PUNGGAWA
GLOBAL RESEARCH:
JURNAL MULTIDISIPLIN

Punggawa Global Research: Jurnal Multidisiplin
Volume 1, Nomor 6, 2026
E-ISSN: 3164-0117
Open Access: punggawajournal.com/pgr

Pengaruh Model Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis SiswaPada Materi Rantai Makanan

Najwa Sofie Aulia[1*], Nur Wakhidah[2], Arifin Septiyanto[3]
[1] Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Surabaya, Indonesia
[2] Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Surabaya, Indonesia
[3] Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Surabaya, Indonesia
Korespondensi: najwasofie598@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat artikel:
Received Sept 15th, 2026
Revised Oct 24th, 2026
Accepted Nov 1th, 2026

Keyword:
Numbered Heads Together (NHT); Berpikir Kritis; Rantai Makanan; Pembelajaran IPA.

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan penting dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya pada materi rantai makanan yang menuntut siswa menganalisis hubungan antar makhluk hidup dalam suatu ekosistem. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi rantai makanan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pre-eksperimental dan desain *One-Group Pretest–Posttest*. Subjek penelitian berjumlah 35 siswa dalam satu kelas. Data dikumpulkan melalui tes yang diberikan sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran NHT, kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, *paired-samples t-test*, dan N-gain. Hasil uji *paired-samples t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*, dengan nilai $t = -11{,}466$, $df = 34$, dan $p < 0{,}001$. Rata-rata N-gain sebesar 0,3745 atau 37,45%, yang termasuk dalam kategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa meningkat setelah mengikuti pembelajaran dengan model NHT, karena siswa terlibat aktif dalam berdiskusi, bertukar pendapat, dan bertanggung jawab atas jawaban kelompok. Meskipun demikian, penelitian ini hanya melibatkan satu kelompok tanpa kelas kontrol, sehingga hasilnya perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan keterbatasan desain penelitian.

© 2026 The Authors. Published by Punggawa Legacy Center. This is an open access article under the CC BY license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 tidak hanya menekankan penguasaan pengetahuan, tetapi juga pengembangan berbagai keterampilan, seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), kemampuan berpikir kritis diperlukan agar siswa mampu memahami konsep secara mendalam, menganalisis informasi, menghubungkan berbagai fakta, serta menyusun kesimpulan berdasarkan alasan yang logis. Kemampuan tersebut penting karena pembelajaran IPA berkaitan dengan berbagai fenomena alam yang membutuhkan pemahaman mengenai hubungan sebab-akibat dan penerapan konsep untuk menjelaskan permasalahan di lingkungan sekitar. Oleh karena itu, pembelajaran IPA perlu dirancang tidak hanya untuk meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga melatih siswa dalam menganalisis dan menyelesaikan permasalahan secara kritis.

Salah satu materi IPA yang berkaitan erat dengan kemampuan berpikir kritis adalah rantai makanan. Materi ini tidak hanya menuntut siswa menghafal nama produsen, konsumen, dan pengurai, tetapi juga memahami hubungan makan dan dimakan sebagai jalur perpindahan energi dalam suatu

ekosistem. Melalui pembelajaran materi rantai makanan, siswa dapat menganalisis bagaimana energi berpindah dari satu organisme ke organisme lainnya serta memahami dampak perubahan populasi terhadap keseimbangan ekosistem. Sebagai contoh, penurunan populasi ular dalam suatu ekosistem dapat menyebabkan peningkatan populasi tikus yang berpotensi memengaruhi jumlah tumbuhan sebagai sumber makanan tikus. Kondisi tersebut menuntut siswa untuk memahami hubungan sebab-akibat antarorganisme, mengidentifikasi permasalahan, menganalisis kemungkinan perubahan dalam ekosistem, dan menarik kesimpulan berdasarkan hubungan yang terjadi. Dengan demikian, materi rantai makanan dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis pada materi rantai makanan juga dapat menjadi landasan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran yang mendukung pengembangan keterampilan tersebut (Widyatama & Amalia, 2021).

Salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran IPA adalah keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Pembelajaran yang lebih banyak berpusat pada penjelasan guru dapat membatasi kesempatan siswa untuk mengemukakan pendapat, bertukar informasi, mengajukan pertanyaan, dan menyampaikan alasan terhadap suatu permasalahan. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan siswa lebih berorientasi pada kegiatan mengingat materi daripada memahami hubungan antarkonsep. Padahal, kemampuan berpikir kritis membutuhkan keterlibatan siswa dalam kegiatan menganalisis informasi, mengevaluasi pendapat, serta menyusun kesimpulan berdasarkan alasan yang tepat. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada seluruh siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Identifikasi terhadap kondisi pembelajaran dan kemampuan awal siswa melalui observasi serta tes diagnostik juga diperlukan agar penerapan model pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa di sekolah.

Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis adalah pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT). Model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja sama dalam kelompok, mendiskusikan permasalahan, dan menyusun jawaban berdasarkan hasil pemikiran bersama. Melalui kegiatan diskusi, siswa dapat bertukar pendapat, membandingkan pemikiran, memberikan alasan terhadap jawaban, serta memperbaiki pemahaman berdasarkan tanggapan anggota kelompok lainnya. Kegiatan tersebut relevan dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis karena siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga terlibat dalam proses mengolah informasi dan menentukan jawaban terhadap permasalahan yang diberikan.

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan model pembelajaran yang mengorganisasikan siswa ke dalam beberapa kelompok dan memberikan nomor kepada setiap anggota kelompok. Guru kemudian menyampaikan pertanyaan atau permasalahan yang harus didiskusikan bersama. Setelah kegiatan diskusi selesai, guru memanggil salah satu nomor secara acak untuk mewakili kelompok dalam menyampaikan jawaban. Mekanisme tersebut mendorong setiap anggota kelompok untuk memahami hasil diskusi dan mempersiapkan diri dalam memberikan jawaban karena setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk ditunjuk. Dengan demikian, tanggung jawab dalam pembelajaran tidak hanya bertumpu pada siswa yang dianggap lebih mampu, tetapi melibatkan seluruh anggota kelompok. Dalam pembelajaran materi rantai makanan, model NHT dapat diterapkan melalui pemberian permasalahan mengenai perubahan jumlah organisme dalam suatu ekosistem, kemudian siswa diminta menganalisis dampaknya terhadap organisme lain dan menyampaikan alasan yang mendukung jawabannya.

Penerapan model NHT dalam penelitian ini meliputi kegiatan pembentukan kelompok dan pemberian nomor, penyampaian pertanyaan atau permasalahan, diskusi kelompok, pemanggilan nomor secara acak, penyampaian jawaban, serta penarikan kesimpulan. Permasalahan yang diberikan dirancang tidak hanya untuk mengukur kemampuan mengingat, tetapi juga mendorong siswa menjelaskan hubungan sebab-akibat, membandingkan kemungkinan perubahan dalam ekosistem, mengidentifikasi informasi yang mendukung jawaban, dan menarik kesimpulan. Melalui tahapan tersebut, setiap siswa diharapkan memperoleh kesempatan untuk terlibat dalam kegiatan berpikir dan berdiskusi. Oleh karena itu, penerapan NHT pada materi rantai makanan berpotensi mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis melalui interaksi dan tanggung jawab individu dalam kelompok.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji penerapan model NHT dalam pembelajaran dan hubungannya dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian Lestari et al. (2020) membahas

keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi melalui penerapan model NHT berbasis *student-created case studies*. Penelitian tersebut relevan karena menunjukkan penggunaan NHT dalam pembelajaran yang melibatkan siswa untuk menganalisis permasalahan. Selain itu, penelitian Aziz et al. (2025) mengkaji penerapan model NHT terhadap keterampilan berpikir kritis menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pra-eksperimental pada siswa sekolah dasar. Penelitian tersebut dapat menjadi referensi dalam mengkaji penerapan NHT dan pengukuran kemampuan berpikir kritis. Meskipun demikian, perbedaan jenjang pendidikan, materi pembelajaran, dan konteks penerapan model menjadi aspek yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan penelitian lebih lanjut.

Berdasarkan penelitian terdahulu, penerapan model NHT dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis telah menjadi salah satu kajian dalam pembelajaran. Namun, penelitian mengenai penerapan model tersebut pada materi rantai makanan masih perlu dikaji lebih lanjut, terutama dalam melatih kemampuan siswa menganalisis hubungan antarorganisme, memahami perubahan populasi, dan memprediksi dampaknya terhadap keseimbangan ekosistem. Kebaruan penelitian ini terletak pada fokus penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi rantai makanan. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan konteks materi atau karakteristik pembelajaran yang berbeda, penelitian ini menekankan kegiatan diskusi kelompok dalam menganalisis permasalahan ekosistem dan hubungan sebab-akibat antarorganisme. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan bukti empiris mengenai penerapan model NHT dalam pembelajaran IPA, khususnya untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi rantai makanan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi rantai makanan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pra-eksperimental dan desain *One-Group Pretest–Posttest*, yaitu dengan memberikan tes awal sebelum penerapan model NHT dan tes akhir setelah pembelajaran dilaksanakan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran IPA serta menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam memilih model pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif dan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan penerapan pembelajaran kooperatif pada materi ekosistem.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pre-eksperimental dan desain *One-Group Pretest–Posttest*. Desain ini melibatkan satu kelompok siswa yang diberikan pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan. Penelitian tidak menggunakan kelas kontrol sehingga seluruh subjek penelitian memperoleh pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe NHT.

