



Penerapan Pembelajaran Konstruktivisme Berorientasi Deep Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Lingkaran

Nurlia Fauzi¹, Efron Manik², Firman Pangaribuan³

^{1,2,3}Magister Pendidikan Matematika Universitas HKBP Nomensen, Medan, Sumut

* Corresponding Author: nurliafauzi@student.uhm.ac.id

Abstrak

Pemahaman konsep merupakan salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika. Namun, pada materi lingkaran masih ditemukan siswa yang cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna dan hubungan antarkonsep yang mendasarinya. Kondisi tersebut menyebabkan pemahaman siswa bersifat dangkal dan kurang mampu diterapkan dalam berbagai situasi pemecahan masalah. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang mampu mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri secara aktif dan bermakna. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji penerapan pembelajaran konstruktivistik berorientasi deep learning dalam meningkatkan pemahaman konsep lingkaran. Pembelajaran konstruktivistik memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengonstruksi pengetahuan melalui pengalaman belajar, diskusi, eksplorasi, dan refleksi, sedangkan deep learning menekankan pemahaman mendalam, keterkaitan antarkonsep, serta kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dalam konteks nyata. Melalui pembelajaran yang berpusat pada siswa, konsep-konsep lingkaran seperti jari-jari, diameter, keliling, luas, dan hubungan antarunsurnya dipelajari melalui kegiatan investigatif dan kontekstual sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran konstruktivistik berorientasi deep learning berpotensi meningkatkan pemahaman konsep lingkaran siswa melalui keterlibatan aktif dalam proses belajar, pengembangan kemampuan berpikir kritis, serta terbentuknya hubungan konseptual yang lebih kuat. Dengan demikian, pendekatan ini dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran matematika yang efektif dalam mendukung tercapainya pemahaman konseptual yang mendalam dan berkelanjutan.

Kata kunci: konstruktivisme, deep learning, pembelajaran bermakna, pemahaman konsep, lingkaran.

Abstract

Conceptual understanding is one of the primary goals of mathematics education. However, in learning circle concepts, many students tend to memorize formulas without fully understanding the underlying meanings and relationships among concepts. This condition results in superficial learning and limits students' ability to apply their knowledge in various problem-solving situations. Therefore, an instructional approach that actively engages students in constructing their own knowledge is needed. This article aims to examine the implementation of constructivist learning oriented toward deep learning to improve students' understanding of circle concepts. Constructivist learning provides opportunities for students to build knowledge through exploration, discussion, experience, and reflection, while deep learning emphasizes meaningful understanding, conceptual connections, and the application of knowledge in real-life contexts. Through student-centered learning activities, concepts such as radius, diameter, circumference, area, and the relationships among circle elements are explored through investigative and contextual tasks, making learning more meaningful. The findings indicate that the implementation of constructivist learning oriented toward deep learning has the potential to enhance

students' conceptual understanding of circles by promoting active engagement, critical thinking skills, and stronger conceptual connections. Therefore, this approach can serve as an effective alternative in mathematics instruction to support the development of deep and sustainable conceptual understanding.

Keywords: *constructivism, deep learning, meaningful learning, conceptual understanding, circle.*

PENDAHULUAN

Pemahaman konsep merupakan salah satu kompetensi fundamental yang harus dimiliki peserta didik dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan penguasaan prosedur penyelesaian soal, tetapi juga mencakup kemampuan menjelaskan makna suatu konsep, menghubungkan berbagai konsep matematika, serta menerapkannya dalam berbagai situasi pemecahan masalah. Kurikulum Merdeka menempatkan pemahaman konseptual sebagai salah satu capaian pembelajaran yang harus dikembangkan melalui aktivitas belajar yang bermakna, aktif, dan berpusat pada peserta didik. Dengan demikian, pembelajaran matematika tidak lagi diarahkan semata-mata pada kemampuan menghitung, tetapi juga pada kemampuan berpikir kritis, bernalar, dan membangun konsep secara mandiri.

