

Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Listrik Statis Dan Dinamis

Endang Fitria^{1*} dan Erawati Muhtar²

^{1,2}Program Studi Fisika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Institut Sains dan Kependidikan Kie Raha Maluku Utara, Indonesia

Email Corresponding Author: edang.fitria2019@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang diperlukan dalam pembelajaran fisika karena membantu peserta didik memahami konsep, menganalisis hubungan antar variabel, serta menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip ilmiah. Namun, pembelajaran fisika pada materi listrik statis dan listrik dinamis masih sering berorientasi pada penyampaian konsep dan penyelesaian matematis sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami hubungan konseptual secara mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi listrik statis dan listrik dinamis di MAN 2 Kota Tidore Kepulauan. Penelitian menggunakan metode *Pre-Experimental Design* dengan desain *One Group Pretest-Posttest Design*. Subjek penelitian terdiri atas 30 siswa kelas XII IPA. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan tes kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah perlakuan, lembar observasi, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan statistik deskriptif dan uji *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan dari nilai *pretest* sebesar 47,83 menjadi 81,27 pada *posttest*. Hasil analisis *N-Gain* menunjukkan nilai sebesar 0,64 dengan kategori sedang. Peningkatan juga terlihat pada indikator kemampuan berpikir kritis, meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Temuan penelitian menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi listrik statis dan listrik dinamis. Oleh karena itu, model *Discovery Learning* dapat dijadikan alternatif pembelajaran fisika untuk meningkatkan kualitas pemahaman konseptual peserta didik.

Kata Kunci: *Discovery Learning*; berpikir kritis; listrik statis; listrik dinamis; pembelajaran fisika

PENDAHULUAN

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari fenomena alam melalui pengamatan, eksperimen, pemodelan, dan penalaran ilmiah. Dalam pembelajaran fisika, peserta didik tidak hanya dituntut menguasai konsep dan rumus, tetapi juga mampu menafsirkan informasi, menganalisis hubungan antarvariabel, mengevaluasi bukti, dan menarik kesimpulan secara logis. Kemampuan tersebut berkaitan erat dengan berpikir kritis sebagai kompetensi penting dalam pembelajaran sains abad ke-21. Dekker (2020) menegaskan bahwa berpikir kritis berkembang ketika peserta didik dilibatkan dalam pertimbangan berbagai kemungkinan dan bukti, sedangkan Chusni et al. (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran sains berbasis penemuan dan representasi majemuk dapat memberdayakan kemampuan berpikir kritis pada berbagai jenjang akademik. Dalam konteks fisika, Maknun (2020) juga menekankan bahwa pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan melalui pembelajaran yang memberi ruang bagi penyelidikan dan argumentasi ilmiah.

Kemampuan berpikir kritis menjadi indikator penting keberhasilan pembelajaran fisika karena sebagian besar konsep fisika memerlukan proses penalaran konseptual dan analitis.

DOI: <https://doi.org/10.63976/kuantum.v7i1.1413>

Namun, kemampuan tersebut belum selalu berkembang optimal dalam pembelajaran di kelas. Faidah dan Tatsar (2026) menemukan bahwa penguatan berpikir kritis memerlukan pembelajaran yang mendorong peserta didik menyusun strategi, memberikan alasan, dan mengevaluasi informasi. Temuan Muhali et al. (2021) juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *guided-discovery* berdampak positif terhadap pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kritis. Dengan demikian, pembelajaran fisika perlu diarahkan dari pola transfer informasi menuju aktivitas belajar yang berpusat pada peserta didik dan menuntut proses berpikir tingkat tinggi.