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Keterangan:
O_1 = *Pretest* kemampuan berpikir kritis
X = pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT)
O_2 = *posttest* kemampuan berpikir kritis

Pemilihan desain satu kelompok dilakukan karena penelitian berfokus pada perubahan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah penerapan model NHT. Penelitian ini bukan penelitian tindakan kelas karena tidak menggunakan siklus tindakan berupa perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Penelitian dilaksanakan melalui satu rangkaian perlakuan yang telah dirancang sebelumnya dan dianalisis berdasarkan hasil pengukuran *pretest* dan *posttest*.

Populasi penelitian kelas VII ada 11 kelas di MTsN Gresik tahun ajaran 2026. Sampel penelitian terdiri atas satu kelas, yaitu kelas VII J yang berjumlah 35 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling* disesuaikan dengan kondisi populasi dan pertimbangan penelitian. Pemilihan satu kelas sebagai subjek penelitian dilakukan karena penelitian menggunakan desain *One-Group Pretest-Posttest* Design.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT), sedangkan variabel terikat adalah kemampuan berpikir kritis siswa. Model NHT dalam penelitian ini dilaksanakan melalui tahapan penomoran anggota kelompok, pemberian

pertanyaan atau permasalahan, kegiatan berpikir dan berdiskusi bersama, pemanggilan nomor secara acak, penyampaian jawaban, serta pemberian tanggapan terhadap jawaban yang disampaikan.

Kemampuan berpikir kritis diukur berdasarkan indikator yang telah ditentukan dalam instrumen penelitian. Indikator tersebut dapat meliputi kemampuan memberikan klarifikasi, memberikan alasan, melakukan analisis, mengevaluasi informasi atau argumen, menarik kesimpulan, dan menentukan strategi penyelesaian masalah. Indikator disesuaikan dengan karakteristik materi IPA dan bentuk soal yang digunakan dalam penelitian.

Data penelitian dikumpulkan menggunakan teknik tes dan observasi. Tes kemampuan berpikir kritis diberikan sebanyak dua kali, yaitu sebelum pembelajaran menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) dalam bentuk *pretest* dan setelah pembelajaran dalam bentuk *posttest*. Tes berupa soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis dan tujuan pembelajaran pada materi rantai makanan, meliputi kemampuan menganalisis informasi, memberikan alasan, mengevaluasi pernyataan, memecahkan permasalahan, dan menarik kesimpulan.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar observasi dan soal tes kemampuan berpikir kritis. Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap utama, yaitu pemberian *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diterapkan model pembelajaran NHT, pelaksanaan pembelajaran menggunakan model NHT, dan pemberian *posttest* untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa setelah mengikuti pembelajaran. Hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis untuk mengetahui perubahan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran NHT.

Tahap pertama dalam rangkaian penelitian ini diawali dengan pelaksanaan *pretest*, di mana siswa diminta untuk menyelesaikan instrumen tes kemampuan berpikir kritis sebelum mereka mendapatkan intervensi atau perlakuan pembelajaran menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT). Hasil dari perolehan skor *pretest* tersebut kemudian dialokasikan sebagai data dasar untuk mengidentifikasi sekaligus memetakan kapasitas kemampuan awal serta tingkat berpikir kritis siswa secara objektif sebelum proses eksperimen berlangsung.

Tahap kedua adalah pelaksanaan pembelajaran menggunakan model NHT. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan permasalahan yang berkaitan dengan materi rantai makanan. Siswa kemudian dibagi menjadi kelompok yang terdiri atas beberapa anggota dengan kemampuan yang beragam. Setiap anggota kelompok memperoleh nomor yang berbeda. Guru memberikan permasalahan atau pertanyaan yang harus diselesaikan bersama. Siswa melakukan diskusi untuk menganalisis permasalahan, bertukar pendapat, memberikan alasan, dan menentukan jawaban kelompok. Setelah waktu diskusi selesai, guru memanggil salah satu nomor secara acak. Siswa yang memiliki nomor tersebut menyampaikan jawaban atau hasil pemikiran kelompok. Kelompok lain diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi dan bersama siswa menarik kesimpulan pembelajaran.