Meskipun demikian, berbagai hasil asesmen nasional maupun internasional menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik Indonesia masih memerlukan perhatian. Hasil Programme for International Student Assessment (PISA) menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang menuntut penalaran konseptual dan penerapan konsep dalam konteks nyata. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi oleh penguasaan prosedur dan hafalan rumus dibandingkan dengan pemahaman konsep yang mendalam.

Salah satu materi yang sering menimbulkan kesulitan adalah materi lingkaran. Materi ini memuat berbagai konsep yang saling berkaitan, seperti jari-jari, diameter, busur, tali busur, keliling, luas, dan hubungan antarelemen lingkaran. Berbagai penelitian melaporkan bahwa peserta didik cenderung menghafal rumus keliling dan luas lingkaran tanpa memahami bagaimana rumus tersebut diperoleh maupun hubungan antarkonsep yang mendasarinya. Akibatnya, peserta didik mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal yang menuntut penalaran, representasi, dan pemecahan masalah dalam situasi yang berbeda dari contoh yang diberikan guru.

Permasalahan tersebut tidak terlepas dari praktik pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Dalam pembelajaran konvensional, guru lebih banyak menyampaikan informasi secara langsung, sedangkan peserta didik berperan sebagai penerima informasi. Pola pembelajaran seperti ini menyebabkan peserta didik memiliki kesempatan yang terbatas untuk mengeksplorasi ide, mengajukan dugaan, menguji pemahaman, serta merefleksikan proses berpikirnya. Akibatnya, pengetahuan yang diperoleh cenderung bersifat prosedural dan mudah terlupakan.

Salah satu pendekatan yang diyakini mampu mengatasi permasalahan tersebut adalah pembelajaran konstruktivisme. Teori konstruktivisme memandang bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan secara langsung dari guru kepada peserta didik, melainkan dibangun melalui pengalaman belajar, interaksi sosial, diskusi, eksplorasi, dan refleksi. Dalam pembelajaran matematika, pendekatan konstruktivisme memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengonstruksi sendiri konsep-konsep matematika melalui aktivitas yang bermakna sehingga pemahaman yang terbentuk menjadi lebih kuat dan bertahan dalam jangka panjang.

Sejalan dengan perkembangan paradigma pendidikan abad ke-21, pembelajaran saat ini juga diarahkan pada penerapan *deep learning* (pembelajaran mendalam). Dalam konteks pendidikan, *deep learning* menekankan kemampuan peserta didik untuk memahami makna

suatu konsep secara mendalam, menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki, serta mengaplikasikannya dalam berbagai konteks kehidupan nyata. Pembelajaran tidak hanya berorientasi pada pencapaian hasil akhir, tetapi juga pada kualitas proses berpikir, refleksi, kolaborasi, dan kemampuan mentransfer pengetahuan ke situasi baru.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji efektivitas pembelajaran konstruktivisme maupun implementasi *deep learning* secara terpisah, kajian yang mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi lingkaran, masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian lebih berfokus pada peningkatan hasil belajar atau kemampuan berpikir tertentu tanpa mengkaji bagaimana integrasi prinsip-prinsip konstruktivisme dengan karakteristik *deep learning* dapat membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang perlu dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menawarkan integrasi pembelajaran konstruktivisme dengan orientasi *deep learning* sebagai alternatif pembelajaran matematika yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui eksplorasi, diskusi, refleksi, dan penyelesaian masalah kontekstual. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada upaya mengintegrasikan prinsip-prinsip konstruktivisme dengan karakteristik *deep learning* dalam pembelajaran materi lingkaran guna membangun pemahaman konsep secara lebih bermakna dan berkelanjutan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning* dalam meningkatkan pemahaman konsep lingkaran peserta didik, baik ditinjau dari peningkatan hasil belajar maupun proses konstruksi pengetahuan yang terjadi selama pembelajaran berlangsung.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed methods dengan desain Sequential Explanatory, yaitu penelitian yang diawali dengan pengumpulan dan analisis data kuantitatif, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan serta analisis data kualitatif untuk menjelaskan secara lebih mendalam temuan kuantitatif. Desain ini dipilih karena penelitian tidak hanya bertujuan mengetahui peningkatan pemahaman konsep lingkaran setelah penerapan pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning*, tetapi juga menjelaskan proses pembentukan pemahaman konseptual yang dialami peserta didik selama pembelajaran berlangsung.

