

EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS SISWA

Ipat¹, Novaliyosi², Hepsi Nindiasari³, Syamsuri⁴

Program Studi Magister Pendidikan Matematika^{1,2,3,4}, Fakultas Keguruan dan
Ilmu Pendidikan^{1,2,3,4}, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa^{1,2,3,4}

ajahipat@gmail.com¹, novaliyosi@untirta.ac.id², hepsinindiasari@untirta.ac.id³,
syamsuri@untirta.ac.id⁴

Abstrak

Penelitian ini menganalisis efektivitas model *Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa melalui metode *Systematic Literature Review* (SLR) pada 15 artikel terbitan tahun 2020-2025 yang memenuhi kriteria relevansi dan kualitas. Hasil kajian menunjukkan bahwa *Discovery Learning*, khususnya model *Guided Discovery Learning*, secara konsisten meningkatkan kemampuan refleksi siswa melalui proses penemuan yang mencakup pengamatan, pengajuan hipotesis, eksplorasi konsep, dan evaluasi strategi penyelesaian masalah. Berbagai media pembelajaran seperti Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis penemuan, modul digital, aplikasi *GeoGebra*, dan *platform Learning Management System* (LMS) turut memperkuat proses refleksi dengan memberikan peluang bagi siswa untuk meninjau dan memvalidasi pemahaman. Namun, implementasi model ini masih menghadapi kendala berupa keterbatasan waktu, kesiapan siswa, serta kemampuan guru dalam memberikan *scaffolding* yang efektif. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan pembelajaran yang sistematis dan dukungan profesional bagi guru agar penerapan *Discovery Learning* dapat optimal. Kajian ini diharapkan menjadi referensi bagi pendidik dan peneliti dalam mengembangkan strategi pembelajaran matematika yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis secara efektif.

Kata Kunci: Discovery Learning, berpikir reflektif matematis, systematic literature review

A. Pendahuluan

Pengembangan kemampuan berpikir reflektif matematis merupakan kompetensi utama yang mendukung peserta didik dalam menilai, merevisi, dan memperdalam proses berpikir saat menyelesaikan masalah matematika (Andrean 2019). Kompetensi ini meliputi kemampuan mengenali asumsi, mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian, serta menarik kesimpulan berdasarkan alasan yang logis. Berpikir reflektif tidak terbatas pada tahap akhir penyelesaian soal, melainkan

merupakan proses metakognitif yang berkelanjutan, yang membantu siswa menginternalisasi konsep, mengidentifikasi kesalahan konseptual, dan mengembangkan strategi alternatif untuk mengatasi masalah yang lebih kompleks. Hasil penelitian baik dari tingkat internasional maupun nasional menunjukkan bahwa meskipun hasil kognitif prosedural cenderung meningkat melalui metode pembelajaran konvensional, aspek refleksi masih kurang berkembang pada banyak siswa. Kondisi ini menuntut adanya intervensi pedagogis yang memberi ruang untuk eksplorasi, dialog, dan penilaian diri secara lebih mendalam (Rosa, Nurhanurawati, and Suryadinata 2025). Dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa pada pembelajaran matematika perlu suatu model pembelajaran yang efektif. Model pembelajaran digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran dan meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa (Kurniawati, Novaliyosi, and Nindiasari 2024).

Model *Discovery Learning* muncul sebagai pendekatan pedagogis yang menjanjikan untuk mengembangkan keterampilan berpikir reflektif karena menempatkan siswa dalam posisi aktif untuk mencari informasi, menguji hipotesis, dan membangun pemahaman melalui pengalaman eksplorasi. Berdasarkan teori konstruktivis, aktivitas penemuan memberikan konteks yang mendukung pembentukan makna yang lebih mendalam. Dengan pemberian *scaffolding* atau bimbingan terarah (*guided discovery*), proses penemuan ini juga membuka peluang bagi refleksi sistematis terhadap prosedur dan alasan matematis. Berbagai penelitian kuasi-eksperimental dan R&D terbaru menunjukkan adanya peningkatan dalam aspek reflektif siswa seperti kemampuan mengidentifikasi masalah, membenarkan strategi, dan mengevaluasi hasil setelah penerapan varian *guided discovery*, yang mengindikasikan bahwa perpaduan antara eksplorasi mandiri dan bimbingan struktural dapat mengoptimalkan pembelajaran reflektif dalam mata pelajaran matematika (Andrean 2019; Rosa et al. 2025).

