



PENGARUH COOPERATIVE LEARNING TIPE *NUMBERED HEADS TOGETHER* (NHT) PADA MATERI LISTRIK STATIS TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Dewi Yuliasuti¹, Fifin Dewi Ratnasari², Langlang Handayani³

¹²³Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Semarang

Email korespondensi: dewiylst07@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa pada materi listrik statis. Latar belakang penelitian didasarkan pada kondisi pembelajaran IPA di SMP H. Isriati Semarang yang masih berpusat pada guru, sehingga motivasi dan pemahaman konsep siswa relatif rendah. Tujuan penelitian adalah menganalisis secara empiris efektivitas model NHT dibandingkan pembelajaran konvensional. Penelitian menggunakan desain quasi-eksperimen *nonequivalent control group* dengan pendekatan kuantitatif. Subjek penelitian adalah 72 siswa kelas IX yang dibagi rata menjadi kelas eksperimen (NHT) dan kelas kontrol (konvensional). Data dikumpulkan melalui angket motivasi belajar berbasis indikator Uno (2010) serta tes pilihan ganda berupa *pretest* dan *posttest*. Analisis data meliputi uji normalitas (Liliefors), uji homogenitas (Bartlett), uji-t, dan perhitungan *normalized gain* (N-Gain). Hasil penelitian menunjukkan kelas eksperimen memperoleh persentase motivasi belajar 62,08% (kategori baik), jauh melampaui kelas kontrol yang hanya 47,92% (kategori cukup). Pemahaman konsep diukur melalui uji-t dengan nilai t_h sebesar $3,72 > t_t 1,67$ ($p < 0,05$), serta N-Gain rata-rata 0,51 (sedang) pada kelas eksperimen dan 0,23 (rendah) pada kelas kontrol. Penelitian menyimpulkan bahwa model NHT secara signifikan meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa pada materi listrik statis, menjadikannya alternatif pembelajaran yang efektif dan direkomendasikan untuk diterapkan secara luas.

Kata Kunci: *Numbered Heads Together*, motivasi belajar, pemahaman konsep, listrik statis, pembelajaran kooperatif

ABSTRACT

This study examines the effect of Numbered Heads Together (NHT) cooperative learning on students' learning motivation and conceptual understanding of static electricity. The research employed a quasi-experimental nonequivalent control group design with a quantitative approach. Seventy-two ninth-grade students were equally divided into an experimental class (NHT) and a control class (conventional instruction). Data were collected via a motivation questionnaire based on Uno's (2010) indicators and multiple-choice pre/posttests. Results revealed that the experimental class achieved a motivation score of 62.08% (good category) compared to 47.92% (sufficient) in the control class.

Conceptual understanding was significantly higher in the experimental class, as confirmed by $t_h = 3.72 > t_t = 1.67$ ($p < 0.05$) and a mean N-Gain of 0.51 (moderate) versus 0.23 (low) in the control class. These findings affirm the efficacy of NHT in fostering both intrinsic motivation and conceptual mastery in physics learning.

Keywords: *Numbered Hadis Together, learning motivation, conceptual understanding, static electricity, cooperative learning*

1. PENDAHULUAN

Kualitas pembelajaran sains di tingkat sekolah menengah pertama (SMP) masih menjadi persoalan serius di Indonesia. Data lapangan di SMP H. Isriati Semarang menunjukkan bahwa metode ceramah dan tanya jawab satu arah masih mendominasi proses belajar-mengajar IPA. Akibatnya, siswa hanya berposisi sebagai penerima informasi pasif tanpa ruang untuk mengeksplorasi, berdiskusi, atau membangun pemahaman secara mandiri. Kondisi ini berimplikasi langsung pada rendahnya motivasi belajar dan lemahnya pemahaman konseptual siswa, khususnya pada topik yang bersifat abstrak seperti listrik statis (Kurnia *et al.*, 2022).

Fisika, sebagai cabang ilmu pengetahuan alam, membutuhkan pendekatan pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa. Harefa (2019) menegaskan bahwa pembelajaran fisika yang bermakna tidak cukup hanya melalui penguasaan teori, melainkan harus dikaitkan dengan fenomena dunia nyata dan dibangun melalui pengalaman kognitif yang terstruktur. Namun, kenyataan di kelas masih jauh dari ideal: guru lebih banyak menguasai pembicaraan, sementara siswa hanya mencatat dan menghafal pola yang terbukti berdampak negatif pada motivasi dan hasil belajar (Tati *et al.*, 2020).