Penelitian dilaksanakan pada peserta didik kelas VIII SMP yang sedang mempelajari materi lingkaran. Subjek penelitian pada tahap kuantitatif terdiri atas satu kelas yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan mempertimbangkan kesesuaian materi dan kesiapan pelaksanaan pembelajaran. Berdasarkan hasil tes pemahaman konsep, beberapa peserta didik yang mewakili kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah dipilih sebagai informan pada tahap kualitatif untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai proses belajar yang dialami.

Instrumen penelitian meliputi tes pemahaman konsep, lembar observasi, pedoman wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Tes pemahaman konsep disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep yang meliputi kemampuan menjelaskan konsep dengan bahasa sendiri, mengidentifikasi dan memberikan contoh konsep, menghubungkan berbagai konsep matematika, serta menggunakan konsep dalam pemecahan masalah. Seluruh instrumen divalidasi oleh ahli pendidikan matematika sebelum digunakan dalam penelitian.

Tahap kuantitatif diawali dengan pemberian *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, dilanjutkan dengan penerapan pembelajaran konstruktivisme berorientasi

deep learning pada materi lingkaran, kemudian diakhiri dengan pemberian *posttest*. Tahap kualitatif dilakukan melalui observasi selama proses pembelajaran, wawancara terhadap peserta didik dan guru, serta analisis dokumentasi hasil belajar untuk menjelaskan dan memperkuat temuan kuantitatif.

Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan nilai rata-rata, simpangan baku, nilai minimum, dan maksimum, sedangkan peningkatan kemampuan dianalisis menggunakan N-Gain. Perbedaan kemampuan sebelum dan sesudah pembelajaran diuji menggunakan paired sample t-test setelah memenuhi asumsi normalitas. Data kualitatif dianalisis menggunakan model Miles, Huberman, dan Saldaña yang meliputi kondensasi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi teknik, triangulasi sumber, dan *member checking*. Hasil analisis kuantitatif dan kualitatif kemudian diintegrasikan pada tahap interpretasi untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai efektivitas pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning* dalam meningkatkan pemahaman konsep lingkaran peserta didik.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

Tahap Kuantitatif:

1. Menyusun perangkat pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning* pada materi lingkaran.
2. Menyusun dan memvalidasi instrumen tes pemahaman konsep.
3. Memberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
4. Melaksanakan pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning* selama beberapa pertemuan.
5. Memberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep lingkaran siswa.
6. Menganalisis hasil tes secara statistik.

Tahap Kualitatif:

1. Memilih siswa berdasarkan hasil tes pemahaman konsep.
2. Melakukan observasi proses pembelajaran.
3. Melaksanakan wawancara mendalam kepada siswa dan guru.
4. Mengumpulkan dokumentasi berupa hasil pekerjaan siswa, foto kegiatan, dan catatan lapangan.
5. Menganalisis data untuk menjelaskan hasil kuantitatif yang diperoleh.

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut.

1. Tes Pemahaman Konsep

Tes digunakan untuk mengukur pemahaman konsep lingkaran siswa sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran. Indikator pemahaman konsep mengacu pada pendapat Kilpatrick et al. (2001), yaitu:

- Menjelaskan konsep dengan bahasa sendiri.
- Mengidentifikasi dan memberi contoh konsep.
- Menghubungkan berbagai konsep matematika.
- Menggunakan konsep dalam pemecahan masalah.

2. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning* serta aktivitas siswa selama proses pembelajaran.

3. Wawancara

Wawancara semi-terstruktur dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai pengalaman belajar siswa, kesulitan yang dihadapi, dan persepsi mereka terhadap pembelajaran yang diterapkan.

