EFTPI Volume 2 No. 1, Bulan 10 (2026)
E-ISSN: 3123-7991

PENGARUH MODEL DISCOVERY LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN MINAT BELAJAR DALAM PEMBELAJARAN INFORMATIKA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 12 MERANGIN

Siti Afifah[1], Yogi Irdes Putra[2], Fitri Yanti[3]
Universitas Muhammadiyah Muara Bungo[123]
sitiafifahbangko@gmail.com[1] yogiip@gmail.com[2] dofina.fy@gmail.com[3]

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penerapan model Discovery Learning terhadap kemampuan berpikir kritis dan minat belajar siswa pada pembelajaran Informatika di SMP Negeri 12 Merangin. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan true experimental design bertipe pretest-posttest control group design. Sampel berjumlah 50 siswa kelas VIII yang ditentukan melalui cluster sampling, terdiri atas 25 siswa kelas eksperimen dan 25 siswa kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan berpikir kritis dan angket minat belajar, kemudian dianalisis menggunakan Independent Sample t-test dan MANOVA. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen sebesar 79,08 lebih tinggi daripada kelas kontrol sebesar 70,48 dengan signifikansi 0,003 < 0,05. Rata-rata minat belajar kelas eksperimen sebesar 95,16 lebih tinggi daripada kelas kontrol sebesar 90,04, namun dengan signifikansi 0,061 > 0,05. Uji simultan MANOVA memperoleh signifikansi 0,027 < 0,05. Dengan demikian, Discovery Learning berpengaruh signifikan secara simultan terhadap kedua variabel; secara parsial pengaruh signifikan hanya terlihat pada kemampuan berpikir kritis.

Kata Kunci: Discovery Learning; kemampuan berpikir kritis; minat belajar; pembelajaran Informatika.

Abstract

This study aims to determine the effect of the Discovery Learning model on students' critical thinking skills and learning interest in Informatics learning at SMP Negeri 12 Merangin. It used a quantitative approach with a true experimental pretest-posttest control group design. The sample comprised 50 eighth-grade students selected through cluster sampling, consisting of 25 students in the experimental class and 25 in the control class. Data were collected through a critical thinking test and a learning interest questionnaire, then analysed using the Independent Sample t-test and MANOVA. The results show that the mean critical thinking score of the experimental class was 79.08, higher than the control class at 70.48, with a significance value of 0.003 < 0.05. The mean learning interest of the experimental class was 95.16, higher than the control class at 90.04, but with a significance value of 0.061 > 0.05. The simultaneous MANOVA test obtained a significance value of 0.027 < 0.05. Thus, Discovery Learning has a significant simultaneous effect on both variables, while partially the significant effect appears only on critical thinking skills.

Keywords: *Discovery Learning; critical thinking skills; learning interest; Informatics learning.*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi digital pada era Revolusi Industri 4.0 mendorong perubahan pada hampir seluruh bidang kehidupan, termasuk pendidikan. Kondisi tersebut menuntut sistem pendidikan untuk mempersiapkan peserta didik agar menguasai keterampilan abad ke-21, terutama kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif (Schwab, 2016). Pendidikan tidak lagi hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi agar peserta didik mampu beradaptasi dengan perubahan yang berlangsung cepat (Mardhiyah dkk., 2021).

Salah satu faktor penting dalam keberhasilan belajar peserta didik adalah ketepatan guru dalam memilih model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi (Slameto, 2015). Pemilihan model yang tepat mendorong siswa terlibat secara aktif, tidak sekadar menerima informasi, melainkan mengolah informasi dan membangun pemahamannya sendiri. Pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa diyakini mampu meningkatkan hasil belajar sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Model Discovery Learning yang diperkenalkan oleh Jerome Bruner menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam mengeksplorasi dan menemukan pengetahuan selama proses pembelajaran (Nuranafi & Rusnilawati, 2022). Melalui pengalaman belajar langsung, siswa didorong menemukan dan memahami konsep secara mandiri melalui proses identifikasi masalah, perumusan hipotesis, pengumpulan dan pengolahan data, pembuktian, serta penarikan kesimpulan (Nur Khofiyah dkk., 2019). Tahapan tersebut secara teoretis sejalan dengan indikator berpikir kritis, khususnya dalam menganalisis informasi, mengevaluasi hasil, dan membuat inferensi berdasarkan bukti yang tersedia.

