Vol. 11, No. 4, 2026, pp. 286-298
DOI: https://doi.org/10.29210/027299jpgi0005

Contents lists available at Journal IICET

JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)
ISSN: 2541-3163(Print) ISSN: 2541-3317 (Electronic)

Journal homepage: https://jurnal.iicet.org/index.php/jpgi

Perkembangan dan perbandingan pemahaman konsep matematis melalui NHT berbantuan kartu belajar

Dilla Fauzia*), Khairani Khairani, Armiati Armiati, Suherman Suherman
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Nov 16th, 2026
Revised Nov 20th, 2026
Accepted Nov 23th, 2026

Kata Kunci:

Numbered heads together,
Kartu belajar,
Pemahaman konsep matematis,
Quasi-experimental study,
Matematika SMP

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan menganalisis perkembangan pemahaman konsep matematis peserta didik selama penerapan model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan media Kartu Belajar serta menguji perbedaan capaian pemahaman konsep matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian kuantitatif ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *Non-equivalent Posttest-Only Control Group Design*. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, dan terdiri atas 48 peserta didik, yaitu 24 peserta didik pada kelas eksperimen dan 24 peserta didik pada kelas kontrol. Instrumen penelitian berupa kuis dan tes akhir berbentuk soal essay yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya, dengan $r_{11} = 0{,}8747$. Analisis data menggunakan statistik deskriptif dan uji-t. Hasil analisis kuis menunjukkan bahwa perkembangan pemahaman konsep matematis peserta didik bervariasi pada setiap indikator. Beberapa indikator mengalami peningkatan, sedangkan indikator lainnya menunjukkan peningkatan yang diikuti penurunan pada pengukuran berikutnya. Hasil analisis tes akhir dengan uji-t menunjukkan bahwa rata-rata nilai kelas eksperimen sebesar 57,88, lebih tinggi daripada kelas kontrol sebesar 33,33, serta diperoleh *p-value* < 0,001, yang berada di bawah tingkat signifikansi 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis peserta didik yang belajar menggunakan model kooperatif tipe NHT berbantuan media Kartu Belajar lebih baik daripada peserta didik yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional.

© 2026 The Authors. Published by IICET.
This is an open access article under the CC BY-NC-SA license
(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0)

Corresponding Author:

Dilla Fauzia
Universitas Negeri Padang
Email: dillafauzia404@gmail.com

Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan analitis peserta didik. Pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan agar peserta didik mampu melakukan perhitungan, tetapi juga memahami konsep, menghubungkan antarkonsep, dan menerapkannya dalam menyelesaikan masalah (Susmina & Marlina, 2024). Sejalan dengan Kurikulum Merdeka yang menekankan pemahaman dan penerapan konsep secara bermakna, pemahaman konsep matematis menjadi salah satu kemampuan mendasar yang perlu dikembangkan (Malehere & Listiani, 2024). Peserta didik yang memahami konsep tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga mampu menjelaskan makna dan menerapkan konsep dalam berbagai situasi (Jeanita Sengkey et al., 2023; Khairi et al., 2025).

Pemahaman konsep matematis mencakup tujuh indikator, yaitu menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasi objek tertentu sesuai dengan sifatnya, memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis, mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari

suatu konsep, menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu dan mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah (Fitria et al., 2022). Indikator tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep tidak hanya berkaitan dengan penguasaan prosedur, tetapi juga kemampuan menjelaskan, merepresentasikan, menghubungkan, dan menerapkan konsep secara tepat (Lisatina Giawa et al., 2022; Meidianti et al., 2022).

Meskipun demikian, kondisi pembelajaran matematika di lapangan menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis peserta didik masih perlu ditingkatkan. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep matematika (Sinta Bela Intan Nestia Dewi et al., 2025 ; Rismawati & Persada Khatulistiwa, 2024; Siki et al., 2021). Permasalahan serupa ditemukan pada peserta didik kelas VIII SMPN 1 Sungai Limau. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan pendidik, pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan latihan individu. Hanya sekitar 2–5 peserta didik yang aktif merespons pertanyaan, sedangkan diskusi kelompok belum berjalan optimal karena didominasi peserta didik berkemampuan akademik tinggi. Kondisi tersebut diperkuat oleh tes awal terhadap 87 peserta didik pada 21 Oktober 2026. Hasilnya menunjukkan bahwa 15 peserta didik (17,24%) memperoleh skor nol pada indikator memberikan contoh dan bukan contoh, 35 peserta didik (40%) memperoleh skor nol pada indikator mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup, serta 41 peserta didik (47,13%) hanya memperoleh skor satu pada indikator menggunakan dan memanfaatkan prosedur tertentu. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memenuhi beberapa indikator pemahaman konsep matematis. Kesulitan tersebut terlihat dari ketidakmampuan sebagian peserta didik dalam memberikan contoh dan bukan contoh, menentukan syarat suatu konsep, serta menggunakan prosedur atau operasi secara tepat. Dengan demikian, terdapat kesenjangan antara kemampuan pemahaman konsep matematis yang diharapkan dalam pembelajaran dengan kondisi nyata peserta didik di kelas VIII SMPN 1 Sungai Limau. Temuan ini sejalan dengan penelitian Tahir dan Marniati (2021) serta Susilawati (2022) yang membahas permasalahan pemahaman konsep matematis peserta didik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang mendorong keterlibatan seluruh peserta didik sekaligus membangun tanggung jawab individu. Salah satu model yang sesuai adalah model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT), yang terdiri atas empat tahapan, yaitu penomoran (*numbering*), penyampaian pertanyaan (*questioning*), diskusi kelompok (*heads together*), dan penyampaian jawaban oleh anggota yang nomornya dipanggil (*answering*) (Fatikasari et al., 2024). Pemanggilan nomor secara acak mendorong setiap anggota untuk memahami materi dan mempersiapkan jawaban kelompok. Melalui diskusi kelompok, peserta didik memiliki kesempatan untuk bertukar pendapat, saling menjelaskan konsep, dan bertanggung jawab terhadap pemahaman materi. Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji penerapan NHT dalam pembelajaran matematika dan kaitannya dengan pemahaman konsep matematis peserta didik (Agustin, 2025; Aliya Natasya et al., 2025; Maisi Oktavia et al., 2024; Nabilla & Jamaan, 2025; Susilawati, 2022). Hasil penelitian tersebut memberikan landasan empiris mengenai penggunaan NHT dalam pembelajaran matematika. Namun, penerapan model pembelajaran tersebut juga perlu didukung media yang dapat membantu peserta didik mengamati informasi dan mendiskusikan permasalahan secara terarah.

Salah satu media yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kartu Belajar, yang memuat materi, konsep, gambar, simbol, dan soal sesuai dengan materi pembelajaran. Dalam penerapan NHT, media ini digunakan terutama pada tahap *questioning* dan *heads together* sebagai sumber informasi dan bahan diskusi kelompok. Melalui media tersebut, peserta didik dapat mengamati informasi, mendiskusikan permasalahan, dan menyusun penyelesaian bersama. Penggunaan media visual dapat membantu pemahaman materi dan pengembangan kemampuan representasi matematis (Loviana & Safaatin, 2025; Qohar et al., 2025). Sementara itu, Febriyanti Manu et al. (2025) mengkaji penggunaan media pembelajaran berbasis kartu. Kajian tersebut menjadi salah satu landasan dalam mempertimbangkan penggunaan media kartu sebagai pendukung pembelajaran matematika.