4. Dokumentasi

Dokumentasi berupa foto kegiatan, lembar kerja siswa, hasil tes, dan catatan lapangan digunakan untuk memperkuat data penelitian.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Tes pemahaman konsep lingkaran.
2. Lembar observasi aktivitas guru dan siswa.
3. Pedoman wawancara.
4. Lembar dokumentasi.

Sebelum digunakan, instrumen divalidasi oleh ahli pendidikan matematika dan praktisi pendidikan untuk memastikan validitas isi dan kesesuaian dengan tujuan penelitian.

Teknik Analisis Data

Analisis Data Kuantitatif

Data hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial.

1. Menghitung nilai rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, dan standar deviasi.
2. Menghitung peningkatan kemampuan siswa menggunakan rumus N-Gain:

$$N-Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Kategori peningkatan mengacu pada Hake (1999):

Tabel 1. klasifikasi (kategori) nilai N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

3. Uji normalitas data.
4. Uji hipotesis menggunakan uji t berpasangan (paired sample t-test) untuk mengetahui signifikansi peningkatan pemahaman konsep siswa.

Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif mengacu pada model Matthew B. Miles dan A. Michael Huberman yang meliputi:

1. Reduksi data.
2. Penyajian data.
3. Penarikan kesimpulan dan verifikasi.

Data wawancara, observasi, dan dokumentasi dianalisis untuk menjelaskan bagaimana pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning* membantu siswa membangun pemahaman konsep lingkaran.

Uji Keabsahan Data

Keabsahan data dilakukan melalui:

1. Triangulasi teknik, yaitu membandingkan hasil tes, observasi, wawancara, dan dokumentasi.
2. Triangulasi sumber, yaitu membandingkan informasi yang diperoleh dari siswa dan guru.
3. Member checking, yaitu mengonfirmasi hasil wawancara kepada responden untuk memastikan kesesuaian data.

Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah:

- H_0 : Tidak terdapat peningkatan pemahaman konsep lingkaran siswa setelah penerapan pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning*.
- H_1 : Terdapat peningkatan pemahaman konsep lingkaran siswa setelah penerapan pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning*.

Dengan desain mixed methods ini, penelitian tidak hanya mampu menunjukkan tingkat peningkatan pemahaman konsep lingkaran secara statistik, tetapi juga menjelaskan secara mendalam bagaimana proses konstruksi pengetahuan siswa terjadi selama pembelajaran berlangsung.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

1. Hasil Tes Pemahaman Konsep

Tahap pertama adalah menyajikan statistik deskriptif.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Pemahaman Konsep Lingkaran

Statistik	Pretest	Posttest
Jumlah siswa	32	32
Rata-rata	57,31	82,84
Standar Deviasi	10,42	7,86
Nilai Minimum	35	68
Nilai Maksimum	76	96

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata pemahaman konsep siswa meningkat dari 57,31 pada saat pretest menjadi 82,84 pada saat posttest. Selain terjadi peningkatan nilai rata-rata, penyebaran nilai siswa juga menjadi lebih homogen yang ditunjukkan oleh penurunan nilai standar deviasi dari 10,42 menjadi 7,86. Hasil ini menunjukkan bahwa setelah penerapan pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning*, sebagian besar siswa mengalami peningkatan pemahaman konsep lingkaran.

Hasil N-Gain

Tabel 3. Hasil Perhitungan N-Gain

Statistik	Nilai
Rata-rata N-Gain	0,61
Kategori	Sedang

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,61, yang termasuk kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning* memberikan peningkatan yang cukup baik terhadap pemahaman konsep lingkaran peserta didik.

Hasil Uji Hipotesis

Tabel 4. Hasil Uji Paired Sample t-Test

Statistik	Nilai
t-hitung	11,284
df	31
Sig. (2-tailed)	0,000

Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan pemahaman konsep lingkaran peserta didik.