Berpikir kritis merupakan kemampuan individu memahami dan mengkaji suatu permasalahan secara mendalam, mengevaluasi informasi berdasarkan bukti, serta menghasilkan kesimpulan yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan. Kemampuan ini penting dalam pembelajaran Informatika yang menuntut pemecahan masalah dan pengolahan informasi secara sistematis, terutama pada materi berpikir komputasional (computational thinking) yang menuntut pemahaman logika dan penyusunan langkah penyelesaian secara terstruktur.

Selain aspek kognitif, minat belajar memiliki peran penting dalam keberhasilan pembelajaran. Slameto (2010) menjelaskan bahwa minat belajar merupakan rasa lebih suka dan ketertarikan pada suatu aktivitas belajar tanpa adanya paksaan dari pihak lain, sehingga siswa lebih fokus, antusias, dan bersungguh-sungguh dalam mengikuti pembelajaran. Dalam pembelajaran Informatika, minat belajar menjadi krusial karena materi sering dipersepsikan abstrak dan menantang oleh siswa.

Hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 26 Januari 2026 di kelas VIII SMP Negeri 12 Merangin menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan minat belajar siswa masih rendah. Siswa mengalami kendala dalam menganalisis permasalahan dan menyusun kesimpulan, kurang memberikan perhatian saat pembelajaran, jarang bertanya atau mengemukakan pendapat, serta minim terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Kondisi tersebut diperparah oleh keterbatasan sarana praktik, khususnya jumlah komputer yang tidak memadai, sehingga guru cenderung menerapkan pendekatan berpusat pada guru (teacher-

centered) melalui demonstrasi satu arah. Akibatnya siswa hanya mencatat tanpa terlibat dalam eksplorasi langsung dan menganggap pembelajaran Informatika tidak interaktif.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa Discovery Learning mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Nur Khofiyah dkk., 2019), hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis melalui aktivitas yang berpusat pada siswa (Nuranafi & Rusnilawati, 2022), serta keaktifan dan pemahaman konsep siswa (Novitasari, 2024). Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut dilaksanakan pada kondisi pembelajaran yang relatif ideal dan mengkaji pengaruh Discovery Learning secara terpisah terhadap kemampuan berpikir kritis atau minat belajar saja. Kajian mengenai pengaruh model ini secara simultan terhadap kedua variabel, khususnya dalam konteks pembelajaran Informatika dengan keterbatasan sarana, masih belum banyak dilakukan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model Discovery Learning terhadap kemampuan berpikir kritis, terhadap minat belajar, serta terhadap kedua variabel secara bersama-sama pada pembelajaran Informatika siswa kelas VIII SMP Negeri 12 Merangin. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengujian pengaruh secara simultan menggunakan MANOVA dalam kondisi fasilitas pembelajaran yang terbatas, sehingga temuannya diharapkan relevan bagi sekolah dengan karakteristik serupa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis true experimental design. Menurut Sugiyono (2019), true experimental design merupakan metode eksperimen yang memiliki kelompok kontrol dan melibatkan pemilihan sampel secara acak, sehingga hubungan sebab-akibat dapat diuji secara lebih akurat. Desain yang digunakan adalah pretest-posttest control group design, dengan kelompok eksperimen memperoleh perlakuan berupa penerapan model Discovery Learning dan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Model Discovery Learning berperan sebagai variabel bebas (X), sedangkan kemampuan berpikir kritis (Y1) dan minat belajar (Y2) berperan sebagai variabel terikat.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 12 Merangin, Kecamatan Pamenang Selatan, Kabupaten Merangin, Provinsi Jambi, pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII yang terdiri atas empat kelas dengan jumlah keseluruhan 98 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah cluster sampling, yaitu penentuan sampel berdasarkan kelompok kelas. Pengundian kelas dilakukan secara terbuka menggunakan aplikasi spinning wheel sehingga setiap kelas memiliki peluang yang sama untuk terpilih. Hasil pengundian menetapkan kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol, dengan total sampel 50 siswa sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sampel Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa	Kelompok
1	VIII A	25	Eksperimen
2	VIII B	25	Kontrol
	Total	50	

Instrumen penelitian terdiri atas tes kemampuan berpikir kritis serta angket minat belajar dan angket penerapan Discovery Learning yang disusun menggunakan skala Likert empat pilihan jawaban, yaitu sangat setuju (skor 4), setuju (skor 3), tidak setuju (skor 2), dan sangat tidak setuju (skor 1). Uji coba instrumen dilaksanakan di kelas VIII C yang berjumlah 21 siswa. Validitas butir diuji menggunakan korelasi Product Moment Pearson dengan kriteria butir dinyatakan valid apabila r hitung lebih besar atau sama dengan r tabel pada taraf signifikansi 5%. Reliabilitas diuji menggunakan Cronbach's Alpha dengan kriteria instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai alpha melebihi 0,60.