Salah satu materi fisika yang membutuhkan kemampuan berpikir kritis adalah listrik statis dan listrik dinamis. Materi ini mencakup konsep abstrak seperti muatan listrik, medan listrik, potensial listrik, arus, tegangan, hambatan, hukum Ohm, serta rangkaian listrik. Pemahaman terhadap konsep tersebut tidak cukup diperoleh melalui hafalan rumus karena peserta didik harus mampu menjelaskan hubungan sebab-akibat dan hubungan antarbesaran listrik. Tawil et al. (2023) menunjukkan masih terdapat kesenjangan konsepsi antara siswa dan guru terkait arus dan tegangan, terutama pada rangkaian sederhana maupun rangkaian yang lebih kompleks. Maison et al. (2022) juga menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis berpengaruh terhadap miskonsepsi peserta didik pada materi medan listrik. Selain itu, Halim et al. (2024) menegaskan bahwa pemahaman konsep rangkaian listrik dapat diperkuat melalui media simulasi karena keterbatasan praktikum sering menjadi hambatan dalam pembelajaran listrik.

Permasalahan pada materi listrik juga terlihat dari kecenderungan pembelajaran yang masih berorientasi pada penyampaian konsep dan latihan matematis. Kondisi ini berisiko membuat peserta didik memahami listrik secara prosedural, tetapi lemah dalam menjelaskan makna konsep secara ilmiah. Sahwa (2025) menjelaskan bahwa simulasi *PhET* dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep listrik karena peserta didik dapat mengamati fenomena kelistrikan secara visual dan interaktif. Maesaroh dan Sutikno (2025) juga melaporkan bahwa pembelajaran rangkaian listrik berbantuan *PhET* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui eksplorasi interaktif dan pemecahan masalah. Temuan-temuan tersebut memperkuat kebutuhan akan model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan, menguji, dan memverifikasi konsep secara aktif.

Salah satu model pembelajaran yang relevan untuk kebutuhan tersebut adalah *Discovery Learning*. Model ini menekankan proses menemukan konsep melalui tahap *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. Melalui tahapan tersebut, peserta didik diarahkan untuk mengamati fenomena, merumuskan masalah, mengumpulkan informasi, mengolah data, memverifikasi jawaban, dan menarik kesimpulan. Rahmawati et al. (2021) menunjukkan bahwa modul berbasis *Discovery Learning* efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena peserta didik dilatih membangun pengetahuan secara mandiri. Hal yang sejalan juga dilaporkan Chusni et al. (2022), bahwa *discovery-based multiple representation learning* dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui representasi konsep yang lebih kaya dan bermakna.

Berbagai penelitian empiris mendukung efektivitas *Discovery Learning* dalam pembelajaran sains dan fisika. Boi et al. (2022) menemukan bahwa penerapan *Discovery Learning* meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi getaran dan gelombang. Wafa dan Jatmiko (2022) menunjukkan bahwa model *Free Discovery* efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA dalam pembelajaran fisika. Ramadhani dan Ratnawulan (2022), melalui meta-analisis, menyimpulkan bahwa *Discovery Learning* memberikan pengaruh positif terhadap pembelajaran fisika, terutama pada penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis. Aulia et al. (2025) juga melaporkan bahwa penerapan *Discovery Learning* pada materi fluida meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pada materi listrik statis, Akhir et al. (2023) menemukan bahwa *Discovery Learning* dan Problem-Based Learning dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa madrasah aliyah.

Meskipun penelitian sebelumnya telah menunjukkan kontribusi *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis, kajian yang secara khusus meneliti pengaruh model *Discovery Learning* pada materi listrik statis dan listrik dinamis di tingkat madrasah aliyah masih relatif terbatas, terutama pada konteks MAN 2 Kota Tidore Kepulauan. Keterbatasan ini penting diperhatikan karena materi listrik menuntut integrasi pemahaman konseptual, penalaran hubungan antarvariabel, dan kemampuan mengevaluasi fenomena kelistrikan secara ilmiah. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi listrik statis dan listrik dinamis di MAN 2 Kota Tidore Kepulauan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran fisika yang lebih aktif, bermakna, dan berorientasi pada penguatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian/Desain

Penelitian ini menggunakan metode pre-experimental dengan desain one group pretest–posttest design. Desain ini digunakan untuk mengetahui Pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi listrik statis dan listrik dinamis. Pemilihan desain ini didasarkan pada tujuan penelitian yang berfokus untuk melihat perubahan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*. Dengan demikian, efektivitas model pembelajaran dapat diketahui melalui perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* siswa.

Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

$$O_1 - X - O_2$$

Keterangan:

O_1 = *Pretest* kemampuan berpikir kritis siswa sebelum perlakuan

X = Perlakuan menggunakan model *Discovery Learning*

O_2 = *Posttest* kemampuan berpikir kritis siswa setelah perlakuan

Populasi dan Sampel

Penelitian dilaksanakan di MAN 2 Kota Tidore Kepulauan pada semester genap tahun pelajaran 2025/2026. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII IPA MAN 2 Kota Tidore Kepulauan. Sampel penelitian terdiri atas 30 siswa kelas XII IPA yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik ini digunakan dengan mempertimbangkan karakteristik akademik siswa serta rekomendasi guru mata pelajaran fisika bahwa kelas tersebut masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika, khususnya pada materi listrik statis dan listrik dinamis.

Instrumen

Instrumen penelitian merupakan alat ukur yang digunakan untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah Pengaruh model *Discovery Learning*. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan terdiri atas tes kemampuan berpikir kritis, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan dokumentasi.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis berbentuk soal uraian (*essay test*). Pemilihan soal uraian dilakukan karena instrumen ini memungkinkan siswa menunjukkan kemampuan menjelaskan alasan, menganalisis hubungan antarvariabel, mengevaluasi jawaban, dan menarik kesimpulan berdasarkan konsep fisika. Tes disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yang diadaptasi dari kerangka berpikir kritis Ennis, meliputi: interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Instrumen tes terdiri atas 10 butir soal uraian, dengan distribusi indikator sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator	Deskripsi Kemampuan	Nomor Soal	Jumlah
Interpretasi	Menjelaskan fenomena listrik berdasarkan konsep fisika	1, 2	2
Analisis	Menganalisis hubungan antarbesaran listrik	3, 4, 5	3
Evaluasi	Menilai ketepatan penyelesaian masalah	6, 7	2
Inferensi	Menarik kesimpulan berdasarkan data/peristiwa	8, 9, 10	3
Jumlah			10

Setiap soal diberi skor menggunakan rubrik penilaian skala 0–4, dengan kriteria:

- 4 = jawaban sangat tepat, konsep benar, penalaran lengkap;
- 3 = jawaban benar namun penjelasan kurang lengkap;
- 2 = konsep sebagian benar tetapi terdapat kekeliruan;
- 1 = jawaban kurang tepat dan argumentasi lemah;
- 0 = tidak menjawab atau jawaban tidak sesuai.

Skor akhir siswa dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

2. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui keterlaksanaan model *Discovery Learning* selama proses pembelajaran. Observasi dilakukan oleh guru mata pelajaran fisika sebagai observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Instrumen observasi disusun menggunakan skala penilaian 1–4, meliputi aspek:

- 1) keterlibatan siswa dalam mengidentifikasi masalah;
- 2) kemampuan siswa mengumpulkan informasi;
- 3) partisipasi dalam diskusi kelompok;
- 4) kemampuan menyampaikan hasil analisis;
- 5) kemampuan menarik kesimpulan.

Skor observasi digunakan sebagai data pendukung untuk menjelaskan perubahan kemampuan berpikir kritis siswa selama pembelajaran.

3. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data pendukung penelitian berupa daftar hadir siswa, foto kegiatan pembelajaran, perangkat ajar, hasil pekerjaan siswa, dan dokumen pelaksanaan penelitian lainnya.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan berdasarkan tahapan desain one group pretest–posttest design, yaitu pengukuran sebelum perlakuan, pelaksanaan perlakuan, dan pengukuran sesudah perlakuan.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap awal, peneliti melakukan observasi awal untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran fisika di MAN 2 Kota Tidore Kepulauan, khususnya pada materi listrik statis dan listrik dinamis. Selanjutnya peneliti menyusun perangkat pembelajaran, kisi-kisi instrumen, soal tes kemampuan berpikir kritis, serta lembar observasi pembelajaran. Instrumen kemudian divalidasi sebelum digunakan dalam penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

1) Pelaksanaan *Pretest*

Sebelum perlakuan diberikan, siswa mengerjakan 10 soal uraian kemampuan berpikir kritis selama 60 menit. *Pretest* bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa terkait materi listrik statis dan listrik dinamis. Hasil *pretest* digunakan sebagai data dasar (*baseline*) untuk dibandingkan dengan hasil *posttest*.