Tahap ketiga dalam prosedur penelitian ini diakhiri dengan pelaksanaan *posttest*, yang diselenggarakan secara serentak segera setelah seluruh rangkaian intervensi pembelajaran menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) selesai diimplementasikan. Pada fase ini, siswa kembali diuji menggunakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis yang memiliki tingkat validitas, reliabilitas, serta indikator pencapaian yang setara dengan instrumen *pretest*. Data skor yang diperoleh dari *posttest* ini berfungsi sebagai parameter utama untuk mengukur signifikansi perubahan, efektivitas, serta peningkatan kapasitas berpikir kritis siswa setelah menerima perlakuan (*treatment*) model kooperatif tersebut.

Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Analisis data diawali dengan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal. Selanjutnya, dilakukan uji *Paired Sample t-Test* untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran NHT apabila asumsi normalitas terpenuhi. Selain itu, uji N-Gain digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*. Pengujian hipotesis dilakukan dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis penelitian dirumuskan sebagai berikut:

H_0: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

H_a: Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII J setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) pada materi rantai makanan dan jaring-jaring makanan. Penelitian dilaksanakan pada satu kelas dengan jumlah 35 siswa. Data kemampuan berpikir kritis diperoleh melalui tes sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*). Selanjutnya, data dianalisis menggunakan uji normalitas, *paired sample t-test*, dan N-Gain.

1. Uji Normalitas

Tabel 1 Hasil Uji Normalitas (Shapiro Wilk)

Data	*Statistik Shapiro Wilk*	*df*	*Sig.*
Pretest	0,964	35	0,291
Posttest	0,960	35	0,233

Berdasarkan Tabel 1, nilai signifikansi Shapiro–Wilk pada *pretest* sebesar 0,291, sedangkan pada *posttest* sebesar 0,233. Kedua nilai tersebut lebih besar daripada taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian, data *pretest* dan *posttest* tidak menunjukkan penyimpangan yang signifikan dari distribusi normal berdasarkan pengujian tersebut.

Hasil ini mendukung penggunaan uji parametrik untuk menganalisis perbedaan skor *pretest* dan *posttest*. Selanjutnya, perbedaan kedua skor dianalisis menggunakan *paired-samples t-test*.

2. Uji Paired Samples T-Test

Uji *paired-samples t-test* dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan NHT.

Tabel 2 Hasil Uji *Paired Samples T-Test*

Data yang dibandingkan	*Mean Difference*	*Std. Deviation*	*t*	*df*	*Sig. (2-tailed)*
Pretest–posttest	-21,829	11,263	-11,466	34	<0,001

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai t = -11,466 dengan derajat kebebasan 34 dan nilai p < 0,001. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa.

Nilai selisih rata-rata sebesar −21,82857 diperoleh dari perhitungan *pretest* dikurangi *posttest*. Tanda negatif menunjukkan bahwa rata-rata skor *posttest* lebih tinggi daripada rata-rata skor *pretest*. Besarnya selisih rata-rata kedua pengukuran adalah sekitar 21,83 poin.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa setelah pembelajaran menggunakan NHT berbeda secara signifikan dari kemampuan sebelum pembelajaran. Namun, karena penelitian ini tidak menggunakan kelompok kontrol, hasil tersebut perlu ditafsirkan sebagai perubahan yang terjadi setelah perlakuan, bukan sebagai bukti mutlak bahwa NHT merupakan satu-satunya penyebab perubahan.

3. Uji N-Gain

Analisis N-Gain digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan skor *pretest* dan *posttest*.

Tabel 3 Hasil Uji N-Gain

No.	*Posttest*	*Pretest*	*Post-Pre*	*Skor Ideal (100-pre)*	*N-Gain Score*
1	61	42	19	58	0,33
2	60	30	30	70	0,43
3	78	46	32	54	0,59
4	60	47	13	53	0,25
5	70	50	20	50	0,40
6	65	58	7	42	0,17
7	68	42	26	58	0,45
8	66	32	34	68	0,50
9	62	40	22	60	0,37
10	60	37	23	63	0,37
11	63	61	2	39	0,05
12	63	48	15	52	0,29
13	75	61	14	39	0,36
14	64	47	17	53	0,32
15	75	42	33	58	0,57
16	73	66	7	34	0,21
17	58	44	14	56	0,25
18	67	37	30	63	0,48
19	70	55	15	45	0,33
20	62	48	14	52	0,27
21	66	54	12	46	0,26
22	67	54	13	46	0,28
23	47	36	11	64	0,17
24	60	55	5	45	0,11
25	50	19	31	81	0,38
26	66	48	18	52	0,35
27	66	49	17	51	0,33
28	67	12	55	88	0,63
29	79	36	43	64	0,67
30	78	48	30	52	0,58
31	73	40	33	60	0,55
32	73	45	28	55	0,51
33	69	43	26	57	0,46
34	63	34	29	66	0,44
35	65	39	26	61	0,43
Mean	65,97	44,14	21,83	55,86	0,37

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,3745 atau 37,45%. Nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang karena berada pada rentang $0,30 \leq g < 0,70$. Dengan demikian, secara rata-rata terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah penerapan NHT, tetapi besarnya peningkatan belum termasuk kategori tinggi.