Di sinilah *research gap* penelitian ini bermula. Meskipun model *Numbered Heads Together* (NHT) telah terbukti efektif dalam berbagai konteks mata pelajaran (Muliandari, 2019; Tukly *et al.*, 2022; Aminah *et al.*, 2023), implementasinya pada materi listrik statis di jenjang SMP khususnya dalam mengintegrasikan aspek motivasi dan pemahaman konsep secara bersamaan belum banyak diteliti. Sebagian besar studi terdahulu hanya berfokus pada satu dimensi: hasil belajar kognitif saja atau motivasi saja, bukan kombinasi keduanya dalam satu desain eksperimen yang komprehensif.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis pengaruh model *cooperative learning* tipe NHT terhadap motivasi belajar siswa pada materi listrik statis, dan (2) menganalisis pengaruh model *cooperative learning* tipe NHT terhadap pemahaman konsep siswa pada materi yang sama. Dengan menggabungkan kedua variabel dependen tersebut, penelitian ini memberikan gambaran yang lebih holistik tentang efektivitas NHT sebagai model pembelajaran alternatif dalam konteks pendidikan sains di Indonesia.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Cooperative Learning* Tipe NHT

Numbered Heads Together (NHT) adalah varian model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Spencer Kagan, dirancang untuk meningkatkan partisipasi merata dan akuntabilitas individu dalam kelompok (Huninhatu *et al.*, 2021). Mekanisme khasnya terletak pada sistem penomoran: setiap anggota kelompok mendapat nomor unik, dan guru memanggil nomor secara acak saat sesi jawab-pertanyaan. Sistem ini secara efektif

mengeliminasi perilaku *free-rider*, karena setiap siswa harus siap mewakili kelompoknya kapan saja.

Trianto (2010) merinci empat tahap sintaks NHT: (1) penomoran anggota kelompok, (2) pengajuan pertanyaan oleh guru, (3) berpikir bersama dalam kelompok, dan (4) menjawab berdasarkan nomor yang dipanggil. Keempat tahap ini menciptakan ekosistem belajar yang saling bergantung secara positif (*positive interdependence*), di mana keberhasilan individu terikat dengan keberhasilan kelompok (Joyce & Weil, 2003).

Dibandingkan pembelajaran kooperatif konvensional seperti STAD atau Jigsaw, NHT lebih menekankan kesiapan individual melalui mekanisme penomoran acak, sehingga lebih efektif dalam mendistribusikan tanggung jawab kognitif secara merata di antara anggota kelompok (Putri *et al.*, 2023; Imam *et al.*, 2022).

2.2 Motivasi Belajar

Motivasi belajar adalah energi internal yang menggerakkan siswa untuk terlibat, bertahan, dan mencapai tujuan belajar (Suharni, 2021). Uno (2010) mengoperasionalkan motivasi belajar ke dalam lima indikator: hasrat dan keinginan berhasil, dorongan dan kebutuhan belajar, harapan dan cita-cita masa depan, kegiatan belajar yang menarik, serta lingkungan belajar yang kondusif. Kelima indikator ini digunakan sebagai kerangka pengukuran dalam penelitian ini.

Meta-analisis yang dilakukan Budiyani *et al.* (2021) mengonfirmasi hubungan positif yang signifikan antara motivasi belajar dan hasil belajar. Siswa dengan motivasi tinggi menunjukkan ketekunan lebih besar dalam menghadapi kesulitan, frekuensi interaksi lebih tinggi dengan materi, dan kualitas pemahaman yang lebih dalam. Oleh karena itu, peningkatan motivasi belajar tidak sekadar tujuan afektif, melainkan prasyarat kognitif untuk pencapaian akademis yang optimal.

2.3 Pemahaman Konsep dalam Fisika

Pemahaman konsep lebih dari sekadar kemampuan mengingat definisi; ia mencakup kapasitas untuk menjelaskan, menghubungkan, menginterpretasikan, dan mengaplikasikan ide-ide ilmiah dalam konteks baru (Azizah *et al.*, 2020; Shidik, 2020). Abdi *et al.* (2021) menegaskan bahwa metode pembelajaran fisika perlu disesuaikan dengan karakteristik materi agar pemahaman konsep dapat berkembang secara optimal.