Hasil Observasi

Selain peningkatan hasil tes, observasi selama pembelajaran menunjukkan adanya perubahan aktivitas belajar peserta didik. Pada pertemuan awal sebagian besar peserta didik masih menunggu penjelasan guru dan cenderung menggunakan rumus tanpa memahami alasan penggunaannya. Namun, setelah beberapa kali pembelajaran, peserta didik mulai aktif berdiskusi, mengajukan pertanyaan, serta melakukan eksplorasi terhadap berbagai benda berbentuk lingkaran untuk menemukan hubungan antara jari-jari, diameter, keliling, dan luas lingkaran.

Guru juga lebih berperan sebagai fasilitator yang membimbing proses investigasi, sedangkan peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep melalui diskusi kelompok dan presentasi hasil.

Hasil Wawancara

Wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik merasakan perubahan dalam cara mereka memahami materi lingkaran.

Salah seorang peserta didik menyampaikan:

"Sebelumnya saya hanya menghafal rumus. Setelah mengukur benda-benda berbentuk lingkaran, saya jadi mengerti mengapa diameter berhubungan dengan keliling."

Peserta didik lain menyatakan:

"Belajar dengan berdiskusi membuat saya lebih mudah memahami karena kami saling menjelaskan."

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga membantu peserta didik membangun pemahaman konseptual melalui pengalaman belajar yang bermakna.

Dokumentasi

Dokumentasi hasil pekerjaan peserta didik memperlihatkan bahwa sebagian besar kelompok mampu menyajikan strategi penyelesaian yang berbeda ketika menyelesaikan masalah kontekstual mengenai lingkaran. Variasi strategi tersebut menunjukkan bahwa peserta didik tidak sekadar menghafal prosedur, tetapi telah mampu menghubungkan berbagai konsep matematika yang dipelajari.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning* mampu meningkatkan pemahaman konsep lingkaran peserta didik. Peningkatan tersebut terlihat dari kenaikan nilai rata-rata pretest ke posttest, nilai N-Gain yang berada pada kategori sedang, serta hasil uji statistik yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan sebelum dan sesudah pembelajaran. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif mampu membantu mereka membangun pemahaman konseptual secara lebih mendalam.

Peningkatan pemahaman konsep tersebut terjadi karena selama proses pembelajaran peserta didik tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi terlibat secara aktif dalam mengamati, mengukur, berdiskusi, dan menyimpulkan hubungan antarelemen lingkaran. Aktivitas tersebut memungkinkan peserta didik mengonstruksi sendiri konsep mengenai jari-jari, diameter, keliling, dan luas lingkaran berdasarkan pengalaman belajar yang mereka peroleh. Dengan demikian, pengetahuan yang terbentuk tidak sekadar berupa hafalan rumus, tetapi merupakan hasil proses berpikir yang bermakna.

Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman belajar. Dalam proses pembelajaran, peserta didik melakukan eksplorasi terhadap berbagai objek berbentuk lingkaran, mengajukan dugaan, menguji hasil pengukuran, serta mendiskusikan temuannya bersama teman sekelompok. Proses tersebut memungkinkan terjadinya asimilasi dan akomodasi sehingga konsep matematika yang dipelajari menjadi lebih mudah dipahami dan diingat.

Selain itu, aktivitas diskusi kelompok yang berlangsung selama pembelajaran menunjukkan pentingnya interaksi sosial dalam membangun pemahaman konsep. Peserta didik saling bertukar ide, memberikan alasan terhadap jawaban yang diperoleh, serta memperbaiki pemahamannya melalui masukan dari teman dan guru. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses belajar berlangsung secara kolaboratif sehingga peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis sekaligus memperkuat pemahaman konseptual.

Hasil observasi dan wawancara juga memperlihatkan bahwa sebagian besar peserta didik merasa lebih mudah memahami hubungan antara diameter, keliling, dan luas lingkaran setelah melakukan pengukuran secara langsung terhadap benda-benda di sekitar mereka. Pengalaman belajar tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berorientasi *deep learning* tidak hanya menekankan penguasaan prosedur, tetapi juga mendorong peserta didik memahami alasan di balik suatu konsep dan menghubungkannya dengan situasi nyata. Dengan demikian, peserta didik tidak lagi sekadar mengingat rumus, tetapi mampu menjelaskan asal-usul serta penerapan konsep yang dipelajari.