Data dikumpulkan melalui penyebaran angket secara luring maupun daring serta dilengkapi dokumentasi berupa arsip data siswa dan foto pelaksanaan penelitian. Analisis data dilakukan menggunakan program SPSS melalui tahapan analisis statistik deskriptif (nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi), uji prasyarat berupa uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas varians, serta uji hipotesis. Pengujian hipotesis parsial dilakukan menggunakan Independent Sample t-test, sedangkan pengujian secara simultan terhadap kedua variabel terikat dilakukan menggunakan MANOVA (Multivariate Analysis of Variance) pada taraf signifikansi 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan sebaran data kemampuan berpikir kritis, minat belajar, dan penerapan Discovery Learning pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rangkuman hasilnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Statistik Deskriptif

Variabel	Kelompok	N	Min	Maks	Mean	Std. Deviasi
Berpikir kritis	Kontrol	25	45	91	70,48	11,110
Berpikir kritis	Eksperimen	25	62	94	79,08	8,026
Minat belajar	Kontrol	25	71	115	90,04	9,467
Minat belajar	Eksperimen	25	72	108	95,16	9,428
Discovery Learning	Kontrol	25	86	127	107,04	10,998
Discovery Learning	Eksperimen	25	95	129	110,36	8,981

Tabel 2 memperlihatkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen sebesar 79,08 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 70,48. Standar deviasi kelas eksperimen (8,026) juga lebih kecil daripada kelas kontrol (11,110), yang menunjukkan bahwa sebaran nilai pada kelas eksperimen lebih homogen. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model Discovery Learning tidak hanya lebih tinggi, tetapi juga lebih merata.

Pada variabel minat belajar, rata-rata kelas eksperimen sebesar 95,16 lebih tinggi daripada kelas kontrol sebesar 90,04 dengan tingkat penyebaran data yang relatif setara. Demikian pula pada variabel penerapan Discovery Learning, kelas eksperimen memperoleh rata-rata 110,36 dengan standar deviasi 8,981, lebih tinggi dan lebih terkendali dibandingkan kelas kontrol yang memperoleh rata-rata 107,04 dengan standar deviasi 10,998.

Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa tidak seluruh butir pernyataan memenuhi kriteria validitas, sehingga butir yang tidak valid dieliminasi dan tidak digunakan dalam pengumpulan data. Instrumen akhir yang digunakan terdiri atas 58 butir pernyataan yang dinyatakan valid. Hasil uji reliabilitas terhadap ketiga instrumen disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

No	Variabel	Jumlah Butir Valid	Cronbach's Alpha	Keterangan
1	Kemampuan berpikir kritis (Y1)	22	0,976	Sangat reliabel
2	Minat belajar (Y2)	17	0,904	Sangat reliabel
3	Discovery Learning (X)	19	0,881	Sangat reliabel

Seluruh instrumen memperoleh nilai Cronbach's Alpha di atas 0,60, yaitu 0,976 untuk instrumen kemampuan berpikir kritis, 0,904 untuk instrumen minat belajar, dan 0,881 untuk instrumen Discovery Learning. Nilai tersebut menunjukkan konsistensi internal yang sangat tinggi antarbutir, sehingga ketiga instrumen dinyatakan layak digunakan sebagai alat pengumpul data penelitian.

Hasil Uji Prasyarat Analisis

Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk karena jumlah sampel pada masing-masing kelompok kurang dari 50 responden. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Variabel	Kelompok	N	Sig.	Keterangan
Discovery Learning	Eksperimen	25	0,825	Normal
Discovery Learning	Kontrol	25	0,117	Normal
Berpikir kritis	Eksperimen	25	0,432	Normal
Berpikir kritis	Kontrol	25	0,315	Normal
Minat belajar	Eksperimen	25	0,254	Normal
Minat belajar	Kontrol	25	0,253	Normal

Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh nilai signifikansi berada di atas 0,05, sehingga data pada ketiga variabel untuk kedua kelompok dinyatakan berdistribusi normal dan memenuhi asumsi normalitas.