Penelitian sebelumnya secara konsisten menunjukkan bahwa model NHT lebih unggul dari pembelajaran konvensional dalam membangun pemahaman konsep. Tukly *et al.* (2022) menemukan peningkatan pemahaman matematis yang signifikan dengan NHT berbantuan peta konsep, sementara Nurluthfiana *et al.* (2024) melaporkan kenaikan rata-rata dari *pretest* 50,62 menjadi *posttest* 75,9 dengan NHT berbantuan media audio-visual. Namun, studi-studi tersebut terbatas pada mata pelajaran matematika dan jenjang SD, sehingga generalisabilitasnya ke konteks fisika SMP masih perlu diuji, inilah celah yang diisi oleh penelitian ini.

2.4 Research Gap

Berdasarkan kajian literatur, terdapat tiga celah penelitian yang diidentifikasi: (1) Mayoritas studi NHT berfokus pada matematika atau IPA umum, belum spesifik pada materi listrik statis; (2) Penelitian yang mengkombinasikan variabel motivasi belajar dan pemahaman konsep dalam satu desain kuasi-eksperimen masih langka, padahal keduanya saling memengaruhi; (3) Uji efektivitas NHT pada siswa kelas IX SMP di

lingkungan perkotaan Indonesia belum terdokumentasi secara memadai. Ketiga gap ini menjadi justifikasi ilmiah penelitian ini.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-eksperimen *nonequivalent control group*. Desain ini dipilih karena pengacakan penuh (*random assignment*) tidak memungkinkan di lingkungan sekolah yang memiliki kelas tetap. Dalam desain ini, kedua kelompok mengikuti *pretest*, mendapatkan perlakuan berbeda, kemudian mengikuti *posttest*. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan model NHT, sementara kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah dan tanya jawab).

3.2 Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP H. Isriati Semarang, Jawa Tengah, pada periode Juli–Agustus 2024. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IX tahun ajaran 2024/2025 ($N = 72$). Teknik sampling jenuh digunakan, sehingga seluruh populasi menjadi sampel: 36 siswa kelas IX-A sebagai kelas eksperimen dan 36 siswa kelas IX-B sebagai kelas kontrol. Uji normalitas dan homogenitas data awal mengonfirmasi kesetaraan kondisi awal kedua kelompok sebelum intervensi.

3.3 Instrumen dan Pengumpulan Data

Dua instrumen utama digunakan. Pertama, angket motivasi belajar berbasis skala Likert 5-poin yang merujuk pada lima indikator Uno (2010), telah divalidasi ahli dan mencapai kriteria sangat baik (skor validasi media rata-rata 96,30%). Kedua, instrumen tes berupa 10 butir soal pilihan ganda masing-masing untuk *pretest* dan *posttest* tentang materi listrik statis. Seluruh butir soal dinyatakan valid ($r_h > r_t = 0,329$), reliabilitas *pretest* 0,764 dan *posttest* 0,720 (kategori tinggi), dengan distribusi tingkat kesukaran seimbang antara kategori sedang dan mudah.

3.4 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara bertahap. Analisis data awal mencakup uji normalitas Liliefors dan uji homogenitas Bartlett untuk memverifikasi kesetaraan kelompok. Analisis data akhir menggunakan: (1) Uji-t satu arah ($\alpha = 0,05$) untuk membandingkan rata-rata *posttest* kedua kelompok; (2) Perhitungan *Normalized Gain* (N-Gain) menggunakan rumus Trianto (2011): $N\text{-Gain} = (\text{skor posttest} - \text{skor pretest}) / (\text{skor maksimal} - \text{skor pretest})$, dengan kategori tinggi ($\geq 0,70$), sedang (0,30–0,70), dan rendah ($\leq 0,30$). Seluruh perhitungan dilakukan dengan bantuan Microsoft Excel.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Validasi Media Pembelajaran (LKS)

Sebelum intervensi dilaksanakan, Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dirancang berdasarkan sintaks NHT divalidasi oleh ahli media. Hasil validasi disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media terhadap LKS Berbasis NHT