Penelitian mengenai NHT dalam pembelajaran matematika telah dilakukan oleh Agustin (2025), Aliya Natasya et al. (2025), Maisi Oktavia et al. (2024), Nabilla dan Jamaan (2025), serta Susilawati (2022). Sementara itu, penggunaan media berbasis kartu dikaji oleh Febriyanti Manu et al. (2025). Berdasarkan kajian tersebut, penelitian ini berfokus pada penerapan NHT berbantuan media Kartu Belajar dengan dua aspek yang dikaji secara bersamaan, yaitu perkembangan pemahaman konsep matematis selama proses pembelajaran dan perbandingan pemahaman konsep matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan hasil tes akhir. Perkembangan pemahaman konsep dianalisis berdasarkan enam kali kuis selama penerapan NHT berbantuan Kartu Belajar. Kajian dengan kedua fokus tersebut masih perlu dikembangkan untuk memberikan gambaran mengenai capaian pemahaman konsep matematis selama proses pembelajaran sekaligus hasilnya dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis perkembangan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas VIII SMPN 1 Sungai Limau selama penerapan model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan media Kartu Belajar serta

menguji apakah pemahaman konsep matematis peserta didik yang belajar dengan model tersebut lebih baik daripada peserta didik yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggabungkan metode deskriptif dan eksperimen semu (*quasi experiment*). Metode deskriptif digunakan untuk menganalisis perkembangan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas eksperimen berdasarkan hasil enam kali kuis selama penerapan model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan media Kartu Belajar. Sementara itu, penelitian eksperimen semu digunakan untuk menguji perbedaan capaian pemahaman konsep matematis antara kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran NHT berbantuan media Kartu Belajar dan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional berdasarkan hasil tes akhir (*posttest*).

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Non-equivalent Posttest-Only Control Group Design*. Rancangan ini digunakan karena penelitian melibatkan kelas yang telah terbentuk (*intact class*), sehingga peserta didik tidak ditempatkan secara acak ke dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe NHT berbantuan media Kartu Belajar, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai, kedua kelas diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur pemahaman konsep matematis peserta didik. Rancangan penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Keterangan:
X : Model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan media kartu belajar
\- : Model pembelajaran konvensional
O : Tes akhir (*posttest*) pemahaman konsep matematis yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Penelitian dilaksanakan di SMPN 1 Sungai Limau pada semester ganjil tahun pelajaran 2026/2027, dengan materi Teorema Pythagoras. Populasi penelitian mencakup seluruh peserta didik kelas VIII SMPN 1 Sungai Limau yang terdiri atas 125 peserta didik yang tersebar dalam 4 kelas. Sebagai bagian dari identifikasi permasalahan penelitian, dilakukan tes awal terhadap peserta didik kelas VIII untuk memperoleh gambaran mengenai pemahaman konsep matematis. Data tes awal tersebut digunakan sebagai informasi pendukung dalam penyusunan latar belakang penelitian, bukan sebagai pretest dalam desain eksperimen. Selain itu, data kemampuan awal dianalisis sebagai salah satu pertimbangan dalam pemilihan sampel. Data tersebut terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji *Anderson-Darling* dan homogenitas variansinya menggunakan uji *Levene's Test*. Selanjutnya, karena data kemampuan awal tidak memenuhi asumsi normalitas, perbedaan kemampuan awal antarkelas dianalisis menggunakan uji *Kruskal–Wallis*. Hasil pengujian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kemampuan awal antarkelas. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan beberapa pertimbangan, yaitu hasil analisis kondisi awal, pendidik mata pelajaran yang sama, kesesuaian jadwal pembelajaran, rekomendasi pendidik, serta jumlah peserta didik yang relatif seimbang. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, terpilih kelas VIII.1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.3 sebagai kelas kontrol, masing-masing dengan jumlah 31 peserta didik dan 32 peserta didik. Namun, beberapa peserta didik tidak hadir pada saat pelaksanaan tes akhir sehingga data yang dianalisis berasal dari 24 peserta didik kelas eksperimen dan 24 peserta didik kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, pembelajaran dilaksanakan menggunakan model kooperatif tipe NHT berbantuan media Kartu Belajar. Selama penerapan pembelajaran, peserta didik diberikan enam kali kuis untuk menggambarkan perkembangan pemahaman konsep matematis selama proses pembelajaran. Sementara itu, kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai, peserta didik pada kedua kelas diberikan tes akhir untuk mengukur pemahaman konsep matematis.

Instrumen penelitian terdiri atas kuis dan tes akhir berbentuk soal essay. Tes akhir terdiri atas tujuh soal yang disusun berdasarkan tujuh indikator pemahaman konsep matematis, yaitu: (1) menyatakan ulang sebuah konsep; (2) mengklasifikasi objek tertentu sesuai dengan sifatnya; (3) memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep; (4) menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis; (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep; (6) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; dan (7) mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Ketujuh indikator

tersebut mengacu pada Fitria et al. (2022), yang mengembangkan indikator pemahaman konsep matematis berdasarkan Dwidarti et al. (2019) serta Septian dan Ramadhanty (2020). Penilaian jawaban peserta didik dilakukan menggunakan rubrik penskoran analitik yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep matematis dan kriteria pencapaian pada setiap soal. Sebelum digunakan, instrumen tes akhir divalidasi oleh dua dosen Departemen Matematika, yaitu Prof. Dr. Armiati, M.Pd. dan Dr. Suherman, S.Pd., M.Si. Selanjutnya, soal diuji cobakan kepada 24 peserta didik kelas VIII SMPN 2 Batang Gasan. Hasil uji coba dianalisis berdasarkan daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas. Ketujuh butir soal memenuhi kriteria daya pembeda, enam butir soal memiliki tingkat kesukaran sedang dan satu butir berkategori mudah, serta diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,8747 dengan kategori tinggi. Dengan demikian, seluruh butir soal dinyatakan layak digunakan sebagai instrumen tes akhir.