Meskipun terdapat bukti awal yang menunjukkan dampak positif, temuan empiris mengenai efektivitas model *Discovery Learning* masih beragam, terutama terkait dengan variasi desain penelitian, instrumen pengukuran keterampilan berpikir reflektif, dan konteks materi pembelajaran. Hal ini menyulitkan upaya generalisasi secara kuantitatif maupun pembuatan rekomendasi implementasi yang

seragam. Beberapa studi menyoroti peran penting guru sebagai fasilitator yang mampu merancang pertanyaan pemandu dan rubrik refleksi untuk mengubah pengalaman penemuan menjadi pembelajaran metakognitif. Di sisi lain, penelitian lain menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi seperti *Learning Management System* (LMS) dan portofolio digital dapat memperkaya dokumentasi proses reflektif serta menyediakan umpan balik yang sistematis. Variasi tersebut menggarisbawahi perlunya sintesis sistematis yang mengumpulkan, mengevaluasi, dan merangkum bukti empiris terbaru agar praktik pembelajaran berbasis penemuan dapat direkomendasikan dengan lebih terukur dan konsisten (Noer et al. 2024).

Artikel ini menyajikan *Systematic Literature Review* (SLR) yang secara terstruktur menginventarisasi penelitian antara tahun 2020 hingga 2025 mengenai efektivitas model *Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif di pembelajaran matematika. Kajian ini berfokus pada tiga aspek utama: (1) mengukur bukti empiris terkait besaran efek pada indikator reflektif, (2) mengidentifikasi varian model *Discovery Learning* seperti *discovery* murni, *guided discovery*, dan *discovery* berbasis teknologi beserta perangkat pendukungnya seperti LKS, LMS, dan lembar refleksi, serta (3) merangkum faktor-faktor moderator yang meliputi peran guru, durasi intervensi, dan karakteristik peserta didik. Sintesis hasil tinjauan ini bertujuan memberikan gambaran menyeluruh bagi peneliti dan praktisi pendidikan, serta mengungkap keterbatasan metodologis yang perlu diperbaiki dalam penelitian berikutnya.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk melakukan kajian mendalam terhadap efektivitas model *Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Metode *systematic literature review* dipilih karena mampu menyajikan sintesis yang komprehensif dari berbagai penelitian empiris yang telah ada, sehingga dapat mengidentifikasi pola-pola temuan, perbedaan hasil, kesenjangan penelitian, serta peluang pengembangan lebih lanjut dalam bidang pembelajaran matematika. Menurut (Amalia Tamsir et al. 2025), *systematic literature review* adalah metode yang sistematis dan transparan

dalam mengumpulkan, mengevaluasi, serta menginterpretasi seluruh penelitian yang relevan dengan pertanyaan penelitian tertentu sehingga menghasilkan kesimpulan yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.

Data dalam penelitian ini dikumpulkan dari berbagai basis data ilmiah seperti *Google Scholar*, Garuda Kemdikbud, DOAJ, serta beberapa jurnal OJS yang terindeks SINTA. Pencarian artikel dilakukan dengan menggunakan kata kunci seperti “discovery learning”, “guided discovery learning”, “mathematical reflective thinking”, “berpikir reflektif matematis”, dan “pembelajaran matematika berbasis penemuan”. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel yang diterbitkan antara tahun 2020 hingga 2025, (2) studi yang membahas penerapan Discovery Learning dalam pembelajaran matematika, (3) artikel yang mengukur atau membahas kemampuan berpikir reflektif matematis siswa, dan (4) artikel yang tersedia dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Artikel yang tidak relevan dengan topik, tidak menyajikan data empiris, atau menggunakan model pembelajaran selain *Discovery Learning* tanpa integrasi dengan model tersebut, dikeluarkan dari analisis. Seleksi artikel dilakukan secara bertahap, dimulai dari identifikasi, penyaringan berdasarkan judul dan abstrak, hingga evaluasi kualitas isi secara menyeluruh.