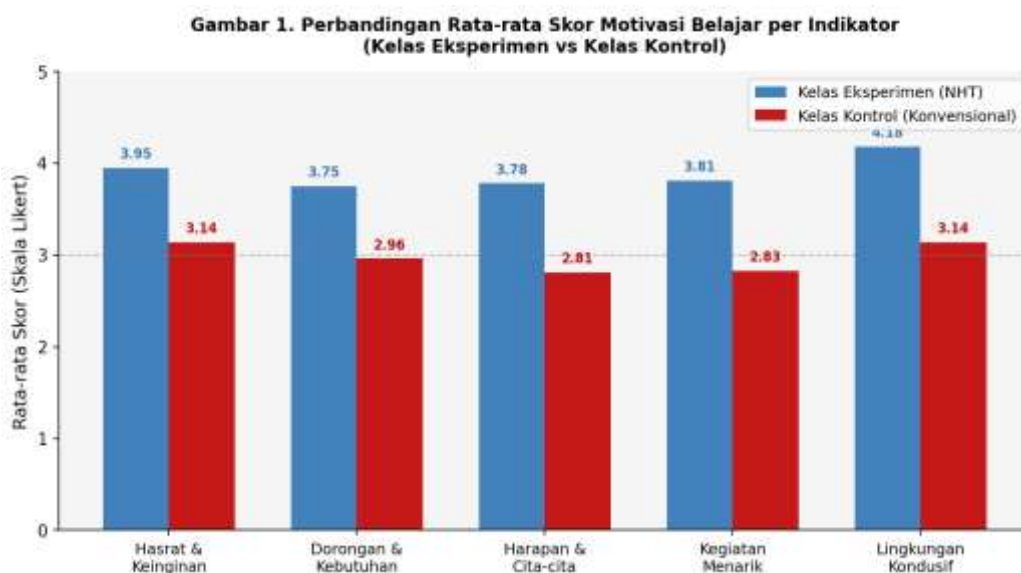
Aspek Penilaian	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase (%)
Aspek Penyajian	43	45	96
Aspek Bahasa	72	75	96
Aspek Isi	58	60	97
Aspek Desain	87	90	97
Rata-rata Total	—	—	96,30%

Sumber: Data penelitian (2024)

Keempat aspek LKS (penyajian, bahasa, isi, dan desain) mencapai kategori "Sangat Baik" (96–97%), mengonfirmasi bahwa instrumen pembelajaran yang digunakan dalam intervensi NHT telah memenuhi standar kualitas yang dipersyaratkan (Arikunto, 2010). Hal ini penting untuk memastikan bahwa efek yang diukur benar-benar berasal dari model pembelajaran, bukan dari kualitas media.

4.2 Motivasi Belajar Siswa

Motivasi belajar diukur melalui angket dengan lima indikator menurut Uno (2010). Gambar 1 menyajikan perbandingan rata-rata skor per indikator antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

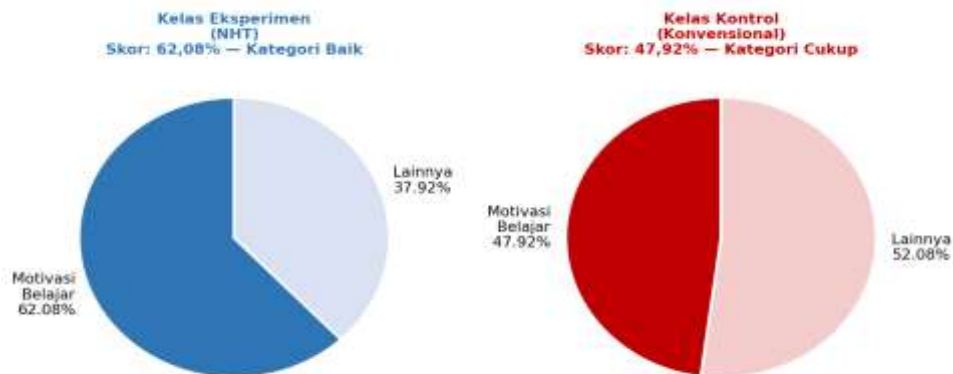


Gambar 1. Perbandingan Rata-rata Skor Motivasi Belajar per Indikator antara Kelas Eksperimen (NHT) dan Kelas Kontrol

Data pada Gambar 1 mengungkapkan perbedaan yang konsisten pada seluruh indikator. Kelas eksperimen memperoleh skor tertinggi pada indikator lingkungan belajar yang kondusif (3,18), yang dapat dijelaskan oleh mekanisme kerja kelompok NHT yang secara struktural mendorong interaksi positif antar siswa (Hidayah *et al.*, 2024). Sebaliknya, kelas kontrol memperoleh skor terendah pada indikator harapan dan cita-cita masa depan (2,81), mengindikasikan bahwa pembelajaran ceramah gagal mengaitkan materi dengan relevansi jangka panjang bagi siswa.

