kelas II sekolah dasar dengan model PBL dan media interaktif. Modul ajar ini dibuat terstruktur untuk dua sesi tatap muka yang di dalamnya menyisipkan pendekatan *mindful learning*, *meaningful learning*, dan *joyful learning*.

Modul ajar disusun menggunakan Canva dan dipadukan dengan media konkret serta media digital seperti *Wordwall*, *Kahoot*, dan *Assemblr Edu*. Pada pertemuan pertama, materi membahas perbandingan berat benda menggunakan benda konkret seperti buku, pensil, penghapus, dan penggaris. Pada pertemuan kedua, materi berfokus pada kegiatan mengukur dan mengurutkan berat benda menggunakan satuan tidak baku melalui penggunaan kelereng dan kerikil. Selain itu, modul juga memuat kegiatan berbasis model PBL yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

Selanjutnya, kualitas modul ajar dinilai melalui validasi oleh tiga validator, yaitu guru, ahli pembelajaran, dan praktisi IT. Hasil validasi produk disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi 3 Validator

No	Aspek	Skor Validator			Rerata
		1	2	3	
1	Esensial	3	4	2	3
2	Menarik (<i>joyful</i>)	4	4	4	4
3	Relevan (<i>meaningful learning</i>)	4	4	4	4
4	Menantang (<i>mindful learning</i>)	4	4	4	4

No	Aspek	Skor Validator			Rerata
		1	2	3	
5	Kontekstual pertemuan pertama	4	4	3	3,6
6	Kontekstual pertemuan kedua	3	4	3	3,3
7	Berkesinambungan	4	4	4	4
8	Bahasa	4	4	3	3,6
9	Daftar Pustaka	4	4	3	3,6
10	Glosarium	4	4	3	3,6
Rata-rata keseluruhan					3,66
Kategori					Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh rata-rata skor sebesar 3,66 yang termasuk dalam kategori "Sangat Baik". Hasil ini membuktikan bahwa perangkat modul ajar yang dirancang telah memenuhi kriteria kelayakan pada indikator isi, sistematika penyajian, hingga pemanfaatan media. Oleh karena itu, modul ajar layak digunakan dalam pembelajaran dengan beberapa perbaikan sesuai saran validator.

Selanjutnya, hasil belajar murid dianalisis melalui perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekap Nilai Evaluasi

Pertemuan	Pretest	Posttest	Ketuntasan
1	53,7	86,8	89%
2	50,0	94,1	93%

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai *pretest* pada setiap pertemuan. Selain itu, sebagian besar murid telah mencapai nilai di atas KKTP dengan persentase ketuntasan sebesar 93% pada pertemuan kedua. Data tersebut menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan

mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran dan layak digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi pengukuran berat benda.

Hasil validasi pada Tabel 3 menunjukkan bahwa modul ajar memperoleh skor rata-rata 3,66 dengan kategori "Sangat Baik". Angka ini memberi tanda bahwa modul yang disusun sudah memenuhi standar kelayakan, baik dinilai dari segi muatan materi, cara penyampaian, hingga keefektifan alat peraga yang digunakan. Hasil penilaian dari guru kelas II yang mendapatkan poin paling tinggi membuktikan bahwa isi modul ini sudah sangat baik dengan keperluan belajar di kelas. Hal ini sesuai dengan proses pengembangan menggunakan model ADDIE yang memungkinkan revisi diterapkan di seluruh rangkaian tahap demi memastikan produk yang dihasilkan semakin optimal (Siregar & Rhamayanti, 2025).