Nilai N-Gain minimum sebesar 0,05 menunjukkan bahwa terdapat siswa yang mengalami peningkatan relatif rendah. Sebaliknya, nilai maksimum sebesar 0,67 menunjukkan bahwa terdapat siswa yang memperoleh peningkatan relatif lebih besar. Perbedaan tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis tidak berlangsung secara seragam pada seluruh siswa.

Perlu diperhatikan bahwa N-Gain persen sebesar 37,45% merupakan bentuk persentase dari rata-rata N-Gain, bukan persentase siswa yang berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, nilai tersebut tidak boleh ditafsirkan sebagai 37,45% siswa mengalami peningkatan.

Pembahasan

Hasil uji *paired-samples t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa. Rata-rata skor *posttest* lebih tinggi sekitar 21,83 poin daripada rata-rata *pretest*. Temuan ini menunjukkan bahwa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan NHT, siswa memperoleh skor kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan sebelum perlakuan.

Perubahan tersebut dapat dipahami melalui karakteristik NHT yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam kegiatan berpikir dan berdiskusi. Berbeda dengan pembelajaran yang didominasi ceramah, NHT mengarahkan siswa untuk memikirkan jawaban atas pertanyaan, membandingkan pemikiran dengan anggota kelompok, dan mempersiapkan diri untuk menyampaikan hasil diskusi. Dengan demikian, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga berpartisipasi dalam membangun pemahaman.

Kondisi awal pembelajaran yang masih didominasi ceramah menjadi salah satu alasan dilakukannya penelitian ini. Dalam pembelajaran yang berpusat pada guru, kesempatan siswa untuk menjelaskan alasan, mempertanyakan jawaban, dan mengemukakan pendapat dapat menjadi terbatas apabila kegiatan tersebut tidak dirancang secara khusus. NHT berupaya memberikan ruang untuk aktivitas tersebut melalui diskusi kelompok dan tanggung jawab individual.

Penelitian (Abdullah et al. 2025) mendukung relevansi penerapan NHT dalam pembelajaran biologi. Penelitian tersebut melaporkan adanya pengaruh signifikan penerapan NHT yang dipadukan dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian lain pada materi alat optik juga melaporkan peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan N-Gain sebesar 0,58, yang termasuk kategori sedang. Kedua penelitian tersebut memberikan dukungan empiris bahwa NHT dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran sains.

Walaupun demikian, hasil uji-t pada penelitian ini perlu ditafsirkan secara hati-hati. Desain *one-group pretest–posttest* tidak dapat sepenuhnya memisahkan pengaruh perlakuan dari faktor lain, seperti pengalaman belajar selama penelitian, pengulangan tes, atau perubahan kondisi siswa. Oleh karena itu, temuan penelitian ini lebih tepat dinyatakan sebagai adanya perbedaan signifikan antara hasil pengukuran sebelum dan sesudah penerapan NHT.

Rata-rata N-Gain sebesar 0,3745 menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa termasuk kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan adanya perubahan yang positif, tetapi ruang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa masih terbuka.

Peningkatan dalam kategori sedang dapat terjadi karena kemampuan berpikir kritis tidak hanya berkaitan dengan keaktifan siswa dalam menjawab pertanyaan, tetapi juga dengan kualitas alasan, ketepatan penggunaan konsep, kemampuan mempertimbangkan bukti, dan kemampuan menarik kesimpulan. Siswa yang baru terbiasa menerima penjelasan guru mungkin memerlukan waktu untuk menyesuaikan diri dengan kegiatan yang menuntut mereka menyampaikan pendapat dan mempertanggungjawabkan jawaban.

Selain itu, pelaksanaan NHT tidak secara otomatis menjamin seluruh siswa mencapai peningkatan yang tinggi. Keberhasilan model ini bergantung pada kualitas pertanyaan yang diberikan, kesempatan setiap anggota untuk berpartisipasi, kemampuan guru membimbing diskusi, dan kesesuaian aktivitas pembelajaran dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang diukur.

Perbedaan hasil antarpenelitian dapat dilihat dari beberapa penelitian pembanding berikut.