Perbedaan paling mencolok terlihat pada indikator kegiatan yang menarik dalam belajar: kelas eksperimen 3,81 berbanding 2,83 pada kelas kontrol. Temuan ini selaras dengan argumen bahwa sintaks NHT yang dinamis penomoran, diskusi, pemanggilan acak menciptakan suasana belajar yang *unpredictable* namun menyenangkan, berbeda dengan monotonnya metode ceramah (Tati *et al.*, 2020).

Gambar 2. Persentase Motivasi Belajar Keseluruhan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol



Gambar 2. Persentase Motivasi Belajar Keseluruhan: Kelas Eksperimen (62,08%) vs Kelas Kontrol (47,92%)

Gambar 2 menunjukkan bahwa secara keseluruhan, kelas eksperimen mencapai persentase motivasi 62,08% (kategori Baik) sedangkan kelas kontrol hanya 47,92% (kategori Cukup). Selisih 14,16 poin persentase ini bermakna secara praktis: kelas eksperimen melampaui batas kategori "baik" sementara kelas kontrol masih tertahan di kategori "cukup". Ini menegaskan bahwa model NHT tidak sekadar meningkatkan skor, tetapi menggeser level kualitas motivasi siswa.

Peningkatan motivasi ini dapat dijelaskan melalui teori *Self-Determination Theory* (SDT): model NHT memenuhi tiga kebutuhan psikologis dasar yang mendorong motivasi intrinsik—otonomi (siswa aktif berdiskusi dan memilih strategi jawaban), kompetensi (siswa merasakan kemajuan melalui umpan balik kelompok), dan keterhubungan (ikatan sosial yang kuat melalui kerja tim). Ketiga elemen inilah yang absen dalam pembelajaran konvensional satu arah.

4.3 Pemahaman Konsep Siswa

4.3.1 Analisis Data Awal (Uji Normalitas dan Homogenitas)

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data Awal (Pretest)

Kelas	N	L_h	L_t	Kesimpulan
Eksperimen (NHT)	36	0,1266	0,1454	Berdistribusi Normal
Kontrol (Konvensional)	36	0,1395	0,1454	Berdistribusi Normal

Sumber: Data penelitian (2024)

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Data Awal (Bartlett)

Kelas	N	b_h	b_t	Kesimpulan
-------	---	-------	-------	------------

Ekspirimen & Kontrol	36+36	1,01792	1,75714	Data Homogen
----------------------	-------	---------	---------	--------------

Sumber: Data penelitian (2024)

Tabel 2 dan Tabel 3 mengonfirmasi bahwa kedua kelas berasal dari distribusi normal dan memiliki variansi yang homogen ($L_h < L_t$; $b_h < b_t$). Kondisi ini merupakan prasyarat statistik yang wajib dipenuhi agar uji-t dan N-Gain dapat diinterpretasikan secara valid. Dengan terpenuhinya syarat ini, dapat disimpulkan bahwa perbedaan hasil belajar pasca-intervensi semata-mata disebabkan oleh perlakuan (model pembelajaran), bukan oleh perbedaan kemampuan awal.

4.3.2 Uji-t dan N-Gain

Setelah intervensi selesai, data *posttest* dianalisis menggunakan uji-t dan perhitungan N-Gain. Hasil keduanya disajikan pada Tabel 4 dan Gambar 3.