Kisi-kisi tes akhir disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep matematis yang digunakan dalam penelitian. Kisi-kisi ini memuat keterkaitan antara indikator pemahaman konsep matematis dan nomor butir soal yang mengukurnya. Adapun kisi-kisi tes akhir disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Tes Akhir Pemahaman Konsep Matematis

Indikator Pemahaman Konsep	**Indikator Soal**	**Soal**	**Level Kognitif**
Menyatakan ulang sebuah konsep	Peserta didik mampu menjelaskan kembali konsep Teorema Pythagoras dengan menggunakan bahasanya sendiri.	Jelaskan dengan bahasa ananda sendiri apa yang dimaksud dengan Teorema Pythagoras. Mengapa teorema tersebut hanya berlaku pada segitiga siku-siku?	C2 (Memahami)
Mengklasifikasi objek tertentu sesuai dengan sifatnya	Peserta didik mampu mengklasifikasikan beberapa kelompok bilangan berdasarkan konsep Tripel Pythagoras.	Perhatikan kelompok bilangan berikut: (5, 12, 13), (6, 8, 11), (8, 15, 17), dan (9, 12, 15). Kelompokkan mana yang merupakan Tripel Pythagoras dan mana yang bukan. Jelaskan alasan ananda.	C2 (Memahami)
Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Peserta didik mampu memberikan contoh dan bukan contoh segitiga siku-siku istimewa beserta alasannya.	Tuliskan dua contoh segitiga siku-siku istimewa beserta karakteristiknya, kemudian tuliskan satu contoh yang bukan segitiga siku-siku istimewa dan jelaskan alasan ananda.	C2 (Memahami)
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Peserta didik mampu mengubah masalah kontekstual ke dalam bentuk gambar dan model matematika yang sesuai.	Sebuah tangga sepanjang 10 meter disandarkan pada dinding. Jarak kaki tangga ke dinding 6 meter. Gambarkan situasi tersebut dalam bentuk segitiga siku-siku, beri keterangan pada setiap sisi, kemudian tuliskan model matematika yang digunakan untuk menentukan tinggi dinding.	C3 (Menerapkan)
Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	Peserta didik mampu menentukan perubahan yang perlu dilakukan pada panjang sisi suatu segitiga agar memenuhi syarat sebagai segitiga siku-siku berdasarkan kebalikan Teorema Pythagoras.	Perhatikan tiga kelompok panjang sisi segitiga berikut. I. 5 cm, 12 cm, 14 cm II. 6 cm, 8 cm, 10 cm III. 7 cm, 9 cm, 12 cm a. Tentukan kelompok sisi yang sudah memenuhi syarat sebagai segitiga siku-siku. b. Untuk kelompok yang belum memenuhi syarat, tentukan satu perubahan panjang sisi agar menjadi segitiga siku-siku. c. Jelaskan alasan ananda berdasarkan kebalikan Teorema Pythagoras.	C3 (Menerapkan)
Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	Peserta didik mampu memilih dan menggunakan prosedur yang tepat untuk menentukan panjang sisi segitiga siku-siku menggunakan Teorema Pythagoras.	Perhatikan gambar segitiga siku-siku ABC dengan sudut siku-siku di B. Diketahui AB = 9 cm dan BC = 12 cm. Tentukan panjang AC. Jelaskan prosedur penyelesaian yang ananda gunakan hingga memperoleh hasilnya.	C3 (Menerapkan)

Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	Soal	Level Kognitif
Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	Peserta didik mampu menerapkan Teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah kontekstual.	Sebuah pohon tumbang sehingga ujungnya menyentuh tanah pada jarak 9 meter dari pangkal pohon. Jika panjang pohon sebelum tumbang 15 meter, tentukan tinggi bagian pohon yang masih tegak. Jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya menggunakan Teorema Pythagoras.	C3 (Menerapkan)

Data hasil enam kali kuis dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan perkembangan pemahaman konsep matematis peserta didik pada kelas eksperimen. Analisis dilakukan dengan menghitung rata-rata skor yang diperoleh peserta didik pada setiap kuis. Rata-rata skor kuis diperoleh dengan membagi jumlah skor yang diperoleh seluruh peserta didik yang mengikuti kuis dengan jumlah peserta didik yang mengikuti kuis tersebut. Selanjutnya, analisis dilakukan berdasarkan masing-masing indikator pemahaman konsep matematis dengan menghitung rata-rata skor peserta didik pada indikator yang diukur dalam kuis tersebut. Indikator yang diukur pada setiap kuis tidak selalu sama. Oleh karena itu, analisis perkembangan pada setiap indikator dilakukan dengan membandingkan capaian indikator yang sama pada kuis-kuis yang mengukurnya, bukan membandingkan secara langsung skor dari indikator yang berbeda. Apabila skor maksimum antar indikator berbeda, capaian dapat dinyatakan dalam bentuk persentase terhadap skor maksimum dengan membagi rata-rata skor indikator dengan skor maksimum indikator, kemudian mengalikannya dengan 100%. Perubahan rata-rata skor dan persentase tersebut digunakan untuk menggambarkan perkembangan pemahaman konsep matematis peserta didik selama proses pembelajaran.

Data tes akhir dianalisis untuk membandingkan pemahaman konsep matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis diawali dengan memberikan skor terhadap jawaban peserta didik berdasarkan rubrik penskoran, kemudian menghitung statistik deskriptif berupa rata-rata, nilai tertinggi, dan nilai terendah pada masing-masing kelas. Selanjutnya, dilakukan uji persyaratan analisis yang meliputi uji normalitas menggunakan Anderson–Darling dan uji homogenitas variansi menggunakan uji F. Setelah data memenuhi persyaratan analisis, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji-t satu pihak pada taraf signifikansi 0,05 dengan bantuan perangkat lunak Minitab. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah rata-rata nilai tes akhir kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hipotesis statistik yang digunakan adalah H_0: $\mu_1 = \mu_2$ dan H_1: $\mu_1 > \mu_2$, dengan μ_1 merupakan rata-rata nilai tes akhir kelas eksperimen dan μ_2 merupakan rata-rata nilai tes akhir kelas kontrol.

Hasil dan Pembahasan

Kuis

Perkembangan pemahaman konsep matematis peserta didik dianalisis berdasarkan hasil enam kali kuis yang diberikan selama penerapan model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan media Kartu Belajar di kelas eksperimen. Setiap kuis berbentuk soal essay yang memuat indikator pemahaman konsep matematis sesuai dengan materi yang dipelajari pada setiap pertemuan. Karena indikator yang diukur pada setiap kuis tidak selalu sama, perkembangan pemahaman konsep matematis dianalisis dengan membandingkan rata-rata skor pada kuis-kuis yang mengukur indikator yang sama. Hasil analisis rata-rata skor pemahaman konsep matematis peserta didik berdasarkan setiap indikator disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Skor Kuis Peserta Didik pada Setiap Indikator Pemahaman Konsep Matematis

Indikator	Skor Maks	Rata-rata Skor Kuis ke-					
		I	II	III	IV	V	VI
Menyatakan ulang sebuah konsep	3	0,46	-	2,50	-	-	2,17
Mengklasifikasi objek tertentu sesuai dengan sifatnya.	3	1,65	-	-	2,63	-	-
Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.	3	-	-	2,24	2,31	-	-
Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis.	3	-	1,98	-	-	2,00	-
Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.	4	-	-	-	3,31	3,67	-
Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	3	-	1,90	-	-	-	1,98
Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	4	-	2,64	-	-	2,77	2,04

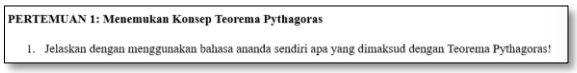
Berdasarkan Tabel 3, perkembangan pemahaman konsep matematis peserta didik menunjukkan perubahan yang berbeda pada setiap indikator. Pada indikator menyatakan ulang suatu konsep, rata-rata skor meningkat dari 0,46 pada kuis I menjadi 2,50 pada kuis III, kemudian menurun menjadi 2,17 pada kuis VI. Indikator mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifat-sifatnya meningkat dari 1,65 pada kuis I menjadi 2,63 pada kuis IV. Indikator memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep juga mengalami peningkatan dari 2,24 pada kuis III menjadi 2,31 pada kuis IV.