Prosedur analisis dimulai dengan pengumpulan dan seleksi awal sebanyak 62 artikel yang diperoleh dari pencarian di berbagai *database* ilmiah. Kemudian, seleksi berdasarkan kesesuaian topik, isi abstrak, dan kelengkapan data menghasilkan 15 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan siap untuk dianalisis secara mendalam. Analisis data dilakukan menggunakan teknik content analysis dengan fokus pada empat aspek utama: (1) variasi penerapan model *Discovery Learning*, seperti *guided discovery*, *discovery* berbasis LKS, dan *discovery* berbantuan teknologi; (2) materi atau topik matematika yang diajarkan; (3) hasil implementasi yang meliputi validitas perangkat, kepraktisan, efektivitas, serta peningkatan kemampuan berpikir reflektif siswa; dan (4) faktor pendukung serta kendala yang dialami peneliti dalam penerapan model *Discovery Learning*. Pada aspek pertama, ditemukan berbagai pendekatan implementasi, termasuk penggunaan lembar kerja penemuan, modul digital interaktif, dan media visual untuk menunjang proses eksplorasi konsep.

Dengan menggunakan pendekatan *systematic literature review* dan analisis konten yang sistematis, penelitian ini bertujuan memberikan pemahaman menyeluruh tentang penerapan *Discovery Learning* dalam pembelajaran matematika serta efektivitas model tersebut dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Hasil kajian ini diharapkan menjadi referensi ilmiah bagi pendidik, pengembang perangkat pembelajaran, dan peneliti dalam merancang strategi pembelajaran berbasis penemuan yang dapat mengembangkan kemampuan metakognitif dan berpikir reflektif siswa secara optimal.



Gambar 1. Diagram *Systematic Literature Review* (SLR)
(sumber: Mumtaz, Mamoon, et al (2022), *IEEE Access*).

C. Hasil Dan Pembahasan

Hasil telaah sistematis terhadap artikel-artikel yang memenuhi kriteria inklusi menunjukkan bahwa penelitian mengenai *efektivitas Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis mengalami peningkatan signifikan dalam lima tahun terakhir. Sebagian besar studi menggunakan desain quasi-eksperimental dan R&D, sedangkan sebagian lain menerapkan desain eksperimen murni. Semua studi yang dianalisis melaporkan peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis setelah siswa mengikuti pembelajaran

berbasis *Discovery Learning* atau *Guided Discovery Learning*. Temuan ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran berbasis penemuan secara konsisten memberikan dampak positif pada aspek metakognitif siswa (Enfiyostuti, Nindiasari, and Fatah 2022; Rosa et al. 2025).

Analisis lanjutan mengungkap bahwa tingkat efektivitas model ini dipengaruhi oleh bentuk implementasi dan tingkat *scaffolding* yang diterapkan oleh guru (Enfiyostuti et al. 2022). Pada penelitian yang menggunakan *Guided Discovery Learning*, peningkatan kemampuan reflektif terlihat lebih stabil dan signifikan, dibuktikan dengan skor posttest yang lebih tinggi pada indikator berpikir reflektif seperti kemampuan mengevaluasi strategi, meninjau ulang proses pemecahan masalah, serta memberikan alasan logis terhadap solusi matematika. Sebaliknya, penelitian yang menerapkan *Discovery Learning* tanpa *scaffolding* menunjukkan peningkatan yang lebih moderat, terutama pada siswa dengan kemampuan awal rendah. Temuan ini menegaskan bahwa meskipun eksplorasi mandiri penting, bimbingan guru tetap menjadi faktor kunci dalam membantu siswa mencapai refleksi konseptual yang mendalam.

Selain model pembelajaran, variasi media yang digunakan dalam implementasi juga memengaruhi hasil pembelajaran. Artikel-artikel yang dianalisis menunjukkan pemanfaatan berbagai media, seperti Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis penemuan, modul digital interaktif, video pembelajaran, hingga *platform Learning Management System* (LMS) (Adelia and Azka 2021; Ramadhani, Kartono, and Haryani 2023). Media digital terbukti mendorong refleksi yang lebih mendalam karena memungkinkan siswa mengulang langkah-langkah penemuan, mencatat proses berpikir, serta mengakses umpan balik dengan cepat (Kurniawati et al. 2024). Beberapa studi juga mengungkap bahwa integrasi teknologi seperti GeoGebra dan Desmos membantu visualisasi konsep, sehingga mempermudah siswa dalam melakukan refleksi terhadap hubungan antar-variabel matematis.