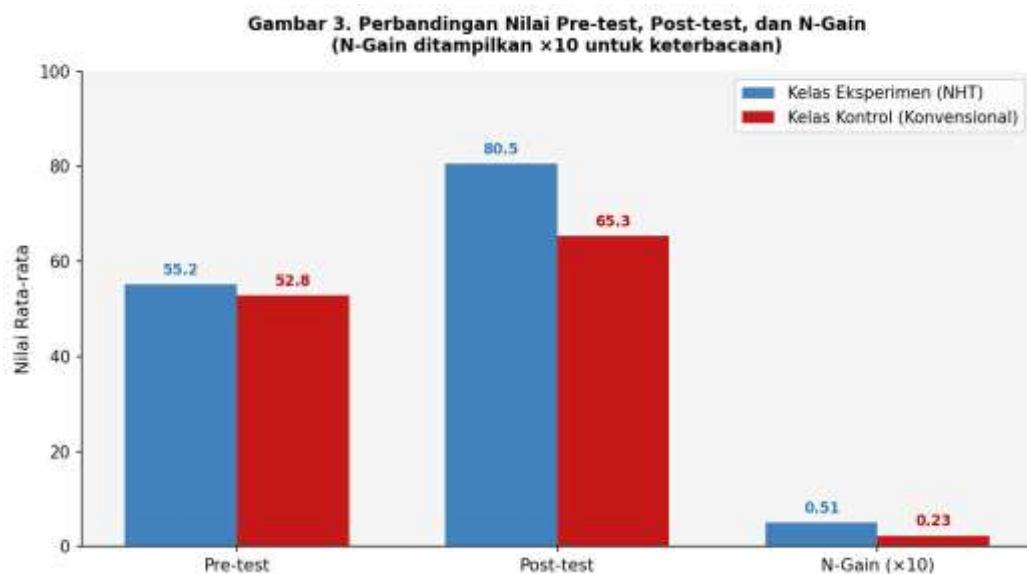
Tabel 4. Hasil Uji-t dan N-Gain Pemahaman Konsep

Kelas	N	t_h / t_t	N-Gain	Kategori
Ekspirimen (NHT)	36	3,7198 / 1,6669	0,51	Sedang
Kontrol (Konvensional)	36	—	0,23	Rendah

Kesimpulan

H_0 ditolak: $t_h > t_t$ pada $\alpha = 0,05$. Kelas eksperimen secara signifikan lebih unggul.

Sumber: Data penelitian (2024)

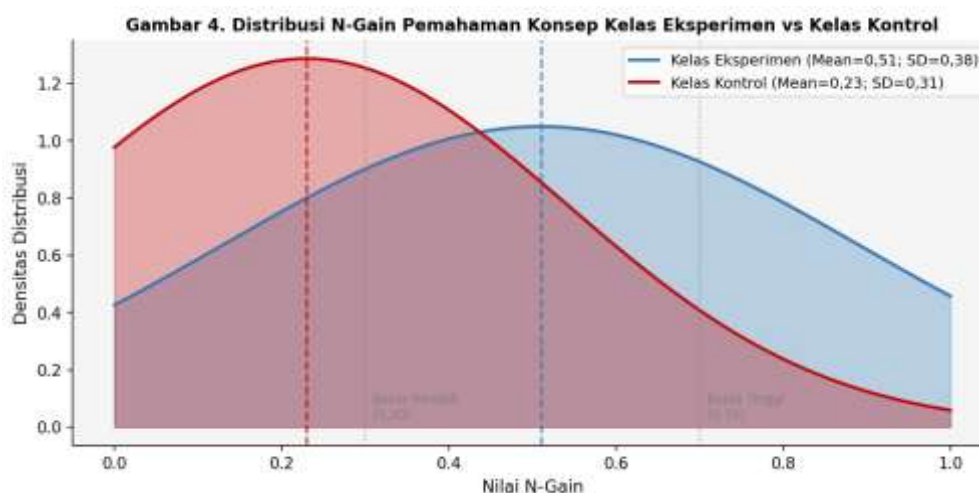


Gambar 3. Perbandingan Nilai Pre-test, Post-test, dan N-Gain antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (Nilai N-Gain ditampilkan dalam skala $\times 10$ untuk keterbacaan visual; nilai aktual tertera pada label)

Gambar 3 memvisualisasikan tiga titik kritis dalam alur penelitian: kondisi awal yang setara (*pretest*), divergensi pasca-intervensi (*posttest*), dan besaran peningkatan (N-Gain). Kelas eksperimen mengalami lonjakan *posttest* yang jauh lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol, mencerminkan efek nyata model NHT.