Kualitas modul ajar yang diperoleh tidak terlepas dari karakteristik modul yang dikembangkan. Modul ajar dirancang dengan memperhatikan aspek esensial, menarik, kontekstual, dan berkesinambungan. Pada aspek esensial, materi difokuskan pada konsep pengukuran berat benda yang disajikan secara sederhana selaras dengan fase serta karakteristik murid. Pada aspek menarik, modul dilengkapi dengan tampilan visual berwarna serta penggunaan media pembelajaran yang variatif. Pada aspek kontekstual, materi dihubungkan langsung dengan konteks dunia nyata murid melalui kegiatan membandingkan dan mengukur berat benda di lingkungan sekitar. Sementara itu, aspek berkesinambungan terlihat dari penyajian materi yang disusun secara bertahap, dimulai dari membandingkan berat benda pada pertemuan pertama, kemudian dilanjutkan dengan mengukur dan mengurutkan berat benda pada pertemuan

kedua. Hal ini menunjukkan bahwa modul ajar telah dirancang secara terstruktur demi menjamin jalannya aktivitas instruksional yang lebih terorganisasi. (Nengsih et al., 2024).

Selain itu, kualitas modul ajar juga dipengaruhi oleh penerapan pendekatan *deep learning* yang mengintegrasikan aspek *mindful*, *meaningful*, dan *joyful*. Pada aspek *joyful learning*, modul dilengkapi dengan media digital seperti *Assemblr Edu*, *Wordwall*, dan *Kahoot* yang membantu menciptakan pembelajaran lebih menyenangkan dan interaktif. Penggunaan media digital tersebut membuat murid lebih tertarik mengikuti pembelajaran serta meningkatkan keterlibatan mereka selama kegiatan berlangsung. Temuan ini sejalan dengan penelitian Putra dan Sumarah (2025) yang menyatakan bahwa media pembelajaran digital mampu meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif murid dalam pembelajaran.

Pada aspek *meaningful learning*, materi pembelajaran dikaitkan dengan pengalaman nyata murid melalui penggunaan benda konkret di lingkungan sekitar, seperti alat tulis, gantungan baju, kelereng, dan kerikil dengan tujuan agar kegiatan belajar mengajar terasa lebih dekat dan nyata bagi kehidupan sehari-hari murid. Ditinjau dari unsur *mindful learning*, murid dituntun untuk menjaga konsentrasi serta terlibat aktif pembelajaran melalui rangkaian tugas mengamati, menimbang, hingga bertukar pikiran dalam kelompok. Langkah tersebut sejalan dengan pandangan dari Fitriani (2025) bahwa pembelajaran *deep learning* membantu murid memahami materi secara sadar melalui keterlibatan aktif dalam proses belajar.

Modul ajar yang dikembangkan juga menerapkan model PBL dalam setiap pembelajaran. Kegiatan pembelajaran dirancang melalui aktivitas pemecahan

masalah, penyelidikan, dan forum diskusi sehingga murid terlibat aktif selama pembelajaran berlangsung. Temuan ini sejalan dengan penelitian Meilasari et al (2020) serta Alman & Purwenty (2022) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan model PBL efektif meningkatkan analisis pemecahan masalah numerasi sekaligus keaktifan belajar anak pada level sekolah dasar. Selain itu, Sukmawati (2021) serta Mussafah & Aprinastuti (2023) memperkuat argumen bahwa penerapan sintaks PBL andal dalam memicu keterlibatan interaktif murid sewaktu mempelajari matematika di jenjang sekolah dasar.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa terdapat kenaikan perolehan nilai dari *pretest* ke *posttest* pada setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama, rata-rata nilai meningkat dari 53,7 menjadi 86,8 dengan ketuntasan sebesar 89%, sedangkan pada pertemuan kedua meningkat dari 50,0 menjadi 94,1 dengan ketuntasan sebesar 93%. Temuan ini membuktikan bahwa modul terbukti efektif dalam menuntun murid menguasai konsep dasar pengukuran berat benda secara lebih mendalam.

Peningkatan hasil belajar dipengaruhi oleh penggunaan benda konkret dan media interaktif selama proses pembelajaran. Murid kelas II sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret sehingga lebih mudah memahami konsep melalui penggunaan objek nyata (Zulvira et al., 2021). Pernyataan ini senada dengan pandangan Bruner yang menerangkan bahwa murid akan lebih mudah menguasai suatu konsep lewat pengamatan konkret sebelum beralih menuju tahap abstrak (Rahmania et al., 2025). Penggunaan benda konkret seperti gantungan baju, alat tulis, kelereng, dan kerikil membantu murid memahami konsep membandingkan,

mengukur, dan mengurutkan berat benda secara lebih bermakna.