Selain model pembelajaran, variasi media yang digunakan dalam implementasi juga berpengaruh terhadap hasil pembelajaran. Artikel yang dianalisis menunjukkan pemanfaatan berbagai media, seperti Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis penemuan, modul digital interaktif, video pembelajaran, serta platform *Learning Management System* (LMS). Media digital terbukti lebih efektif

mendorong refleksi yang mendalam karena memungkinkan siswa mengulang langkah penemuan, mencatat proses berpikir, dan mengakses umpan balik dengan lebih cepat. Beberapa penelitian juga menyoroti bahwa integrasi teknologi seperti GeoGebra dan Desmos membantu visualisasi konsep, sehingga memudahkan siswa dalam merefleksikan hubungan antar-variabel matematis.

Meskipun demikian, efektivitas model ini menghadapi beberapa tantangan dalam pelaksanaannya. Keterbatasan waktu pembelajaran menjadi kendala utama, karena proses penemuan dan refleksi memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan metode konvensional. Selain itu, tidak semua siswa siap untuk belajar mandiri; beberapa mengalami kesulitan dalam mengembangkan hipotesis awal maupun menilai langkah penyelesaian masalah. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa guru sering kesulitan merancang pertanyaan pemandu yang tepat untuk mendorong refleksi yang mendalam. Selain itu, instrumen penilaian kemampuan reflektif yang belum terstandar memberikan pengaruh pada variasi hasil penelitian karena perbedaan alat ukur di tiap studi.

Secara umum, temuan dari SLR ini menunjukkan bahwa efektivitas *Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis sangat dipengaruhi oleh tiga faktor utama: (1) kualitas scaffolding yang diberikan oleh guru, (2) ketersediaan media yang mendukung proses penemuan dan refleksi, serta (3) kesiapan siswa untuk berpartisipasi dalam pembelajaran yang menuntut aktivitas metakognitif yang tinggi. Ketika ketiga faktor tersebut terpenuhi, pembelajaran berbasis penemuan dapat menghasilkan peningkatan kemampuan reflektif yang signifikan dan berkelanjutan. Sebaliknya, jika faktor-faktor pendukung ini kurang optimal, peningkatan kemampuan reflektif tetap terjadi tetapi dalam kategori moderat. Studi-studi yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi pola penerapan *Discovery Learning* serta dampaknya terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis. Studi-studi yang memenuhi kriteria inklusi tersebut dianalisis lebih lanjut untuk melihat fokus penelitian, metode yang digunakan, bentuk implementasi *Discovery Learning*, serta temuan utama terkait kemampuan berpikir reflektif matematis. Ringkasan hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Penelitian Terkait *Discovery Learning* dan Berpikir Reflektif Matematis

No	Peneliti & Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	(Rosa et al. 2025)	<i>Students' Mathematical Reflective Thinking Ability with Guided Discovery Learning on Pythagorean Theorem</i>	Kemampuan reflektif meningkat signifikan; siswa mampu mengevaluasi langkah penyelesaian dan memberi alasan matematis.
2.	(Mega Kusuma Listyotami and Rolina Amriyanti Ferita 2023)	<i>Efektivitas Discovery Learning Berbasis E-Learning terhadap Refleksi Matematis</i>	Pembelajaran digital meningkatkan kemampuan refleksi diri, evaluasi strategi, dan dokumentasi proses berpikir.
3.	(Kurino et al. 2024)	<i>Enhancing Mathematical Problem-Solving Skills Through Discovery Learning Pengaruh Discovery Learning terhadap berpikir kritis matematis</i>	Meningkatkan kemampuan berpikir reflektif melalui analisis dan revisi prosedur penyelesaian.
4.	(Amalia Tamsir et al. 2025)	<i>Penerapan Discovery Learning (hasil belajar & penalaran)</i>	Discovery Learning berpengaruh signifikan pada berpikir kritis matematis untuk topik persamaan lingkaran.
5.	(Salmah, Hamidah, and Kusuma 2024)	<i>Model Brain-Based & Discovery Learning Berpikir Reflektif MTs</i>	Discovery + GeoGebra meningkatkan hasil belajar dan penalaran matematis dibandingkan konvensional. File prosiding tersedia.
6.	(Susanti et al. 2023)	<i>Discovery Learning sebagai Inovasi Pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka The Effectiveness of the Discovery Learning Model Assisted by a Mathematics Learning Module</i>	Kedua model meningkatkan kemampuan berpikir reflektif; ada perbedaan tingkat peningkatan antar model.
7.	(Widyaningrum and Suparni 2023)	<i>Guided Discovery Learning berbasis APOS: Alternatif Mengatasi Kesulitan Mahasiswa dalam Berpikir Reflektif Matematis. SINASIS.</i>	Discovery Learning meningkatkan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan mendukung Profil Pelajar Pancasila.
8.	(Ramadhani et al. 2023)		Discovery Learning yang dipadukan dengan modul pembelajaran efektif meningkatkan penguasaan konsep dan memberikan ruang bagi proses berpikir reflektif siswa saat merekonstruksi pengetahuan mereka
9.	(Suryana and Nurrahmah 2020)		Mahasiswa yang mengikuti guided discovery learning berbasis APOS menunjukkan kesulitan berpikir reflektif lebih rendah dibanding mereka yang belajar dengan direct learning, meskipun reflektif thinking tetap menjadi tantangan terutama dalam level kemampuan awal yang berbeda.