Selanjutnya, hasil uji homogenitas varians memperoleh nilai F sebesar 1,499 dengan signifikansi 0,227 pada variabel Discovery Learning, F sebesar 3,951 dengan signifikansi 0,053 pada variabel kemampuan berpikir kritis, dan F sebesar 3,969 dengan signifikansi 0,052 pada variabel minat belajar. Seluruh nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga varians data kedua kelompok dinyatakan homogen. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas, analisis dapat dilanjutkan menggunakan statistik parametrik.

Hasil Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan secara parsial menggunakan Independent Sample t-test dan secara simultan menggunakan MANOVA. Rangkuman hasil pengujian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis

Hipotesis	Variabel	Jenis Uji	Sig.	Keputusan
H1	Kemampuan berpikir kritis	Uji t	0,003	Ha diterima
H2	Minat belajar	Uji t	0,061	Ha ditolak
H3	Berpikir kritis dan minat belajar secara bersama-sama	MANOVA	0,027	Ha diterima

Pengaruh Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil pengujian hipotesis pertama memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,003 < 0,05, sehingga H0 ditolak dan Ha diterima. Artinya, penerapan model Discovery Learning berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran Informatika. Temuan ini diperkuat oleh perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen (79,08) dan kelas kontrol (70,48).

Peningkatan tersebut berkaitan erat dengan karakteristik Discovery Learning yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif. Dalam pelaksanaannya, siswa melewati tahapan pemberian stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan informasi, pengolahan data, pembuktian, hingga penarikan kesimpulan. Rangkaian tahapan tersebut melatih siswa menganalisis informasi, menghubungkan fakta, mempertimbangkan permasalahan, dan menentukan solusi berdasarkan penalarannya sendiri. Kondisi ini berbeda dengan kelas kontrol yang pembelajarannya didominasi penjelasan dan demonstrasi guru, sehingga kesempatan siswa untuk mengeksplorasi permasalahan secara mandiri menjadi terbatas.

Menarik untuk dicatat bahwa pengaruh positif tersebut tetap muncul meskipun pelaksanaan pembelajaran menghadapi keterbatasan jumlah komputer. Kendala tersebut disiasati melalui penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang menuntut analisis logis secara tertulis serta pengaturan kegiatan praktik secara bergilir. Dengan demikian, keterbatasan fasilitas tidak sepenuhnya menghambat pengembangan kemampuan berpikir kritis selama tahapan penemuan tetap dijalankan secara konsisten. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Nur Khofiyah dkk. (2019) dan Nuranafi serta Rusnilawati (2022) yang menyimpulkan bahwa Discovery Learning efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Pengaruh Discovery Learning terhadap Minat Belajar

Hasil pengujian hipotesis kedua memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,061 > 0,05, sehingga H0 diterima dan Ha ditolak. Penerapan Discovery Learning belum terbukti berpengaruh signifikan terhadap minat belajar siswa. Meskipun demikian, secara deskriptif kelas eksperimen memperoleh rata-rata minat belajar sebesar 95,16, lebih tinggi daripada kelas kontrol sebesar 90,04. Nilai signifikansi yang hanya berada sedikit di atas batas 0,05 menunjukkan adanya kecenderungan positif yang belum cukup kuat untuk dinyatakan signifikan secara statistik.

Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan keterbatasan fasilitas praktik di lokasi penelitian. Pembelajaran Informatika pada dasarnya membutuhkan kegiatan praktik langsung agar siswa memperoleh pengalaman belajar yang konkret, sementara jumlah komputer yang terbatas mengharuskan siswa menggunakan perangkat secara bergantian. Siswa yang belum

memperoleh giliran menggunakan komputer memperoleh pengalaman belajar yang tidak sepenuhnya setara, sehingga ketertarikan terhadap pembelajaran belum berkembang optimal.

Selain faktor fasilitas, minat belajar juga dipengaruhi oleh kebiasaan belajar siswa, ketertarikan terhadap materi, pengalaman belajar sebelumnya, serta durasi penerapan model pembelajaran. Minat belajar merupakan aspek afektif yang pembentukannya berlangsung bertahap, sehingga penerapan suatu model pembelajaran dalam rentang waktu yang relatif singkat belum tentu menghasilkan perubahan yang signifikan. Temuan ini memberikan catatan penting terhadap hasil penelitian Novitasari (2024) yang melaporkan peningkatan keaktifan dan ketertarikan siswa, yaitu bahwa efektivitas Discovery Learning terhadap aspek afektif sangat bergantung pada dukungan kondisi pembelajaran.