Nilai $t_h = 3,72$ yang jauh melampaui $t_t = 1,67$ (pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = 70$) mengonfirmasi bahwa perbedaan rata-rata *posttest* antara kedua kelas bukan terjadi secara kebetulan. Temuan ini konsisten dengan Muliandari (2019) yang melaporkan $t_h = 3,3$ pada studi NHT di konteks berbeda, serta Tati *et al.* (2020) yang menemukan skor rata-rata *posttest* kelas NHT (75,71) secara konsisten lebih tinggi dari kelas kontrol (57,78).

N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,51 menempatkan peningkatan pemahaman pada kategori sedang menurut Trianto (2011), sementara kelas kontrol hanya mencapai 0,23 (kategori rendah). Perbedaan 0,28 poin N-Gain ini bermakna bahwa efisiensi pembelajaran NHT lebih dari dua kali lipat dibandingkan pembelajaran konvensional dalam menaikkan pemahaman konsep.



Gambar 4. Distribusi N-Gain Pemahaman Konsep: Kelas Eksperimen (Mean = 0,51; SD = 0,38) vs Kelas Kontrol (Mean = 0,23; SD = 0,31)

Gambar 4 menampilkan distribusi N-Gain kedua kelas secara visual. Kurva kelas eksperimen berpusat di zona "sedang" (0,30–0,70) mendekati batas atas, sementara kurva kelas kontrol terkonsentrasi di zona "rendah" (< 0,30). Perlu diperhatikan bahwa simpangan baku kelas eksperimen (0,38) lebih besar dari kelas kontrol (0,31), mengindikasikan heterogenitas respons siswa terhadap NHT yang lebih beragam. Ini adalah temuan penting: model NHT memang efektif secara rata-rata, namun terdapat variasi individual yang perlu diperhatikan guru dalam implementasinya.

4.4 Diskusi: Mekanisme Efektivitas NHT

Hasil penelitian ini dapat dijelaskan melalui dua mekanisme teoritis. Pertama, dari perspektif kognitif, model NHT mendorong elaborasi aktif melalui diskusi kelompok, yang terbukti lebih efektif dalam encoding informasi ke memori jangka panjang dibandingkan mendengarkan ceramah pasif (Shidik, 2020). Kedua, dari perspektif sosial-motivasional, *accountability structure* dalam NHT di mana setiap siswa harus siap menjawab kapan saja, menciptakan tekanan adaptif yang sehat untuk mempersiapkan diri, berbeda dari pembelajaran konvensional yang memungkinkan siswa untuk "menghilang" di antara kerumunan.

Temuan ini juga memperkuat proposisi Joyce & Weil (2003) bahwa model pembelajaran yang efektif tidak hanya menghasilkan dampak instruksional langsung (peningkatan skor tes), tetapi juga dampak pengiring jangka panjang berupa pembentukan karakter belajar,

ketekunan, tanggung jawab, dan kolaborasi yang tercermin dalam tingginya skor indikator motivasi pada kelas eksperimen.

Dibandingkan dengan studi Manafe *et al.* (2022) yang melaporkan N-Gain rendah (0,27) karena siswa belum terbiasa dengan NHT, penelitian ini menghasilkan N-Gain lebih tinggi (0,51), kemungkinan karena implementasi yang lebih terstruktur dengan LKS yang telah divalidasi dan waktu intervensi yang cukup untuk adaptasi siswa. Ini mengisyaratkan bahwa kualitas implementasi NHT sama pentingnya dengan model itu sendiri.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini memberikan dua kesimpulan utama yang saling melengkapi. Pertama, model pembelajaran *cooperative learning* tipe *Numbered Heads Together* (NHT) secara signifikan meningkatkan motivasi belajar siswa kelas IX SMP pada materi listrik statis. Kelas eksperimen mencapai persentase motivasi 62,08% (kategori Baik), melampaui kelas kontrol yang hanya 47,92% (kategori Cukup), dengan perbedaan bermakna pada seluruh lima indikator motivasi Uno (2010).

Kedua, model NHT terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep listrik statis secara statistis signifikan. Uji-t menghasilkan $t_h = 3,72 > t_t = 1,67$ ($\alpha = 0,05$), dan N-Gain rata-rata kelas eksperimen (0,51) mencapai kategori sedang yang berarti lebih dari dua kali lipat N-Gain kelas kontrol (0,23) yang berada pada kategori rendah. Temuan ini mengonfirmasi bahwa model NHT merupakan alternatif pembelajaran yang valid dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa IPA di jenjang SMP.