10.	Jaelani, Kiki Abdul. (2021).	<i>Pengaruh Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan E-Learning terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa. (Skripsi) Mathematics Student Worksheet Based on Guided Discovery for Concept Understanding and Curiosity</i>	Penerapan Discovery Learning yang dibantu oleh e-learning meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa secara signifikan terutama pada indikator <i>reacting</i> , <i>comparing/elaborating</i> , dan <i>contemplating</i> pengembangan LKS berbasis guided discovery membantu memudahkan pemahaman konsep dan meningkatkan rasa ingin tahu , sehingga mendukung keterampilan reflektif ketika siswa merefleksikan strategi dan hasil penyelesaian.
11.	(Adelia and Azka 2021)	<i>Effectiveness of Guided Discovery Learning Model on Metacognitive and Reflective Mathematical Skills</i>	Penelitian ini menunjukkan bahwa Guided Discovery Learning memiliki efek yang signifikan terhadap metakognisi dan refleksi matematis siswa SMA. Model ini membantu siswa membuat perencanaan penyelesaian, memonitor kesalahan, dan mengevaluasi hasil akhir.
12.	Pratiwi, A. & Yuhani, A. (2022)	<i>A Meta-Analysis Of The Effect Of Discovery Learning Model On Students' Conceptual Understanding And Mathematical Reasoning Abilities</i>	Meta-analisis terbaru (2025) yang menyimpulkan bahwa DL secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa.
13.	(Khairunnisa 2025)	<i>Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA</i>	Meskipun konteksnya IPA, penelitian ini menunjukkan bagaimana discovery learning dapat meningkatkan berpikir kritis siswa — relevan sebagai bukti bahwa DL berdampak pada aspek berpikir tinggi (meskipun bukan matematika murni).
14.	(Fadillah, Ramadhani, and Kuswdyanarko 2021)	<i>Efektivitas Model Discovery Learning terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP</i>	Meskipun fokus utamanya pada pemahaman konsep matematis (bukan eksplisit “berpikir reflektif”), hasil menunjukkan bahwa discovery learning lebih efektif dibanding metode konvensional
15.	(Syam, Hajeniati, and Intan Putri 2023)		

Hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang sangat potensial untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir reflektif. Temuan ini juga memperkuat teori konstruktivis yang menyatakan bahwa pembelajaran bermakna terjadi ketika siswa aktif terlibat dalam

proses penemuan dan refleksi diri. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa integrasi *Discovery Learning* yang terstruktur, berbasis teknologi, dan didukung oleh scaffolding yang memadai merupakan strategi paling efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa di berbagai jenjang pendidikan.