Untuk menjelaskan bagaimana NHT berpotensi mendukung kemampuan berpikir kritis, tahapan pembelajaran perlu dihubungkan dengan indikator berpikir kritis yang digunakan dalam instrumen penelitian.

(Ennis 2018) menempatkan berpikir kritis sebagai proses berpikir reflektif yang berkaitan dengan pengambilan keputusan berdasarkan pertimbangan yang masuk akal. Dalam penelitian ini, indikator yang digunakan harus mengikuti kisi-kisi instrumen tes yang sebenarnya. Jika instrumen mengacu pada indikator Ennis, hubungan antara sintaks NHT dan indikator berpikir kritis dapat dijelaskan seperti pada Tabel 4.

Tabel 4 Keterkaitan Sintaks NHT dengan Indikator Berpikir Kritis

Sintaks NHT	*Aktivitas siswa*	*Indikator berpikir kritis yang berpotensi dilatih*
Penomoran (*numbering*)	Siswa menempati kelompok dan memperoleh nomor anggota.	Tanggung jawab individual dan kesiapan mengikuti pembelajaran; bukan indikator berpikir kritis secara langsung.
Pengajuan pertanyaan (*questioning*)	Siswa memahami pertanyaan atau permasalahan yang diberikan guru.	Memberikan penjelasan sederhana dan memfokuskan pertanyaan.

Sintaks NHT	*Aktivitas siswa*	*Indikator berpikir kritis yang berpotensi dilatih*
Berpikir bersama (*heads together*)	Siswa membandingkan jawaban, menyampaikan alasan, memeriksa ketepatan konsep, dan menyepakati jawaban kelompok.	Membangun keterampilan dasar, mempertimbangkan bukti, membuat inferensi, serta memberikan penjelasan lebih lanjut.
Menjawab (*answering*)	Siswa yang nomornya dipanggil menyampaikan hasil diskusi dan menanggapi pertanyaan atau koreksi.	Menjelaskan alasan, menyimpulkan, mengevaluasi jawaban, dan menentukan strategi penyelesaian.

Hubungan tersebut merupakan pemetaan teoretis, bukan bukti bahwa semua indikator telah meningkat. Peningkatan setiap indikator baru dapat dinyatakan jika hasil tes dianalisis berdasarkan skor masing-masing indikator.

Tahap pengajuan pertanyaan berpotensi melatih kemampuan memberikan penjelasan sederhana karena siswa harus memahami masalah yang diberikan sebelum menyusun jawaban. Apabila pertanyaan menuntut siswa mengidentifikasi sebab-akibat atau menjelaskan suatu fenomena IPA, siswa perlu memusatkan perhatian pada informasi yang relevan dan menentukan konsep yang sesuai.

Tahap *heads together* merupakan bagian yang berpotensi memberikan kesempatan paling besar untuk melatih proses berpikir kritis. Pada tahap ini, siswa tidak hanya mengemukakan jawaban, tetapi juga perlu mempertimbangkan jawaban anggota lain, memeriksa kesesuaian alasan dengan konsep IPA, dan menyepakati hasil diskusi. Aktivitas tersebut dapat berkaitan dengan indikator membangun keterampilan dasar, memberikan penjelasan lebih lanjut, serta menyusun inferensi. Namun, manfaat tersebut bergantung pada kualitas diskusi yang benar-benar terjadi. Jika siswa hanya menyalin jawaban salah satu anggota tanpa membahas alasan, kesempatan melatih berpikir kritis menjadi lebih terbatas.

Tahap *answering* juga berpotensi melatih kemampuan berpikir kritis karena siswa yang nomornya dipanggil perlu menyampaikan hasil diskusi kelompok. Siswa harus memahami alasan di balik jawaban yang disampaikan agar dapat menjelaskan jawaban secara logis. Apabila guru memberikan pertanyaan lanjutan atau meminta siswa mempertimbangkan jawaban lain, tahap ini dapat digunakan untuk melatih evaluasi dan penarikan kesimpulan.

Mekanisme tanggung jawab individual tersebut merupakan salah satu karakteristik penting NHT. Siswa tidak dapat sepenuhnya bergantung pada satu anggota kelompok karena setiap anggota berpeluang diminta menyampaikan jawaban. Dengan demikian, penomoran dan pemanggilan nomor dapat mendorong siswa mempersiapkan diri selama diskusi berlangsung.

Penjelasan tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Abdullah et al. 2025), yang membahas penggunaan NHT bersama pendekatan saintifik untuk mendukung kemampuan berpikir kritis. Penelitian tersebut memberikan landasan bahwa struktur diskusi dan kesempatan menjelaskan jawaban dapat digunakan untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis.