Pengaruh Discovery Learning secara Simultan

Hasil uji MANOVA memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,027 < 0,05, sehingga H0 ditolak dan Ha diterima. Dengan demikian, penerapan model Discovery Learning berpengaruh signifikan secara simultan terhadap kemampuan berpikir kritis dan minat belajar siswa. Artinya, ketika kedua variabel terikat dianalisis secara bersama-sama, terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang belajar menggunakan Discovery Learning dan kelompok yang belajar secara konvensional.

Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi antara kemampuan berpikir kritis dan minat belajar mampu membedakan karakteristik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Meskipun secara parsial minat belajar belum menunjukkan pengaruh yang signifikan, keberadaannya bersama kemampuan berpikir kritis tetap memberikan kontribusi terhadap perbedaan secara multivariat. Hal ini sekaligus menegaskan pentingnya menguji pengaruh model pembelajaran terhadap aspek kognitif dan afektif secara terpadu, bukan hanya secara terpisah.

Dalam konteks pembelajaran Informatika di SMP Negeri 12 Merangin, penerapan Discovery Learning mengubah pola pembelajaran yang semula berpusat pada guru menjadi lebih melibatkan siswa. Siswa memperoleh kesempatan mengamati permasalahan, mencari dan mengolah informasi, membuktikan temuan, serta menyusun kesimpulan. Agar pengaruhnya lebih optimal, khususnya pada aspek minat belajar, penerapan model ini perlu didukung ketersediaan perangkat komputer yang memadai, pengelolaan waktu pembelajaran yang efektif, serta pemerataan kesempatan bagi seluruh siswa untuk terlibat langsung dalam kegiatan praktik.

KESIMPULAN

Penerapan model Discovery Learning berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP Negeri 12 Merangin pada pembelajaran Informatika, yang ditunjukkan oleh nilai signifikansi lebih kecil dari taraf kesalahan yang ditetapkan serta rata-rata kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Sementara itu, penerapan model tersebut belum berpengaruh signifikan terhadap minat belajar siswa secara parsial, meskipun rata-rata minat belajar kelas eksperimen menunjukkan kecenderungan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Pengujian secara simultan menunjukkan bahwa model Discovery Learning berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dan minat belajar siswa secara bersama-sama.

Dengan demikian, Discovery Learning dapat dipertimbangkan sebagai alternatif model pembelajaran Informatika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sekaligus menegaskan bahwa optimalisasi pengaruhnya terhadap minat belajar menuntut dukungan sarana praktik yang memadai, pengelolaan waktu yang baik, dan pemerataan keterlibatan siswa. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan responden yang lebih banyak, durasi perlakuan yang lebih panjang, serta mempertimbangkan faktor lain yang turut memengaruhi kemampuan berpikir kritis dan minat belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Azizah, N. (2022). Peran pendidikan dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 11*(2), 145–152.

Djaali. (2013). *Psikologi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Fajrin, N., & Nirwana, H. (2022). Pentingnya pendidikan dalam pembentukan karakter peserta didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan, 6*(1), 12–20.

Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 25*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya keterampilan belajar di abad 21 sebagai tuntutan dalam pengembangan sumber daya manusia. *Jurnal Pendidikan, 12*(1), 29–40. https://doi.org/10.21009/JPD.121.04

Novitasari, D. (2024). Penerapan discovery learning untuk meningkatkan keaktifan dan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan, 14*(1), 55–63.

Nur Khofiyah, H., Santoso, A., & Akbar, S. (2019). Pengaruh model discovery learning terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 4*(1), 1–7.

Nuranafi, D. A., & Rusnilawati, R. (2022). Efektivitas discovery learning menggunakan media pop-up book untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan, 10*(2), 239–260. https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v10n2.p239-260

Permatasari, R., Handayani, T., & Nugroho, A. (2022). Analisis hasil belajar siswa pada mata pelajaran informatika di SMP. *Jurnal Pendidikan Informatika, 6*(2), 87–95.

Rosiyanah, Y. (2021). Penerapan pembelajaran berpusat pada siswa untuk meningkatkan hasil belajar informatika. *Jurnal Teknologi Pendidikan, 9*(1), 44–52.

Rusman. (2012). *Model-model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme guru*. Jakarta: Rajawali Pers.

Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. Geneva: World Economic Forum.

Slameto. (2010). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Slameto. (2015). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Zulkifli. (2020). Pendidikan 4.0 dan tantangan pembelajaran di era revolusi industri. *Jurnal Pendidikan Nasional, 10*(2), 89–98.