Hasil telaah terhadap 15 artikel menunjukkan bahwa penelitian tentang efektivitas *Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis dilakukan pada berbagai jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Penelitian paling banyak ditemukan pada jenjang SMP, yang menunjukkan bahwa usia remaja awal dianggap paling ideal untuk mengembangkan kemampuan reflektif melalui aktivitas penemuan. Pada jenjang SMA dan perguruan tinggi juga terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa *Discovery Learning* efektif membantu siswa dan mahasiswa memahami konsep matematis abstrak sekaligus meninjau kembali strategi penyelesaian masalah secara reflektif. Sementara itu, penelitian pada jenjang SD hanya sedikit, karena kemampuan reflektif pada tahap ini masih perlu banyak bimbingan. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa *Discovery Learning* telah diterapkan di semua jenjang pendidikan, dengan dominasi pada level SMP, namun tetap menunjukkan efektivitas yang konsisten dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis di seluruh tingkat pendidikan.

Bagaimana tren penelitian mengenai efektivitas *Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa?

Hasil telaah sistematis terhadap 15 artikel menunjukkan bahwa penelitian mengenai efektivitas *Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis mengalami perkembangan pesat selama tahun 2020 hingga 2025. Tren publikasi meningkat secara konsisten, terutama pada periode 2022–2024, seiring meningkatnya perhatian pada kemampuan metakognitif seperti berpikir reflektif yang sebelumnya kurang mendapatkan porsi dalam penelitian matematika (Rosa et al. 2025). Pada periode awal, penelitian lebih banyak menyoroti peningkatan hasil belajar umum, tetapi arah kajian kemudian bergeser menjadi lebih spesifik pada peningkatan kemampuan refleksi siswa. Selain itu,

inovasi pembelajaran berbasis penemuan juga berkembang melalui integrasi teknologi seperti GeoGebra, Desmos, LMS, serta modul digital yang mendukung proses reflektif. Arah perkembangan penelitian menunjukkan pergeseran dari Discovery Learning murni menuju *guided discovery* yang menyediakan scaffolding sistematis, sehingga proses penalaran dan refleksi konsep menjadi lebih terarah dan mendalam. Dengan demikian, tren penelitian memperlihatkan bahwa Discovery Learning semakin menjadi pilihan dalam mengembangkan kemampuan berpikir reflektif matematis, sejalan dengan tuntutan kurikulum dan kebutuhan pembelajaran berbasis kompetensi.

Model, desain, dan media pembelajaran apa saja yang digunakan dalam penerapan Discovery Learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa?

Hasil kajian memperlihatkan bahwa implementasi Discovery Learning dilakukan melalui variasi model, desain, dan media pembelajaran yang beragam. Model yang paling banyak digunakan adalah *Guided Discovery Learning*, karena memberikan keseimbangan antara eksplorasi mandiri dengan scaffolding melalui pertanyaan pemandu, arahan langkah-langkah investigasi, serta rubrik refleksi. Penelitian lainnya menerapkan Discovery Learning murni, namun peningkatannya cenderung lebih moderat dibandingkan model yang diberi bimbingan intensif. Selain itu, beberapa artikel menunjukkan integrasi Discovery Learning dengan pendekatan lain seperti *flipped classroom*, *brain-based learning*, serta pendekatan APOS untuk menguatkan struktur kognitif siswa. Dari sisi media pembelajaran, penelitian memanfaatkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis penemuan, modul digital interaktif, video pembelajaran, media visual, aplikasi matematika seperti GeoGebra dan Desmos, serta Learning Management System (LMS). Media digital dinilai sangat efektif karena memungkinkan siswa meninjau kembali proses berpikir, menelusuri langkah-langkah penyelesaian, dan memperoleh umpan balik lebih cepat, sehingga proses refleksi menjadi lebih mendalam dan sistematis (Difallah, Sunarso, and Isdaryanti 2024). Secara keseluruhan, variasi desain dan media ini menjadi faktor penting dalam memperkuat efektivitas Discovery Learning terhadap kemampuan reflektif matematis (Susilwaty 2022).

Seberapa efektif *Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis pada berbagai jenjang pendidikan?