2) Pelaksanaan Pembelajaran

Setelah *pretest*, pembelajaran dilakukan menggunakan model *Discovery Learning* selama 4 kali pertemuan (masing-masing 2×45 menit). Pada tahap ini observer mengisi lembar observasi untuk menilai aktivitas siswa berdasarkan sintaks *Discovery Learning*, yaitu: *stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, generalization*.

3) Pelaksanaan *Posttest*

Setelah seluruh pembelajaran selesai, siswa kembali mengerjakan tes kemampuan berpikir kritis dengan indikator dan tingkat kesulitan yang setara dengan *pretest*.

Waktu pengerjaan diberikan selama 60 menit. Hasil *posttest* digunakan untuk mengetahui perubahan kemampuan berpikir kritis siswa setelah Pengaruh model *Discovery Learning*.

Analisis Data

1. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis

Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk memperoleh nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, dan persentase pencapaian kemampuan berpikir kritis siswa. Nilai rata-rata dihitung menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = nilai rata-rata siswa

$\sum X$ = total skor siswa

N = jumlah siswa

2. Analisis Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah perlakuan digunakan uji *normalized gain (N-Gain)*, dengan rumus:

$$N_Gain = \frac{Posttest - pretest}{100 - pretest}$$

Interpretasi nilai *N-Gain* adalah:

Rentang Nilai	Interpretasi
$(g > 0,70)$	Tinggi
$(0,30 \leq g \leq 0,70)$	Sedang
$(g < 0,30)$	Rendah

3. Analisis Data Observasi

Data observasi dianalisis menggunakan persentase keterlaksanaan pembelajaran:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase keterlaksanaan

f = skor yang diperoleh

N = skor maksimum

Hasil observasi diinterpretasikan untuk menjelaskan keterlibatan siswa selama Pengaruh model *Discovery Learning* dan mendukung hasil tes kemampuan berpikir kritis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di MAN 2 Kota Tidore Kepulauan pada siswa kelas XII IPA yang berjumlah 30 siswa. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan selama empat kali pertemuan menggunakan model *Discovery Learning* pada materi listrik statis dan listrik dinamis. Setiap

DOI: <https://doi.org/10.63976/kuantum.v7i1.1413>

pertemuan dilaksanakan selama 2×45 menit. Materi pembelajaran disusun secara bertahap. Pertemuan pertama membahas muatan listrik dan hukum Coulomb, pertemuan kedua membahas medan listrik dan potensial listrik, pertemuan ketiga membahas arus listrik, hambatan, dan hukum Ohm, sedangkan pertemuan keempat membahas Pengaruh rangkaian listrik sederhana serta penguatan konsep.

Sebelum perlakuan diberikan, siswa mengikuti *pretest* menggunakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis berupa 10 soal uraian yang telah disusun berdasarkan indikator interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Setelah seluruh proses pembelajaran selesai, siswa kembali diberikan *posttest* dengan tingkat kesulitan soal yang setara untuk mengetahui perubahan kemampuan berpikir kritis setelah Pengaruh model *Discovery Learning*.

Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Kemampuan berpikir kritis siswa diukur berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang dikonversi ke dalam rentang nilai 0–100. Hasil pengukuran menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah Pengaruh model *Discovery Learning*.

Tabel 2. Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Aspek	Pretest	Posttest
Jumlah siswa	30	30
Nilai tertinggi	68	95
Nilai terendah	30	68
Nilai rata-rata	47,83	81,27

Berdasarkan Tabel 2, hasil *pretest* menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa sebelum perlakuan masih tergolong rendah dengan nilai rata-rata sebesar 47,83. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan hubungan antarbesaran listrik, mengidentifikasi penyebab terjadinya fenomena kelistrikan, serta menarik kesimpulan berdasarkan konsep fisika.