Walau begitu, tercatat masih ada dua murid yang belum berhasil menembus KKTP pada pertemuan kedua. Berdasarkan hasil observasi dan keterangan guru kelas II, murid tersebut memerlukan latihan berulang dan pendampingan tambahan untuk memahami konsep pengukuran berat benda. Keadaan ini memberikan gambaran bahwa tingkat kecepatan belajar yang dimiliki oleh setiap murid tidak selalu seragam, sehingga pemberian bantuan bertahap (*scaffolding*) oleh guru kelas. Konsep ini sangat sejalan dengan teori Vygotsky yang memaparkan bahwa murid akan mampu meraih tingkat pemahaman yang jauh lebih optimal apabila didukung oleh bimbingan dan pendampingan intensif dari guru (Hapsari & Widayati, 2025). Selain itu, Mardatillah et al (2023) menjelaskan bahwa latihan berulang dapat memperkuat pemahaman konsep murid dalam pembelajaran matematika.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen, validator, guru kelas II sekolah dasar, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan masukan dalam proses pengembangan modul ajar ini sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, modul ajar berbasis *deep learning* pada materi pengukuran berat benda kelas II sekolah dasar yang dikembangkan melalui model ADDIE dikategorikan sangat baik berdasarkan perolehan rata-rata instrumen validasi sebesar 3,66. Modul ajar dirancang dengan mengintegrasikan pendekatan *deep learning*, model PBL, serta penggunaan media

interaktif. Data implementasi menegaskan bahwa mayoritas murid mampu melampaui KKTP, dengan capaian persentase ketuntasan klasikal menembus 93% pada pertemuan kedua. Dengan demikian, modul ajar yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi pengukuran berat benda.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena instrumen penelitian belum melalui proses validasi serta belum dilakukan analisis statistik untuk menguji signifikansi peningkatan hasil belajar murid. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melakukan validasi instrumen dan menggunakan analisis statistik agar efektivitas modul ajar dapat diketahui secara lebih mendalam.

DAFTAR RUJUKAN

- Alman, A., & Purwanty, W. N. I. (2022). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di Kelas IV SD Ypk Lahairoy Yensawai. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 4(1), 55–61. <https://e-journal.unimudasorong.ac.id/index.php/jurnalpendidikandasar/article/view/1778>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer Science & Business Media.
- Fitriani, A., & Santiani, S. (2025). Pembelajaran Deep Learning Dalam Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, 2(3), 50–57. <https://doi.org/10.61722/jinu.v2i3.4357>
- Hapsari, I. A., & Widayati, M. (2025). Penerapan Scaffolding pada ZPD untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas II Pada Mata Pelajaran Matematika. *Primary Education Journal Atau Jurnal Ke-Sdan*, 5(2), 615–620. <https://doi.org/10.36636/primed.v5i2.5510>
- Kemendikdasmen. (2025). *Naskah akademik pembelajaran mendalam: Menuju pendidikan bermutu untuk semua*. Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia.
- Lestari, D., & Anshori, Y. Z. (2025). Media Pembelajaran Digital terhadap Proses Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 9(2), 640–649. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i2.9963>
- Mahardika, Y., & Jaya, C. A. (2025). Persepsi Guru Terhadap Implementasi Deep Learning Sebagai Pembelajaran Berbasis Pemahaman Konseptual di Sekolah Dasar. *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 4(3), 1123–1139. <https://doi.org/10.56916/ejip.v4i3.1748>
- Mardatillah, A., Nurhaswinda, Sumianto, Fadhilaturrahmi, & Kusuma, Y. Y. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Drill untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Mata Pelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 1126–1131. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1318>
- Marlinda, H., Alim, J. A., & Ikhsan. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Youtube Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas IX. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 4(2), 71–86. <https://doi.org/10.33578/kpd.v4i2.273>
- Meilasari, S., M, D., & Yelianti, U. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dalam Pembelajaran di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(2), 195–207. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1849>
- Mussafah, M., & Aprinastuti, C. (2023). Penerapan Model Pembelajaran

- Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas 2 SD Kanisius Kadirojo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3(3), 98–104. <https://doi.org/10.51878/elementary.v3i3.2401>
- Nengsih, D., Febrina, W., Maifalinda, M., Junaidi, J., Darmasyah, D., & Demina, D. (2024). Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan*, 8(1), 150–158. <https://doi.org/10.35446/diklatreview.v8i1.1738>
- Putra, I. W. K., & Sumarah, I. E. (2025). Pengembangan Modul Ajar Dengan Media Digital Materi Bangun Datar Menggunakan Model PBL untuk Kelas II SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 714–721. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.22100>
- Qibtiyah, M., Alim, J. A., & Guslinda, G. (2025). Pengembangan Video Animasi Berbasis RME Materi Pengukuran Tidak Baku untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(2), 509–521. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.9954>
- Rahmania, C. A., Shalsabilla, F. N., Aprilia, G., Syahira, K. K., Alfyyah, R. A., & Putri, H. E. (2025). Analisis Teori Belajar Bruner untuk Membantu Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 10–21. <https://doi.org/10.36277/defermat.v8i1.2254>
- Ramadhani, M. H., Agung, A., Dwi, R., & Maghfira, S. (2025). Kemampuan Numerasi Siswa Sekolah Dasar: Tinjauan Literatur tentang Konsep, Tantangan, dan Implikasinya bagi Pembelajaran Masa Kini. *Social, Humanities, and Educational Studies*, 8(3), 1244–1258. <https://doi.org/10.20961/shes.v8i3.107377>
- Retta, E. M., Prasasti, T. I., Aprilia, M., Lubis, N. A., Annisa, N., & Nur, S. F. (2025). Peran Guru Menghadapi Hambatan dalam Mengimplementasi Pendekatan Deep Learning di SMPN 11 Medan. *CARONG: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 2(4), 560–566. <https://doi.org/10.62710/6rz1qz77>
- Siregar, T., & Rhamayanti, Y. (2025). Implementasi Pengembangan Model ADDIE pada Dunia Pendidikan. *Jurnal Hasil Penelitian Dan Pengembangan (JHPP)*, 3(2), 85–100.
- Sukmawati, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas II SDN Wonorejo 01. *Jurnal Global Indonesia*, 2(2), 49–59. <https://doi.org/10.59784/glosains.v2i2.21>
- Sumarah, I. E., Limiansih, K., Aprinastuti, C., & Prasetya, A. E. (2018). Pelatihan Pemanfaatan Benda-Benda Sekitar dan Permainan untuk Media Pembelajaran MIPA dan IPS di SD Sanjaya Tritis Pakem. *Abdimas Altruus: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 34–39. <https://doi.org/10.24071/aa.v1i2.1755>
- Widoyoko, E. P. (2015). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wijaya, R., Vioreza, N., & Marpaung, J. B. (2021). Penggunaan Media Konkret dalam Meningkatkan Minat Belajar Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III*, 579–587.
- Yanto, A. D., & Rahaju, E. B. (2024). Literasi Matematika Peserta Didik SMP Berdasarkan Mathematics Self-Efficacy pada Masalah Statistika Adaptasi PISA. *Mathedunesa*, 13(2), 660–673. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v13n2.p660-673>
- Yuliani, Y., Kusrina, T., & Suriswo, S.

- (2025). Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Pembelajaran Artificial Intelligence Canva Berbasis Diferensiasi untuk Siswa SD. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 7(2), 260–269. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v7i2.2061>
- Zulvira, R., Nevyarni, N., & Irdamurni, I. (2021). Karakteristik Siswa Kelas Rendah Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 1846–1851. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/1187>