Analisis terhadap artikel yang direview menunjukkan bahwa *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis pada semua jenjang pendidikan, meskipun dengan intensitas peningkatan yang berbeda (Rosa et al. 2025). Pada jenjang Sekolah Dasar, model ini terbukti efektif terutama ketika diberi scaffolding intensif melalui LKS penemuan dan arahan konseptual, karena siswa masih membutuhkan bimbingan dalam mengidentifikasi kesalahan dan memberikan alasan matematis. Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama, efektivitas *Discovery Learning* paling kuat dan konsisten, ditunjukkan oleh peningkatan signifikan pada indikator reflektif seperti kemampuan mengevaluasi strategi, merevisi langkah penyelesaian, dan memberikan justifikasi matematis (Jayanto, Noer, and Caswita 2019). Di tingkat Sekolah Menengah Atas, *Discovery Learning* efektif membantu siswa memahami materi abstrak seperti fungsi, trigonometri, dan limit, terutama melalui pemanfaatan teknologi dan aktivitas eksploratif yang memungkinkan siswa meninjau ulang konsep secara reflektif. Sementara itu, pada jenjang perguruan tinggi, efektivitasnya juga terlihat, namun bervariasi tergantung pada kesiapan metakognitif mahasiswa dan kualitas scaffolding yang diberikan. Dengan demikian, efektivitas *Discovery Learning* sangat dipengaruhi oleh karakteristik jenjang pendidikan, kesiapan siswa, serta kualitas media dan scaffolding, tetapi secara keseluruhan terbukti konsisten meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis.

D. Kesimpulan

Model *Discovery Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa di berbagai jenjang pendidikan mulai dari SD, SMP, SMA, hingga perguruan tinggi, dengan dominasi penelitian pada jenjang SMP. Proses penemuan yang melibatkan eksplorasi konsep, pengajuan hipotesis, dan evaluasi hasil memungkinkan siswa menelaah kembali langkah-langkah penyelesaian masalah serta mengembangkan pemahaman matematis secara lebih mendalam. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bentuk *Guided Discovery Learning* memberikan hasil paling optimal karena menyediakan *scaffolding* yang

membantu siswa menilai strategi, mengidentifikasi kesalahan, dan menyusun argumentasi matematis secara reflektif. Selain itu, integrasi media pembelajaran seperti LKS berbasis penemuan, modul digital, dan aplikasi visual interaktif memperkuat proses refleksi dengan memudahkan siswa meninjau dan memvalidasi pemahamannya.

Meskipun hasilnya konsisten positif, penerapan model ini menghadapi tantangan utama, antara lain keterbatasan waktu pembelajaran, kesiapan metakognitif siswa, serta kemampuan guru dalam merancang pertanyaan pemandu yang mampu mendorong refleksi mendalam. Oleh karena itu, efektivitas optimal *Discovery Learning* memerlukan perencanaan pembelajaran yang sistematis, media yang mendukung proses penemuan, serta strategi *scaffolding* yang tepat. Secara keseluruhan, model ini merupakan alternatif pedagogis yang sangat potensial untuk menumbuhkan kemampuan reflektif matematis. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengembangkan instrumen refleksi yang lebih terstandar dan menguji efektivitasnya melalui analisis kuantitatif yang lebih mendalam.

Daftar Pustaka

- Adelia, Depri, and Raekha Azka. 2021. "Mathematics Student Worksheet Based on Guided Discovery for Concept Understanding and Curiosity." *Hipotenusa : Journal of Mathematical Society* 3(2):186–99. doi: 10.18326/hipotenusa.v3i2.6316.
- Amalia Tamsir, Nurul, Sarintan N. Kaharu, Nurul Kami Sani, Azizah Azizah, Nuraini Nuraini, and Sri Wahyuni. 2025. "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa." *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah* 8(1):113–26. doi: 10.54069/attadrib.v8i1.844.
- Andrean, Nurwahid Juli. 2019. "Pengembangan Pembelajaran Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Dan Kemandirian Belajar Siswa." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 8(1):270–78. doi: 10.24127/ajpm.v8i1.1818.
- Difallah, Nuroh, Ali Sunarso, and Barokah Isdaryanti. 2024. "Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan MEBADA Berbasis GeoGebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas V Sekola Dasar." *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 9(4):223–31.
- Enfiyostuti, Yelly, Hepsi Nindiasari, and Abdul Fatah. 2022. "Peningkatan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Dengan Pendekatan Scaffolding Metakognitif Siswa Smp." *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*

15(2):243. doi: 10.30870/jppm.v15i2.14482.