Setelah diterapkan model *Discovery Learning*, hasil *posttest* menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan nilai rata-rata sebesar 81,27. Selain peningkatan nilai rata-rata, terjadi peningkatan pada nilai tertinggi dari 68 menjadi 95, serta peningkatan nilai terendah dari 30 menjadi 68. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami perkembangan kemampuan berpikir kritis setelah mengikuti pembelajaran berbasis penemuan. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah perlakuan, dilakukan analisis menggunakan uji *normalized gain (N-Gain)*.

Tabel 3. Hasil Analisis N-Gain Kemampuan Berpikir Kritis

Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Nilai N-Gain	Kategori
47,83	81,27	0,64	Sedang

Hasil analisis menunjukkan nilai *N-Gain* sebesar 0,64 yang berada pada kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa Pengaruh model *Discovery Learning* memberikan peningkatan

DOI: <https://doi.org/10.63976/kuantum.v7i1.1413>

yang cukup efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi listrik statis dan listrik dinamis. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan konsep mampu membantu siswa memahami hubungan antara konsep listrik statis dan listrik dinamis secara lebih baik dibandingkan pembelajaran yang hanya berpusat pada penjelasan guru.

Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Indikator

Analisis lebih lanjut dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis berdasarkan indikator interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi.

Tabel 4. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Indikator

Indikator	Pretest (%)	Posttest (%)	Peningkatan (%)
Interpretasi	50,00	81,67	31,67
Analisis	43,33	84,17	40,84
Evaluasi	46,67	76,67	30,00
Inferensi	51,33	82,50	31,17

Berdasarkan Tabel 4, seluruh indikator kemampuan berpikir kritis mengalami peningkatan setelah Pengaruh model *Discovery Learning*. Indikator analisis mengalami peningkatan tertinggi, yaitu sebesar 40,84%. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa semakin mampu menghubungkan hubungan antarvariabel pada konsep listrik, seperti hubungan antara tegangan, arus listrik, dan hambatan pada hukum Ohm.

Sementara itu, indikator evaluasi mengalami peningkatan paling rendah sebesar 30,00%. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam mengevaluasi ketepatan penyelesaian masalah fisika secara mendalam, terutama ketika diminta memberikan alasan ilmiah terhadap jawaban yang diperoleh. Meskipun demikian, peningkatan pada seluruh indikator menunjukkan bahwa Pengaruh model *Discovery Learning* memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan model *Discovery Learning* diamati selama empat kali pertemuan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa. Hasil observasi menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan siswa pada setiap pertemuan pembelajaran.

Tabel 5. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Persentase (%)	Kategori
I	72,50	Baik
II	77,50	Baik
III	83,33	Baik
IV	90,00	Sangat Baik
Rata-rata	80,83	Baik

Berdasarkan Tabel 5, aktivitas siswa mengalami peningkatan pada setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama, siswa masih terlihat pasif dan belum terbiasa mengikuti pembelajaran berbasis penemuan. Namun, pada pertemuan berikutnya siswa mulai aktif dalam mengidentifikasi masalah, berdiskusi, mengumpulkan informasi, serta menyampaikan hasil analisis. Pada pertemuan keempat, keterlaksanaan pembelajaran mencapai 90,00% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mulai terbiasa mengikuti tahapan *Discovery Learning* dan mampu terlibat aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pengaruh model *Discovery Learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi listrik statis dan listrik dinamis di MAN 2 Kota Tidore Kepulauan. Peningkatan tersebut ditunjukkan melalui kenaikan nilai rata-rata dari 47,83 pada pretest menjadi 81,27 pada posttest dengan nilai N-Gain sebesar 0,64 yang berada pada kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berpusat pada aktivitas penemuan dapat membantu siswa memahami konsep fisika secara lebih mendalam sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis terjadi karena model *Discovery Learning* menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran. Pada tahap *stimulation* hingga *generalization*, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi terlibat secara langsung dalam mengamati fenomena, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, mengolah data, memverifikasi hasil, dan menarik kesimpulan. Keterlibatan aktif tersebut memungkinkan siswa membangun pemahaman konseptual secara mandiri sehingga konsep yang dipelajari menjadi lebih bermakna dan mudah dipertahankan dalam jangka panjang. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahmawati et al. (2021) yang menunjukkan bahwa *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena siswa terlibat aktif dalam proses menemukan konsep dan membangun pengetahuan secara mandiri.