Meskipun demikian, untuk menyimpulkan indikator berpikir kritis mana yang mengalami peningkatan paling besar dalam penelitian ini, diperlukan data skor *pretest* dan *posttest* untuk setiap indikator. Nilai N-Gain total sebesar 0,3745 belum cukup untuk menentukan apakah peningkatan terbesar terjadi pada kemampuan memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat kesimpulan, memberikan penjelasan lebih lanjut, atau menentukan strategi dan taktik.

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas guru, dan aktivitas siswa diperlukan untuk memberikan gambaran mengenai proses penerapan NHT di kelas. Ketiga aspek tersebut dapat digunakan untuk melengkapi hasil tes, karena perubahan skor siswa perlu dipahami bersama dengan kegiatan pembelajaran yang mereka ikuti.

Apabila hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas siswa meningkat selama pembelajaran NHT, temuan tersebut dapat mendukung interpretasi bahwa pembelajaran memberikan kesempatan yang lebih luas bagi siswa untuk terlibat dalam proses berpikir. Namun, jika tidak tersedia data observasi yang memadai, penjelasan tersebut tidak boleh ditulis sebagai temuan penelitian yang sudah terbukti.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*, dengan peningkatan rata-rata N-Gain dalam kategori sedang. Temuan ini memberikan

gambaran bahwa NHT dapat dipertimbangkan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran IPA untuk memberikan kesempatan kepada siswa berpartisipasi dalam diskusi dan menyampaikan jawaban.

Penerapan NHT perlu disertai dengan pertanyaan yang dirancang untuk mengembangkan penalaran, bukan hanya menguji ingatan. Guru juga perlu memastikan bahwa seluruh anggota kelompok berpartisipasi dan memahami alasan di balik jawaban yang disepakati. Dengan demikian, tujuan pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penyelesaian tugas kelompok, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir kritis setiap siswa.

Selain itu, peningkatan dalam kategori sedang menunjukkan bahwa penerapan NHT masih dapat dikembangkan. Pembelajaran dapat dirancang dengan pertanyaan yang lebih bervariasi, kesempatan berdiskusi yang memadai, serta pembiasaan untuk memberikan alasan dan bukti ketika menjawab pertanyaan. Evaluasi berdasarkan indikator berpikir kritis juga dapat membantu guru mengetahui aspek kemampuan yang masih memerlukan penguatan.

Namun, implikasi tersebut perlu disesuaikan dengan keterlaksanaan pembelajaran dan hasil observasi yang diperoleh selama penelitian. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan kelompok kontrol dan melibatkan lebih banyak kelas untuk memperoleh bukti yang lebih kuat mengenai efektivitas NHT dibandingkan model pembelajaran lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT). Hasil uji *paired-samples t-test* menunjukkan nilai t sebesar −11,466 dengan df = 34 dan $p < 0{,}001$. Selisih rata-rata *pretest* dan *posttest* sebesar −21,82857 menunjukkan bahwa rata-rata skor *posttest* lebih tinggi sekitar 21,83 poin daripada *pretest*.

Analisis N-Gain menghasilkan rata-rata sebesar 0,3745 atau 37,45%, yang termasuk kategori sedang. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah penerapan NHT, meskipun peningkatannya belum mencapai kategori tinggi. Tahap pengajuan pertanyaan, diskusi bersama, dan penyampaian jawaban berpotensi memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih kemampuan memberikan penjelasan, mempertimbangkan pendapat, dan menyusun kesimpulan.

Dengan demikian, NHT dapat dipertimbangkan sebagai alternatif model pembelajaran IPA untuk memberikan kesempatan kepada siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Namun, karena penelitian menggunakan desain *one-group pretest–posttest* tanpa kelompok kontrol, hasilnya belum dapat memastikan bahwa peningkatan tersebut sepenuhnya disebabkan oleh NHT. Analisis keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas guru, dan aktivitas siswa juga perlu dilengkapi untuk memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai proses penerapan model pembelajaran tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, J., Bahtiar, B., & Suparman, S. (2025). Effect of Numbered Heads Together model with a scientific approach on students' critical thinking in biology. *Jurnal Bioedukasi, 8*(2), 603–611. https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/bioedu/article/view/12277

Anjarwani, R., Doyin, M., & Indiatmoko, B. (2020). Guided inquiry learning with outdoor activities setting to improve critical thinking ability and science process skills of elementary school students. *Journal of Primary Education, 9*(2), 129–135. https://doi.org/10.15294/jpe.v9i2.36178