Perkembangan juga terlihat pada indikator lainnya. Pada indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, rata-rata skor meningkat dari 1,98 pada kuis II menjadi 2,00 pada kuis V. Indikator mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep meningkat dari 3,31 pada kuis IV menjadi 3,67 pada kuis V. Sementara itu, indikator menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu mengalami peningkatan dari 1,90 pada kuis II menjadi 1,98 pada kuis VI. Indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah mengalami peningkatan dari 2,64 pada kuis II menjadi 2,77 pada kuis V, tetapi menurun menjadi 2,04 pada kuis VI.

Berdasarkan hasil tersebut, perkembangan pemahaman konsep matematis peserta didik tidak menunjukkan pola yang sama pada setiap indikator. Peningkatan rata-rata skor menunjukkan adanya perkembangan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep yang dipelajari, sedangkan penurunan rata-rata skor menunjukkan bahwa capaian peserta didik belum stabil pada setiap pengukuran. Oleh karena itu, perkembangan pemahaman konsep matematis perlu dilihat berdasarkan perubahan capaian pada indikator yang sama, bukan dengan membandingkan skor antarindikator yang memiliki tuntutan dan skor maksimum berbeda.

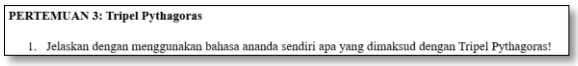
Salah satu contoh perkembangan terlihat pada indikator menyatakan ulang suatu konsep. Untuk memperlihatkan perubahan kemampuan peserta didik pada indikator tersebut, Gambar 1, 2 dan 3 menyajikan contoh soal yang diberikan pada kuis I, kuis III, dan kuis VI.

Soal Indikator 1


PERTEMUAN 1: Menemukan Konsep Teorema Pythagoras

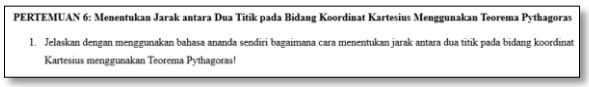
1. Jelaskan dengan menggunakan bahasa ananda sendiri apa yang dimaksud dengan Teorema Pythagoras!

Gambar 1. Soal Kuis Indikator 1 pert 1


PERTEMUAN 3: Tripel Pythagoras

1. Jelaskan dengan menggunakan bahasa ananda sendiri apa yang dimaksud dengan Tripel Pythagoras!

Gambar 2. Soal Kuis Indikator 1 pert 3


PERTEMUAN 6: Menentukan Jarak antara Dua Titik pada Bidang Koordinat Kartesius Menggunakan Teorema Pythagoras

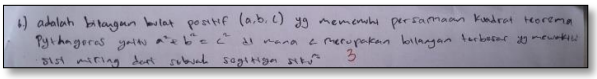
1. Jelaskan dengan menggunakan bahasa ananda sendiri bagaimana cara menentukan jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius menggunakan Teorema Pythagoras!

Gambar 3. Soal Kuis Indikator 1 pert 6

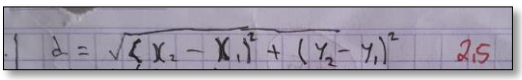
Berikut contoh jawaban kuis peserta didik untuk indikator 1**.**



Gambar 4. Jawaban Kuis PD Indikator 1 Pert 1



Gambar 5. Jawaban Kuis PD Indikator 1 Pert 3



Gambar 6. Jawaban Kuis PD Indikator 1 Pert 6

Berdasarkan Gambar 4, pada kuis I peserta didik belum mampu menjelaskan pengertian Teorema Pythagoras sehingga memperoleh skor 0. Kemampuan tersebut mulai berkembang pada kuis III, sebagaimana

ditunjukkan pada Gambar 5. Peserta didik telah mampu menjelaskan Teorema Pythagoras sebagai hubungan antara tiga bilangan bulat positif yang memenuhi persamaan $a^2 + b^2 = c^2$, sehingga memperoleh skor 3. Selanjutnya, Gambar 6 menunjukkan bahwa pada kuis VI peserta didik telah mampu menyatakan hubungan yang digunakan dalam menentukan jarak dua titik pada bidang koordinat dengan menerapkan konsep Teorema Pythagoras, meskipun jawabannya belum sepenuhnya memenuhi kriteria skor maksimal sehingga memperoleh skor 2,5.

Contoh jawaban tersebut memperlihatkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menyatakan ulang konsep mengalami perubahan dari Kuis I ke Kuis III, kemudian mengalami penurunan skor pada Kuis VI. Pada awal pembelajaran, peserta didik belum mampu menjelaskan pengertian Teorema Pythagoras. Pada Kuis III, peserta didik telah mampu menyatakan pengertian tripel Pythagoras, sedangkan pada Kuis VI peserta didik mampu menuliskan rumus jarak antara dua titik dengan menerapkan konsep Teorema Pythagoras. Penurunan skor pada Kuis VI diduga berkaitan dengan perbedaan tuntutan soal, karena peserta didik tidak hanya diminta menyatakan kembali suatu konsep, tetapi juga menghubungkannya dengan konsep jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius. Perlu diperhatikan bahwa contoh tersebut merupakan ilustrasi jawaban seorang peserta didik dan tidak dimaksudkan untuk mewakili capaian seluruh peserta didik.

Perubahan jawaban MF menunjukkan adanya perkembangan kemampuan dalam mengungkapkan kembali dan menghubungkan konsep matematis yang telah dipelajari. Pada awal pembelajaran, MF belum mampu menjelaskan konsep Teorema Pythagoras. Namun, pada kuis berikutnya, MF telah mampu menyatakan konsep tripel Pythagoras dan kemudian menghubungkan konsep tersebut dengan penentuan jarak dua titik pada bidang koordinat. Perubahan tersebut memperlihatkan bahwa kemampuan MF dalam memahami dan mengungkapkan konsep berkembang selama pembelajaran. Meskipun demikian, capaian pada setiap kuis belum selalu sama karena konsep dan bentuk pertanyaan yang diberikan memiliki tuntutan pemahaman yang berbeda.

Perkembangan pemahaman konsep tersebut dapat dikaitkan dengan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan melalui tahapan NHT. Pada tahap *Questioning*, peserta didik dihadapkan pada pertanyaan atau permasalahan yang mendorong mereka untuk memahami konsep yang dipelajari. Selanjutnya, pada tahap *Heads Together*, peserta didik berdiskusi untuk membahas permasalahan, menyampaikan pendapat, dan menyusun jawaban bersama. Kegiatan diskusi tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membandingkan pemahaman dan memperoleh penjelasan dari anggota kelompok. Pada tahap *Answering*, pemanggilan nomor secara acak mendorong setiap anggota kelompok untuk mempersiapkan diri karena setiap peserta didik memiliki kesempatan untuk mewakili kelompok dalam menyampaikan jawaban.