Hasil penelitian ini juga mendukung temuan Boi et al. (2022) yang menyatakan bahwa Pengaruh *Discovery Learning* pada pembelajaran fisika mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui aktivitas penyelidikan, analisis informasi, dan pemecahan masalah. Melalui kegiatan tersebut, siswa dilatih untuk menghubungkan berbagai konsep fisika serta mengembangkan kemampuan penalaran ilmiah dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

Berdasarkan hasil analisis indikator, peningkatan tertinggi terjadi pada aspek analisis dengan persentase peningkatan sebesar 40,84%. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa semakin mampu mengidentifikasi hubungan antarvariabel pada konsep listrik, seperti hubungan antara arus listrik, tegangan, dan hambatan dalam Hukum Ohm. Karakteristik *Discovery Learning* yang menekankan proses eksplorasi dan penemuan konsep memungkinkan siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap keterkaitan antar konsep fisika.

Sementara itu, peningkatan terendah terjadi pada aspek evaluasi dengan persentase peningkatan sebesar 30,00%. Meskipun demikian, hasil tersebut tetap menunjukkan adanya perkembangan kemampuan siswa dalam menilai ketepatan penyelesaian masalah dan memberikan alasan ilmiah terhadap jawaban yang diperoleh. Kemampuan evaluasi merupakan

DOI: <https://doi.org/10.63976/kuantum.v7i1.1413>

salah satu aspek berpikir kritis yang memerlukan latihan secara berkelanjutan karena menuntut siswa untuk melakukan penilaian berdasarkan bukti dan argumentasi yang logis.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Wafa dan Jatmiko (2022) yang melaporkan bahwa pembelajaran berbasis Discovery Learning mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, penelitian Aulia et al. (2025) menunjukkan bahwa Discovery Learning memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis pada berbagai indikator, terutama kemampuan analisis dan penalaran ilmiah.

Data observasi menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran berada pada kategori baik dengan rata-rata sebesar 80,83%. Persentase keterlaksanaan yang terus meningkat pada setiap pertemuan menunjukkan bahwa siswa semakin terbiasa mengikuti pembelajaran berbasis penemuan. Pada awal pembelajaran siswa masih cenderung pasif, namun pada pertemuan berikutnya siswa menjadi lebih aktif dalam berdiskusi, mengajukan pertanyaan, mencari informasi, dan menyampaikan hasil pemikirannya. Kondisi ini menunjukkan bahwa Discovery Learning tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga mendorong partisipasi aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa Pengaruh Discovery Learning mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi listrik statis dan listrik dinamis. Meskipun peningkatan yang diperoleh berada pada kategori sedang, model pembelajaran ini terbukti memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif, bermakna, dan berpusat pada siswa sehingga layak digunakan sebagai alternatif pembelajaran fisika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa Pengaruh model *Discovery Learning* pada materi listrik statis dan listrik dinamis di MAN 2 Kota Tidore Kepulauan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata *pretest* sebesar 47,83 menjadi *posttest* sebesar 81,27 dengan nilai *N-Gain* 0,64 yang berada pada kategori sedang. Peningkatan juga terlihat pada seluruh indikator berpikir kritis, terutama pada aspek analisis yang mengalami peningkatan paling tinggi. Dengan demikian, model *Discovery Learning* dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran fisika yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam memahami konsep listrik statis dan listrik dinamis.