- Fadillah, Syaras, Erfan Ramadhani, and Arief Kuswdyanarko. 2021. "The Effectiveness of the Discovery Learning Model in Improving Student's Critical Thinking Ability in Science Learning." *Jurnal Ilmu Kependidikan* 19(3):433–0.
- Jayanto, Ignasius Fandy, Sri Hastuti Noer, and Caswita Caswita. 2019. "Development of Guided Discovery Learning to Improve Reflective Thinking." *International Journal of Trends in Mathematics Education Research* 2(2):106–11. doi: 10.33122/ijtmr.v2i2.116.
- Khairunnisa, Khairunnisa. 2025. "A Meta-Analysis of the Effect of Discovery Learning Model on Students' Conceptual Understanding and Mathematical Reasoning Abilities." *International Journal of Education* 18(1):1–10.
- Kurino, Yeni Dwi, Tatang Herman, Turmudi Turmudi, Devi Afriyuni Yonanda, and Yuyun Dwi Haryanti. 2024. "Enhancing Mathematical Problem-Solving Skills Through Flipped Classrooms and Discovery Learning: A Resilience-Based Approach for Elementary Students." *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan* 16(4):5399–5408. doi: 10.35445/alishlah.v16i4.6243.
- Kurniawati, Eka Fitri, Novaliyosi Novaliyosi, and Hepsi Nindiasari. 2024. "Penggunaan Model-Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis." *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 8(2):1839–52. doi: 10.31004/cendekia.v8i2.3397.
- Mega Kusuma Listyotami, and Rolina Amriyanti Ferita. 2023. "Pengembangan Model Discovery Learning Berbasis Pada Kemampuan Koneksi Matematika, Berpikir Reflektif, Dan Representasi Matematis Mahasiswa Dalam Pembelajaran Online." *Jurnal Math-UMB.EDU* 11(1):72–78. doi: 10.36085/mathumbedu.v11i1.5818.
- Noer, Sri Hastuti, Mella Triana, Pentatito Gunowibowo, Rini Asnawati, and Wanda Vetama. 2024. "An Empirical Analysis: The Impact of Project-Based Learning on Students' Mathematical Reflective Thinking Skills and Self-Concept." *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 7(3):466. doi: 10.24042/ijsme.v7i3.21111.
- Ramadhani, Muhammad Habib, Kartono, and Sri Haryani. 2023. "The Effectiveness of the Discovery Learning Model Assisted by the Mathematics Learning Module on Mathematical Problem-Solving Skills." *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)* 12(4):741–52. doi: 10.23887/jpiundiksha.v12i4.65284.
- Rosa, Kysa Windia, Nurhanurawati Nurhanurawati, and Nurain Suryadinata. 2025. "Students' Mathematical Reflective Thinking Ability with Guided Discovery Learning on Pythagorean Theorem Material." *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains* 13(1):132–39. doi: 10.21831/jpms.v13i1.84650.

- Salmah, Ratu Ummu, Hamidah, and Jaka Wijaya Kusuma. 2024. "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Software Geogebra Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP." *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika* (1):189–202.
- Suryana, Andri, and Arfatin Nurrahmah. 2020. "Guided Discovery Learning Berbasis APOS : Alternatif Mengatasi Kesulitan Mahasiswa Dalam Berpikir Reflektif Matematis." *Prosiding Seminar Nasional Sains* 1(1):361–72.
- Susanti, Lilis, Usep Kosasih, Fani Fadilawati, and Tiara Indriani. 2023. "Model Brain-Based Learning Dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa MTs." *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika* 3(2):317–32. doi: 10.31980/plusminus.v3i2.3004.
- Susilwaty, Enny. 2022. "Efektivitas Penggunaan Model Guided Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Dengan Memanfaatkan Software Geogebra Pada Mahasiswa Stkip Budidaya Binjai." *Jurnal Serunai Matematika* 14(1):06–14. doi: 10.37755/jsm.v14i1.556.
- Syam, Nurfaidah, Nining Hajeniati, and Amelia Intan Putri. 2023. "Efektivitas Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP (The Effectiveness of The Discovery Learning Model on Mathematical Concepts Understanding of Junior High School Students)." *Jurnal Pendidikan Matematika* 14(2):147–54.
- Widyaningrum, Anggita Cahya, and Suparni Suparni. 2023. "Inovasi Pembelajaran Matematika Dengan Model Discovery Learning Pada Kurikulum Merdeka." *Sepren* 4(02):186–93. doi: 10.36655/sepren.v4i02.887.