Implikasi praktis: guru IPA dapat mengintegrasikan NHT ke dalam rencana pembelajaran reguler, terutama untuk topik-topik abstrak yang membutuhkan elaborasi konseptual. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi efektivitas NHT pada topik fisika lain, jenjang SMA, atau dikombinasikan dengan media digital yang interaktif.

REFERENSI

- Abdi, M. U., Ulfa, A., & Pada, T. (2021). Penerapan pendekatan STEM berbasis simulasi PhET untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik. *JUPI (Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA)*, 5(3), 209–218. <https://doi.org/10.24815/jupi.v5i3.21774>
- Aminah, S., Taqiyah, F., Nakhlah, R. M., Puryati, L. K., & Ermawati, D. (2023). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(4), 2041–2050. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i4.5831>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Edisi ke-15). Rineka Cipta.
- Azizah, Z., Taqwa, M. R. A., & Assalam, I. T. (2020). Analisis pemahaman konsep fisika peserta didik menggunakan instrumen berbantuan Quizizz. *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(1).
- Budiyani, A., Marlina, R., & Lestari, K. E. (2021). Analisis motivasi belajar siswa terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan*, 8(2), 310–319.
- Dadri, P. C. W., Dantes, N., & Gunamantha, I. M. (2019). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar matematika siswa kelas V SD Gugus III Mengwi. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(2), 83–93.

- Firdausi, R. (2020). Pengaruh teknik pembelajaran Numbered Head Together (NHT) untuk meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa kelas IV di MI Nahdlatul Ulama Bululawang. *Jurnal Pendidikan*, 1(3).
- Harefa, A. (2019). Peran ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari. *Jurnal Warta*, 60.
- Hidayah, N., dkk. (2024). Pengaruh lingkungan belajar kooperatif terhadap motivasi siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(1).
- Huninhatu, A. F., Pudjiastuti, S. R., & Sutisna, M. (2021). Pengembangan model Numbered Heads Together secara daring dalam meningkatkan pemahaman nilai Pancasila. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 1(1), 35–41.
- Imam, H., Hikmawati, Kosim, & Taufik, M. (2022). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap hasil belajar siswa kelas X SMAN 1 Sanggar. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 8(Special Issue), 58–66. <https://doi.org/10.29303/jpft.v8ispecialissue.3715>
- Joyce, B., & Weil, M. (2003). *Models of teaching* (5th ed.). Prentice Hall of India.
- Kurnia, R., Hairunnisyah, H., & Gunada, I. W. (2022). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7, 285–291.
- Manafe, M. H., Daniel, F., & Taneo, P. N. L. (2022). Prestasi belajar matematika siswa pada pembelajaran model kooperatif tipe NHT. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3279–3284. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2544>
- Muliandari, P. T. V. (2019). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT (Numbered Head Together) terhadap hasil belajar matematika. *International Journal of Elementary Education*, 3(2), 132. <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i2.18517>
- Nurluthfiana, F., Annisa, S. A., Saputra, A. D., Cahyani, P., & Amaliyah, F. (2024). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantuan media audio visual terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. *Jurnal Theorems*, 8(2), 272–283.
- Putri, H. V., Putri, D. H., & Setiawan, I. (2023). Analisis aktivitas dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika menggunakan model NHT materi elastisitas. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 14(1), 49–56. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v14i1.13715>
- Shidik, M. A. (2020). Hubungan antara motivasi belajar dengan pemahaman konsep fisika peserta didik MAN Baraka. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(2).
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian bisnis: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, kombinasi, dan R&D*. Alfabeta.
- Tati, T., Putra, S. H. J., & Galis, R. (2020). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada materi ciri-ciri makhluk hidup kelas VII. *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 1(1), 6–14. <https://doi.org/10.55241/spibio.v1i1.2>
- Trianto. (2010). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif*. Kencana.
- Tukly, P., Sholahudin, U., & Giyanti, G. (2022). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantuan peta konsep terhadap pemahaman matematis siswa. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 1(1), 139–149. <https://doi.org/10.55681/sentri.v1i1.212>
- Uno, H. B. (2010). *Teori motivasi dan pengukurannya*. Bumi Aksara.