Pelaksanaan tahapan tersebut sejalan dengan Tangkin & Dethan (2022), yang menunjukkan bahwa penerapan NHT dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui tahapan penomoran, pengajuan pertanyaan, berpikir bersama, dan menjawab. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Senjayawati et al. (2022), yang menemukan adanya peningkatan pemahaman konsep operasi bentuk aljabar setelah penerapan NHT pada peserta didik kelas VII SMP. Selain itu, Sari & Riwayati (2023) menemukan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran NHT lebih baik dibandingkan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional dalam penelitian mereka. Temuan tersebut memberikan dukungan terhadap penggunaan NHT sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pemahaman melalui kegiatan kelompok.

Kegiatan diskusi dalam pembelajaran juga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan penalaran dan menyampaikan gagasan matematis. Hansen (2022) membahas keterlibatan peserta didik, penalaran kreatif, dan kolaborasi dalam pemecahan masalah matematis. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa interaksi antarpeserta didik dapat melibatkan kegiatan mengemukakan gagasan, memberikan penjelasan, mendengarkan pendapat, dan membangun pemahaman bersama. Hal ini relevan dengan kegiatan *Heads Together*, ketika peserta didik membahas permasalahan dan menyusun jawaban melalui pertukaran gagasan. Sejalan dengan hal tersebut, Oikarinen et al. (2022) mengkaji kolaborasi peserta didik melalui pendekatan *reciprocal peer tutoring* dalam pembelajaran matematika. Penelitian tersebut menekankan pentingnya interaksi dan kerja sama antarpeserta didik dalam mendukung kegiatan belajar matematika. Meskipun pendekatan yang digunakan berbeda dengan NHT, temuan tersebut dapat memperkuat penjelasan mengenai pentingnya kegiatan saling membantu dan bertukar pemahaman selama diskusi kelompok.

Selain penerapan NHT, penggunaan Kartu Belajar turut mendukung kegiatan pembelajaran dengan menyediakan informasi, gambar, simbol, dan permasalahan yang dapat diamati serta didiskusikan oleh peserta didik. Media tersebut menjadi bahan pendukung ketika peserta didik memahami konsep dan menyelesaikan permasalahan bersama anggota kelompok. Penggunaan media berbentuk kartu dalam pembelajaran matematika juga diteliti oleh Dwi Anita et al. (2022) melalui pengembangan media Kartu Uno untuk

meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa media Kartu Uno memenuhi kriteria valid dan praktis serta memperoleh nilai N-Gain sebesar 79,21 yang termasuk kategori tinggi. Temuan tersebut memberikan dukungan terhadap pemanfaatan media berbentuk kartu dalam pembelajaran matematika, meskipun media dan rancangan penelitian yang digunakan berbeda dengan Kartu Belajar dalam penelitian ini. Penggunaan representasi visual dalam pembelajaran matematika juga relevan dengan penelitian Schoenherr et al. (2024). Melalui meta-analisis terhadap 41 penelitian dengan total 10.562 peserta, penelitian tersebut menemukan bahwa intervensi pembelajaran yang melibatkan visualisasi eksternal memberikan pengaruh positif dengan ukuran efek sedang terhadap hasil belajar matematika. Temuan ini mendukung pandangan bahwa penyajian informasi secara visual berpotensi membantu peserta didik dalam mempelajari konsep matematika. Dalam penelitian ini, Kartu Belajar menyediakan informasi dan representasi visual yang dapat digunakan peserta didik sebagai bahan untuk memahami serta mendiskusikan permasalahan. Namun, hasil meta-analisis tersebut tidak dapat dijadikan bukti langsung mengenai efektivitas Kartu Belajar karena bentuk visualisasi dan rancangan intervensi yang diteliti tidak selalu sama.

Perbedaan capaian pada setiap indikator dapat berkaitan dengan karakteristik materi dan tuntutan kemampuan yang diukur. Indikator menyatakan ulang konsep menuntut peserta didik mengungkapkan kembali konsep yang telah dipelajari, sedangkan indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah menuntut peserta didik memahami informasi, menentukan konsep yang sesuai, dan menerapkannya untuk menyelesaikan permasalahan. Perbedaan tuntutan tersebut dapat menyebabkan perkembangan skor pada setiap indikator menunjukkan pola yang berbeda.

Tes Akhir

Perbandingan pemahaman konsep matematis peserta didik diketahui berdasarkan hasil tes akhir yang diberikan kepada 24 peserta didik kelas eksperimen dan 24 peserta didik kelas kontrol. Tes akhir terdiri atas tujuh soal uraian yang disusun berdasarkan tujuh indikator pemahaman konsep matematis pada materi Teorema Pythagoras. Hasil tes akhir kedua kelas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Tes Akhir Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik

Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Peserta Didik	24	24
Rata-rata Nilai	57,88	33,33
Simpangan Baku	23,12	20,44
Nilai Tertinggi	95,65	86,96
Nilai Terendah	10,87	8,70

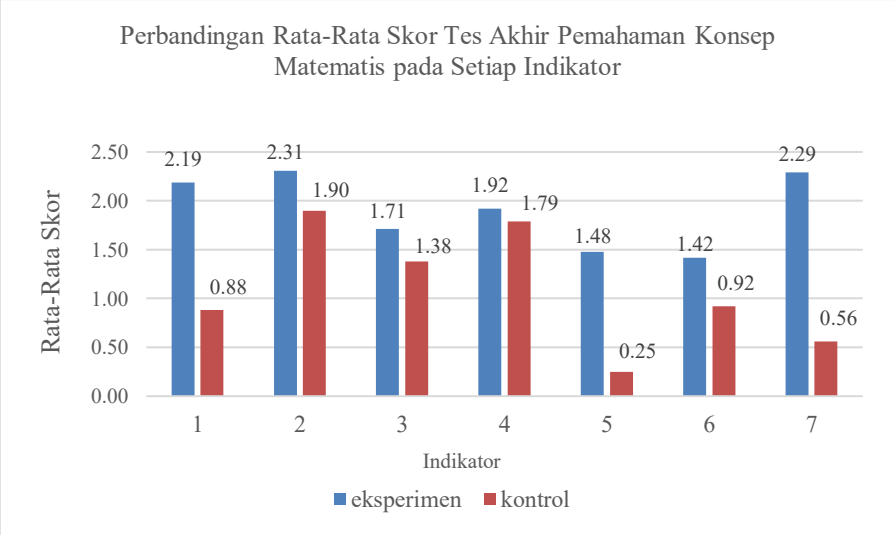
Berdasarkan Tabel 4, rata-rata nilai tes akhir kelas eksperimen sebesar 57,88, sedangkan kelas kontrol sebesar 33,33. Nilai tertinggi kelas eksperimen mencapai 95,65, sedangkan kelas kontrol mencapai 86,96. Adapun nilai terendah pada kelas eksperimen sebesar 10,87 dan pada kelas kontrol sebesar 8,70. Secara deskriptif, hasil tersebut menunjukkan bahwa capaian pemahaman konsep matematis peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selain berdasarkan nilai keseluruhan, perbandingan pemahaman konsep matematis juga dilakukan berdasarkan rata-rata skor pada setiap indikator. Rata-rata skor pemahaman konsep matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan tujuh indikator disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Skor Tes Akhir Pemahaman Konsep Matematis pada Setiap Indikator