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Damayanti, E. D., Suwarma, I. R., & Muslim, M. (2023). The influence of STEM-based physics module to enhance critical thinking skills. *Unnes Science Education Journal, 12*(3), 110–115. https://doi.org/10.15294/usej.v12i3.72443

Ennis, R. H. (2018). Critical thinking across the curriculum: A vision. *Topoi, 37*, 165–184. https://doi.org/10.1007/s11245-016-9401-4

Fitri, S. A., Nugraha, W. S., Febrianti, F. A., & Mutaqin, E. J. (2026). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe Numbered Heads Together (NHT) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SDN 2 Sindanggalih. *caXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar, 6*(1), 36–44. https://doi.org/10.31980/caxra.v6i1.1801

Hattie, J. (2018). *Visible learning: Feedback*. Routledge.

Isfahani, I., & Sari, W. D. P. (2026). The effect of the cooperative learning model type Numbered Heads

Together (NHT) to improve critical thinking skill on ecology and biodiversity material grade VII SMP. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA, 6*(1), 308–318. https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9228

Istiqlal, M., & Kustianingsih, T. (2020). The effectiveness of Numbered Heads Together towards the mathematical problem-solving ability. *Unnes Journal of Mathematics Education, 9*(1), 11–19. https://doi.org/10.15294/ujme.v9i1.36851

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. *Journal on Excellence in College Teaching, 25*(3–4), 85–118.

Pratiwi, Y. N., Rahayu, S., & Fajaroh, F. (2016). Socioscientific issues (SSI) in reaction rates topic and its effect on the critical thinking skills of high school students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. https://journal.unnes.ac.id/nju/jpii/article/view/7676

Pursitasari, I. D., Suhardi, E., Putra, A. P., & Rachman, I. (2020). Enhancement of student's critical thinking skill through science context-based inquiry learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 9*(1), 97–105. https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.21884

Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, G., Fahrurrozi, F., & Yustiqvar, M. (2021). Analysis of students' critical thinking skills in terms of gender using science teaching materials based on the 5E learning cycle integrated with local wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 10*(2). https://journal.unnes.ac.id/nju/jpii/article/view/29956

Ramdani, D., Susilo, H., Suhadi, S., & Sueb, S. (2022). The effectiveness of collaborative learning on critical thinking, creative thinking, and metacognitive skill ability: Meta-analysis on biological learning. *European Journal of Educational Research, 11*(3), 1607–1628. https://eric.ed.gov/?id=EJ1353453

Ridho, S., Wardani, S., & Saptono, S. (2021). Development of local wisdom digital books to improve critical thinking skills through problem based learning. *Journal of Innovative Science Education, 10*(1), 1–7. https://doi.org/10.15294/jise.v9i1.37041

Riyadi, A. S., Alimah, S., & Saptono, S. (2020). Effectiveness of project based learning model on collaborative ability and critical thinking of senior high school students. *Journal of Innovative Science Education, 9*(2), 210–219. https://doi.org/10.15294/jise.v8i3.34929

Rosiani, E., Parmin, P., & Taufiq, M. (2020). Cooperative learning model of group investigation type on students' critical thinking skill and scientific communication skills. *Unnes Science Education Journal, 9*(1). https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej/article/download/36880/16941

Samihah, I. M., & Savitri, E. N. (2021). Comparative study of critical thinking skills on PBL model learning with animated videos between the students using Moodle and Google Classroom. *Journal of Environmental and Science Education, 1*(2). https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jese/article/view/49548

Saputri, W. D., & Dewi, N. R. (2022). The effect of Remap Cooperative Script (Remap-CS) learning with Wordwall assistance on students' critical thinking ability. *Journal of Environmental and Science Education, 2*(1). https://journal.unnes.ac.id/sju/jese/article/view/52981

Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif*. Alfabeta.

Syafaren, A., Yustina, Y., Mahadi, I., & Vebrianto, R. (2019). Increasing critical thinking skills through natural science learning based on the integration of guided inquiry with Numbered Heads Together. *Journal of Educational Sciences, 3*(3), 433–444. https://doi.org/10.31258/jes.3.3.p.433-444

Wulandari, W., & Sukaesih, S. (2024). The influence of the NHT type cooperative learning model assisted by problem based LKPD on critical thinking and collaboration skills in environmental change material. *Journal of Biology Education, 13*(3).

Widyatama, A. S., & Amalia, A. V. (2021). The effects of reading and concept map teams games tournament model assisted by picture card and snake ladder on students' critical thinking skills. *Unnes Science Education Journal*, *10*(2). https://doi.org/10.15294/usej.v10i2.41034