REFERENSI

- Akhir, M., Siburian, J., & Effendi Hasibuan, M. H. (2023). A study comparison the application of Discovery Learning and Problem-Based Learning models on the critical thinking ability. *Integrated Science Education Journal*, 4(2), 84–89. <https://doi.org/10.37251/isej.v4i2.390>
- Aulia, M. R., Darvina, Y., Desnita, & Suherman, D. S. (2025). Effects of implementing the Discovery Learning model on students' critical thinking skills in fluid material. *Journal of Innovative Physics Teaching*, 3(1), 28–42. <https://doi.org/10.24036/jipt/vol3-iss1/87>

DOI: <https://doi.org/10.63976/kuantum.v7i1.1413>

- Boi, O. M., Ain, N., & Jufriadi, A. (2022). Application of the Discovery Learning model to improve critical thinking ability in vibration and wave materials. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 7(1), 33–41. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v7i1.16384>
- Chusni, M. M., Saputro, S., Suranto, & Rahardjo, S. B. (2022). Empowering critical thinking skills on different academic levels through discovery-based multiple representation learning. *Cakrawala Pendidikan*, 41(2), 330–339. <https://doi.org/10.21831/cp.v41i2.41105>
- Dekker, T. J. (2020). Teaching critical thinking through engagement with multiplicity. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100701. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100701>
- Faidah, F., & Tatsar, M. Z. (2026). Analysis of students' critical thinking skills in Discovery Learning supported by Wordwall. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(1), 125–134. <https://doi.org/10.59052/edufisika.v11i1.54265>
- Halim, A., Alinda, M., Mahzum, E., Wahyuni, A., & Ngadimin, N. (2024). Impact of using PhET and NI Multisim simulation on understanding electrical circuit concepts. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 10(1), 161–172. <https://doi.org/10.21009/1.10114>
- Maesaroh, N., & Sutikno, P. Y. (2025). Effectiveness of the PhET simulation assisted by songs to improve students critical thinking skills in electrical circuits. *Jurnal Pijar MIPA*, 20(2), 356–364. <https://doi.org/10.29303/jpm.v20i2.8729>
- Maison, M., Hidayat, M., Kurniawan, D. A., Yolviansyah, F., Sandra, R. O., & Iqbal, M. (2022). How critical thinking skills influence misconception in electric field. *International Journal of Educational Methodology*, 8(2), 377–390. <https://doi.org/10.12973/ijem.8.2.377>
- Maknun, J. (2020). Implementation of guided inquiry learning model to improve understanding physics concepts and critical thinking skill of vocational high school students. *International Education Studies*, 13(6), 117–130. <https://doi.org/10.5539/ies.v13n6p117>
- Muhali, M., Prahani, B. K., Mubarak, H., Kurnia, N., & Asy'ari, M. (2021). The impact of guided-discovery-learning model on students' conceptual understanding and critical thinking skills. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 5(3), 227–240. <https://doi.org/10.36312/esaintika.v5i3.581>
- Rahmawati, S., Masykuri, M., & Sarwanto, S. (2021). The effectiveness of Discovery Learning module classification of materials and its changes to enhance critical thinking skills. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(1), 74–84. <https://doi.org/10.21831/jipi.v7i1.33253>
- Ramadhani, D. P., & Ratnawulan, R. (2022). The effect of using Discovery Learning model in high school physics learning: A meta-analysis. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 93–106. <https://doi.org/10.26618/jpf.v10i2.6545>
- Sahwa, S. (2025). Utilization of PhET simulation to improve understanding of electrical concepts. *Scientica Education Journal*, 2(5), 39–46. <https://doi.org/10.62872/sej.v2i5.320>
- Tawil, M., Said, M. A., & Suryansari, K. (2023). Exploration of conceptual understanding of science teachers and students: Gap conception of current, voltage in Indonesia. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 9(1), 163–182. <https://doi.org/10.21009/1.09115>
- Wafa, Z., & Jatmiko, B. (2022). Learning physics with a Free Discovery model to improve critical thinking skills of high school students. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 10(3), 637–646. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v10i3.5375>