Indikator	Skor Maks	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
Menyatakan ulang sebuah konsep	3	2,19	0,88
Mengklasifikasi objek tertentu sesuai dengan sifatnya.	3	2,31	1,90
Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.	3	1,71	1,38
Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis.	3	1,92	1,79
Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.	4	1,48	0,25
Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	3	1,42	0,92
Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	4	2,29	0,56

Berdasarkan Tabel 5, rata-rata skor kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol pada seluruh indikator pemahaman konsep matematis. Pada kelas eksperimen, rata-rata skor tertinggi terdapat pada indikator mengklasifikasikan objek tertentu sesuai dengan sifatnya, yaitu sebesar 2,31. Sementara itu, rata-rata skor terendah terdapat pada indikator menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, yaitu sebesar 1,42. Pada kelas kontrol, rata-rata skor tertinggi juga terdapat pada indikator mengklasifikasikan objek tertentu sesuai dengan sifatnya, yaitu sebesar 1,90, sedangkan rata-rata skor terendah terdapat pada indikator mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, yaitu sebesar 0,25.

Perbedaan rata-rata skor antara kedua kelas juga menunjukkan besaran yang berbeda pada setiap indikator. Selisih terbesar terdapat pada indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah, yaitu sebesar 1,73, dengan rata-rata skor kelas eksperimen 2,29 dan kelas kontrol 0,56. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa capaian kedua kelas paling jauh pada indikator yang menuntut peserta didik menerapkan konsep atau algoritma untuk menyelesaikan permasalahan. Sementara itu, selisih terkecil terdapat pada indikator menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis, yaitu sebesar 0,13, dengan rata-rata skor kelas eksperimen 1,92 dan kelas kontrol 1,79. Selisih yang relatif kecil tersebut menunjukkan bahwa capaian kedua kelas pada indikator ini lebih berdekatan dibandingkan indikator lainnya. Untuk memperjelas perbandingan capaian pemahaman konsep matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada setiap indikator, rata-rata skor kedua kelas disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Perbandingan Rata-Rata Skor Tes Akhir Pemahaman Konsep Matematis pada Setiap Indikator

Berdasarkan Gambar 7, rata-rata skor kelas eksperimen secara umum lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol pada seluruh indikator pemahaman konsep matematis. Perbedaan paling besar terlihat pada indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah, sedangkan perbedaan paling kecil terlihat pada indikator menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan capaian pemahaman konsep matematis kedua kelas tidak hanya terlihat pada nilai keseluruhan, tetapi juga pada masing-masing indikator yang diukur.

Untuk mengetahui apakah perbedaan pemahaman konsep matematis kedua kelas signifikan secara statistik, dilakukan pengujian hipotesis. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas variansi. Hasil uji normalitas *Anderson–Darling* menunjukkan bahwa nilai *p-value* kelas eksperimen sebesar 0,072 dan kelas kontrol sebesar 0,085. Kedua nilai tersebut lebih besar daripada taraf signifikansi 0,05 sehingga data tes akhir kedua kelas berdistribusi normal. Selanjutnya, hasil uji homogenitas variansi menggunakan uji F menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,559. Nilai tersebut lebih besar daripada taraf signifikansi 0,05 sehingga variansi kedua kelas dinyatakan homogen. Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas, data memenuhi persyaratan untuk dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji-t satu pihak. Hasil uji-t satu pihak memperoleh *p-value* < 0,001, yang berada di bawah tingkat signifikansi 0,05. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis peserta didik yang belajar menggunakan model kooperatif tipe NHT berbantuan media Kartu Belajar lebih baik daripada peserta didik yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional.

Perbedaan capaian tersebut dapat dikaitkan dengan karakteristik kegiatan pembelajaran pada kedua kelas. Pada kelas eksperimen, model NHT memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dan bertukar pemahaman dengan anggota kelompok. Setiap peserta didik memiliki tanggung jawab untuk memahami hasil diskusi karena setiap nomor memiliki peluang untuk dipanggil dan mewakili kelompok dalam menyampaikan jawaban. Kondisi tersebut mendorong setiap anggota kelompok untuk terlibat dalam pembahasan dan tidak hanya mengandalkan peserta didik tertentu. Selain itu, penggunaan Kartu Belajar mendukung kegiatan pembelajaran dengan menyediakan informasi, gambar, simbol, dan permasalahan yang dapat diamati serta didiskusikan bersama. Melalui kegiatan tersebut, peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengemukakan pendapat, membandingkan jawaban, memperbaiki kesalahan, dan membangun

pemahaman konsep bersama anggota kelompok. Berbeda dengan kelas eksperimen, pembelajaran pada kelas kontrol lebih banyak berpusat pada penjelasan pendidik dan latihan soal. Peserta didik tetap memperoleh kesempatan untuk mempelajari materi dan mengerjakan latihan, tetapi kesempatan untuk berdiskusi secara intensif, bertukar pemahaman, dan menjelaskan konsep kepada teman lebih terbatas. Perbedaan aktivitas pembelajaran tersebut dapat menjadi salah satu faktor yang berkaitan dengan perbedaan capaian pemahaman konsep matematis antara kedua kelas.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Sari & Riwayati (2023), Tangkin & Dethan (2022), serta Zulaini Masruro Nasution (2021), yang menunjukkan bahwa penerapan NHT dapat mendukung pemahaman konsep matematis peserta didik. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Agustin (2025), Aliya Natasya et al. (2025), Intan Rambu Kahi Timbang et al. (2025), Susilawati (2022). Meskipun terdapat perbedaan jenjang pendidikan, materi, media, dan rancangan penelitian, temuan-temuan tersebut memberikan dukungan terhadap penggunaan NHT dalam pembelajaran matematika. Dukungan terhadap pembelajaran kooperatif juga ditemukan dalam penelitian Puspitarini1 et al. (2025) melalui model *Think Pair Share* (TPS), yang menunjukkan bahwa kegiatan berpikir dan bertukar gagasan dapat mendukung pemahaman konsep matematis.