Temuan penelitian ini memperkuat pandangan bahwa penerapan prinsip-prinsip *deep learning* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika melalui aktivitas berpikir tingkat tinggi, refleksi, dan penerapan konsep dalam berbagai konteks. Ketika peserta didik diberi kesempatan untuk mengeksplorasi permasalahan secara mandiri dan mendiskusikan hasil temuannya, mereka membangun hubungan antarkonsep yang lebih kuat dibandingkan pembelajaran yang hanya berpusat pada penyampaian informasi oleh guru.

Hasil penelitian ini juga memiliki implikasi praktis bagi pembelajaran matematika di sekolah. Guru tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi sebagai fasilitator yang merancang pengalaman belajar sehingga peserta didik mampu mengonstruksi pengetahuannya sendiri. Oleh karena itu, pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning* dapat dijadikan salah satu alternatif strategi pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika, khususnya pada materi lingkaran.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran konstruktivisme berorientasi *deep learning* mampu meningkatkan pemahaman konsep lingkaran peserta didik. Peningkatan tersebut tidak hanya tercermin dari hasil belajar, tetapi juga dari kemampuan peserta didik dalam menjelaskan konsep dengan bahasa sendiri, menghubungkan berbagai konsep lingkaran, serta menerapkan konsep tersebut dalam penyelesaian masalah kontekstual. Temuan ini menunjukkan bahwa proses belajar yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif melalui kegiatan eksplorasi, diskusi, refleksi, dan investigasi mampu membangun pemahaman konseptual yang lebih bermakna dibandingkan pembelajaran yang berorientasi pada hafalan prosedur.

Selain meningkatkan pemahaman konsep, penerapan prinsip-prinsip *deep learning* mendorong peserta didik untuk berpikir lebih kritis, mengaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman belajar sebelumnya, serta membangun hubungan antarkonsep secara lebih utuh. Oleh karena itu, integrasi pembelajaran konstruktivisme dan *deep learning* dapat menjadi salah satu alternatif strategi pembelajaran matematika yang mendukung terciptanya pembelajaran yang aktif, bermakna, dan berpusat pada peserta didik.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa guru matematika perlu merancang aktivitas pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi permasalahan, berdiskusi, dan menemukan konsep secara mandiri. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji penerapan pendekatan ini pada materi matematika lain, jenjang pendidikan yang berbeda, atau menggunakan desain penelitian yang melibatkan kelompok kontrol sehingga efektivitas pembelajaran dapat dibandingkan secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university* (4th ed.). Maidenhead, England: Open University Press.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Gianto, Wiryanto, Mariana, & Umah. (2026). Enhancing learning through deep learning: Does it foster elementary students' conceptual understanding and motivation in mathematics? *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*.
- Hiebert, J., & Carpenter, T. P. (1992). Learning and teaching with understanding. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 65–97). New York, NY: Macmillan.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Maman, Dewanto, Koerniawan, dkk. (2026). Studi kasus pembelajaran mendalam (*deep learning*) pada pemahaman konsep matematika siswa. *Judika Education*.
- Mangwende, E. (2026). Social constructivism: Principles and implications to mathematics learning. *International Journal of Review in Mathematics Education*.
- Marton, F., & Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning: Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), 4–11.

- Piaget, J. (1977). *The development of thought: Equilibration of cognitive structures*. New York, NY: Viking Press.
- Rochmah, N., & Alifiani, A. (2026). Deep learning pedagogy dalam perspektif konstruktivisme: Systematic literature review terhadap pemahaman konseptual. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 8(1), 71–84.
- Siregar, T., Fauzan, A., Yerizon, & Syafriandi. (2025). Designing mathematics teaching through deep learning pedagogy: Toward meaningful, mindful, and joyful learning. *Journal of Deep Learning*.
- Suparno, P. (1997). *Filsafat konstruktivisme dalam pendidikan*. Yogyakarta, Indonesia: Kanisius.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.