Penggunaan Kartu Belajar yang menyajikan informasi secara visual relevan dengan penelitian Schoenherr et al. (2024), yang menemukan bahwa visualisasi memberikan dampak positif terhadap hasil belajar matematika. Temuan tersebut memperkuat relevansi penggunaan media visual sebagai pendukung pembelajaran, meskipun penelitian tersebut tidak secara khusus menguji penggunaan Kartu Belajar. Berdasarkan setiap indikator pemahaman konsep matematis, rata-rata skor kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selisih rata-rata skor terbesar terdapat pada indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah, yaitu sebesar 1,73. Indikator tersebut menuntut peserta didik memahami informasi, menentukan konsep yang sesuai, dan menerapkannya dalam penyelesaian masalah. Kegiatan diskusi pada tahap *Heads Together* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membahas informasi, membandingkan strategi penyelesaian, serta memeriksa ketepatan jawaban bersama anggota kelompok. Kegiatan tersebut dapat berkaitan dengan lebih tingginya capaian kelas eksperimen pada indikator tersebut. Hal ini sejalan dengan Hansen (2022) yang membahas kolaborasi dan penalaran kreatif dalam pemecahan masalah matematis serta Oikarinen et al. (2022) yang mengkaji kolaborasi dalam pembelajaran matematika.

Sementara itu, selisih rata-rata skor terkecil terdapat pada indikator menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis, yaitu sebesar 0,13. Hasil tersebut menunjukkan bahwa capaian kedua kelas pada indikator ini relatif berdekatan. Salah satu kemungkinan yang dapat dipertimbangkan adalah bahwa kedua kelas tetap memperoleh penjelasan materi dan latihan soal selama pembelajaran sehingga peserta didik pada kedua kelas memiliki kesempatan untuk menyajikan informasi matematis dalam berbagai bentuk representasi. Dalam konteks kelas eksperimen, Kartu Belajar digunakan sebagai media pendukung untuk menyajikan informasi dan permasalahan secara visual. Schoenherr & Schukajlow (2024) membahas berbagai bentuk visualisasi eksternal dalam pendidikan matematika, sedangkan Schoenherr et al. (2024) menunjukkan manfaat intervensi visualisasi dalam pembelajaran matematika berdasarkan hasil meta-analisis. Dwi Anita et al. (2022) juga melaporkan bahwa media Kartu Uno dapat digunakan untuk mendukung peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP. Meskipun demikian, hasil penelitian ini belum dapat menunjukkan bahwa penggunaan Kartu Belajar secara terpisah menjadi penyebab perbedaan capaian pada indikator representasi matematis.

Secara keseluruhan, perbedaan capaian antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa keunggulan rata-rata kelas eksperimen terlihat pada seluruh indikator, tetapi besarnya perbedaan bervariasi sesuai dengan tuntutan kemampuan yang diukur. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan model kooperatif tipe NHT berbantuan media Kartu Belajar berkaitan dengan capaian pemahaman konsep matematis yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. Namun, karena model NHT dan media Kartu Belajar diterapkan secara bersamaan, kontribusi masing-masing komponen terhadap capaian pemahaman konsep matematis belum dapat diketahui secara terpisah.

Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam menggambarkan perkembangan pemahaman konsep matematis karena indikator yang diukur pada setiap kuis tidak selalu sama. Oleh karena itu, perkembangan dianalisis berdasarkan perbandingan rata-rata skor pada indikator yang sama sehingga belum seluruh indikator dapat diamati secara berkelanjutan pada setiap pertemuan. Selain itu, penerapan model NHT dan media Kartu Belajar dilakukan secara bersamaan sehingga kontribusi masing-masing komponen terhadap pemahaman konsep matematis belum dapat diketahui secara terpisah. Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengamati setiap indikator pemahaman konsep matematis secara lebih berkelanjutan pada setiap pertemuan serta mengkaji penerapan model NHT dan penggunaan media Kartu Belajar secara terpisah untuk mengetahui kontribusi masing-masing terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa perkembangan pemahaman konsep matematis peserta didik selama penerapan model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan media Kartu Belajar menunjukkan pola yang berbeda pada setiap indikator. Beberapa indikator mengalami peningkatan rata-rata skor, sedangkan indikator lainnya mengalami peningkatan yang diikuti penurunan pada pengukuran berikutnya. Temuan ini menunjukkan bahwa perkembangan pemahaman konsep matematis belum berlangsung secara konsisten pada seluruh indikator selama proses pembelajaran. Selain itu, pemahaman konsep matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe NHT berbantuan media Kartu Belajar lebih baik dibandingkan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata nilai tes akhir kelas eksperimen sebesar 57,88, sedangkan kelas kontrol sebesar 33,33, dengan selisih rata-rata 24,55 poin. Hasil uji-t satu pihak memperoleh *P-Value* < 0,001 pada taraf signifikansi 0,05, yang menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis peserta didik kelas eksperimen secara signifikan lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Capaian tersebut dapat dikaitkan dengan kegiatan diskusi kelompok, pertukaran pemahaman, tanggung jawab individu dalam model NHT, serta penggunaan Kartu Belajar sebagai media pendukung pembelajaran. Namun, karena penelitian dilaksanakan di satu sekolah dan model NHT diterapkan bersamaan dengan media Kartu Belajar, kontribusi masing-masing komponen belum dapat diketahui secara terpisah.

Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Matematika, Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang atas segala dukungan yang telah diberikan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing, tim penguji, dan validator perangkat pembelajaran, serta Kepala Sekolah, Majelis Guru, dan peserta didik kelas VIII SMPN 1 Sungai Limau yang telah memberikan bantuan dan bekerja sama selama proses penelitian. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak yang turut berkontribusi dalam penyelesaian penelitian ini.

Referensi

Agustin, A. (2025). Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together Pada Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas Viii Smp Negeri 7 Sijunjung. In *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika Hal* (Vol. 14, Number 4). Https://Jepm.Ppj.Unp.Ac.Id/Index.Php/Jepm/Article/Download/154/107/987?Utm_

Aliya Natasya, M., Harisman, Y., & Jurusan Matematika Fmipa Unp, D. (2025). *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas X Akl Smk Negeri 3 Padang Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Fmipa Unp* (Vol. 14, Number 3). Https://Doi.Org/10.24036/723h7m78

Dwi Anita, F., Siti Balkist, P., & Andri Nurcahyono, N. (2022). *Kartu Uno Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Smp*. *06*(01), 484–493. Https://Doi.Org/10.31004/Cendekia.V6i1.1009

Fatikasari, A. H., Purwandari, S., & Triana, P. M. (2024). Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Numbered Heads Together (Nht). *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *8*(2), 1544–1554. Https://Doi.Org/10.31004/Cendekia.V8i2.2964

Febriyanti Manu, R., Selly, J. B., Bulu Spd, V. R., & Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, P. (2025). *Penggunaan Kartu Belajar Sebagai Media Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bilangan Pada Siswa Kelas I Sd Kristen Tunas Efata*. Https://Doi.Org/10.23969/Jp.V10i03.28555

Fitria, R., Imswatama, A., & Balkist, P. S. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Mts Plus As-Sa'idah Pada Materi Aljabar. *Prisma*, *11*(2), 457. Https://Doi.Org/10.35194/Jp.V11i2.2451

Hansen, E. K. S. (2022). Students' Agency, Creative Reasoning, And Collaboration In Mathematical Problem Solving. *Mathematics Education Research Journal*, *34*(4), 813–834. Https://Doi.Org/10.1007/S13394-021-00365-Y

Intan Rambu Kahi Timbang, Darius Imanuel Wadu, & Iona Lisa Ndakularak. (2025). Penerapan Model Kooperatif Numbered Head Together Berbantuan Papan Refusi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, *3*(4), 1907–1914. Https://Doi.Org/10.31004/Jerkin.V3i4.797

Jeanita Sengkey, D., Deniyanti Sampoerno, P., & Abdul Aziz, T. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis: Sebuah Kajian Literatur. *Maret 2023 Journal Of Mathematics Education And Application*, *3*(1), 67. Https://Mathjournal.Unram.Ac.Id/Index.Php/Griya/Indexgriya

Khairi, A. U., Al Aziz, S., Aljabar, B., Pemahaman, ;, & Matematis, K. (2025). *Jurnal Didactical Mathematics Analisis Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Bentuk Aljabar* (Vol. 7, Number 1). Https://Ejournal.Unma.Ac.Id/Index.Php/Dm

Lisatina Giawa, Efrata Gee, & Darmawan Harefa. (2022). *Afore: Jurnal Pendidikan Matematika*. Https://Jurnal.Uniraya.Ac.Id/Index.Php/Afore

Loviana, S., & Safaatin, A. (2025). *Pemanfaatan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Adobe Flash Cs6 Terhadap Kemampuan Representasi Matematis*. Https://Doi.Org/10.30998/Jkpm.V10i2.29039

Maisi Oktavia, Aniswita Aniswita, Ulva Rahmi, & Tasnim Rahmat. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (Nht) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, *3*(2), 01–09. Https://Doi.Org/10.55606/Jurrimipa.V3i2.4335

Malehere, D. A. P., & Listiani, T. (2024). Penerapan Differentiated Instruction Berbasis Kurikulum Merdeka Untuk Mendorong Pemahaman Konsep Matematika. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, *6*(1), 353–367. Https://Doi.Org/10.31004/Edukatif.V6i1.5753

Meidianti, A., Kholifah, N., & Sari, N. I. (2022). *Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Dalam Pembelajaran Matematika*. Https://Jim.Unindra.Ac.Id/Index.Php/Himpunan/Article/View/6818?Utm_

Nabilla, A., & Jamaan, E. Z. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Pada Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas Vii Smp N 1 Lubuk Sikaping Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Fmipa Unp. In *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika Hal* (Vol. 14, Number 4). Https://Jepm.Ppj.Unp.Ac.Id/Index.Php/Jepm/Article/View/180?Utm_

Oikarinen, R. M., Oikarinen, J. K., Havu-Nuutinen, S., & Pöntinen, S. (2022). Students' Collaboration In Technology-Enhanced Reciprocal Peer Tutoring As An Approach Towards Learning Mathematics. *Education And Information Technologies*, *27*(6), 7519–7548. Https://Doi.Org/10.1007/S10639-021-10799-3

Puspitarini[1], D. A., Ardana[2], I. M., & Astawa[3], I. W. P. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Think Pair Share Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau Dari Disposisi Matematis. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, *14*(1). Https://Doi.Org/10.23887/Jppmi.V14i1.4575

Qohar, M. A., Nur, S., Media Gambar, A., Siswa, P., Penggunaan, E., Gambar, M., Peningkatan, T., Belajar, P., Siswa, M., Azizah, S. N., Sholekkah, R., Syafaat, U. K. M., & Banyuwangi, B. (2025). The Influence Of Using Visual Media On Improving Students' Mathematics Learning Comprehension. *Jurnal Axioma: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, *10*(2), 50–60. Https://Doi.Org/10.56013/Axi.V10i2.3790

Rismawati, M., & Persada Khatulistiwa, S. (2024). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dan Minat Belajar Siswa Pada Materi Bilangan Bulat Kelasvii. In *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta* (Vol. 6, Number 2). Https://Journal.Unj.Ac.Id/Unj/Index.Php/Jrpmj/Article/Download/48233/19211/148759?Utm_

Sari, M., & Riwayati, S. (2023). Kemampuan Memahami Konsep Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Nht Dengan Tgt. In *Jurnal Math-Umb.Edu* (Vol. 10, Number 3). Https://Doi.Org/10.36085/Mathumbedu.V10i3.5097

Schoenherr, J., & Schukajlow, S. (2024). Characterizing External Visualization In Mathematics Education Research: A Scoping Review. *Zdm - Mathematics Education*, *56*(1), 73–85. Https://Doi.Org/10.1007/S11858-023-01494-3

Schoenherr, J., Strohmaier, A. R., & Schukajlow, S. (2024). Learning With Visualizations Helps: A Meta-Analysis Of Visualization Interventions In Mathematics Education. In *Educational Research Review* (Vol. 45). Elsevier Ltd. Https://Doi.Org/10.1016/J.Edurev.2024.100639

Senjayawati, E., Saridah, I., Siliwangi, I., Terusan, J., Sudirman, J., Cimahi, J., & Barat, I. (2022). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Head Together Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Operasi Bentuk Aljabar Pada Siswa Kelas Vii Smp Negeri 7 Cimahi. *Pembelajaran Matematika Inovatif*, *5*, 1–8. Https://Doi.Org/10.22460/Jpmi.V5i1.1-8

Siki, D., Djong, K. D., & Jagom, Y. O. (2021). Leibniz : Jurnal Matematika Profil Pemahaman Konsep Matematika Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Leibiniz: Jurnal Matematika*, *1(1)*, 36–43. Https://Doi.Org/10.59632/Leibniz.V1i1.55

Sinta Bela Intan Nestia Dewi, Yemi Kuswardi, & Endah Sri Saptowati. (2025). *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika Solusi Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep*. Https://Jurnal.Uns.Ac.Id/Jmms

Susilawati. (2022). Pengaruh Model Kooperatif Head Together Numbered (Nht) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Viii Smp Swasta Ar-Rasyad Kuala. *Serunai: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *8(1)*, 28–37. Https://Ejournal.Stkipbudidaya.Ac.Id/Index.Php/Serunai/Article/Download/623/392?Utm_

Susmina, & Marlina. (2024). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Barisan Dan Deret. *Jurnal Educatio, 10(2)*, 387–397. Https://Pdfs.Semanticscholar.Org/B79c/42596f53509559d18afbfdceca912457ca48.Pdf?Utm_

Tahir Dan Marniati. (2021). *Vol 6 No 2 Bulan Desember 2021 Jurnal Silogisme Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Dan Miskonsepsi Matematis Siswa Sd Negeri 1 Lalolae*. Http://Journal.Umpo.Ac.Id/Index.Php/Silogisme

Tangkin, W. P., & Dethan, S. (2022). Metode Numbered Heads Together Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Program Linear. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, *8*(2), 537–551. Https://Doi.Org/10.31949/Educatio.V8i2.2054

Zulaini Masruro Nasution. (2021). The Effect Of Numbered Head Together (Nht) Learning Model Use A Software On Improving The Concept Understanding Abilities Zulaini Masruro Nasution. *Pembelajaran Dan Matematika Sigma*, *7*(1), 26–32. Https://Doi.Org/10.36987/Jpms.V7i1.1962