



Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Teorema Pythagoras

Yanuaria Fore Besin ^{1*}, Helena Lolyta Ema ², Agapitus Hendrikus Kaluge ³

^{1,3} Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, Indonesia

² UPTD SMP Negeri 1 Kupang, Indonesia

*Corresponding Author: ✉ anhybesin@gmail.com

Submitted: 24-11-2025 | Revised: 14-12-2025 | Accepted: 19-12-2025

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu tipe *One Group Pretest–Posttest Design*, yang melibatkan 32 siswa kelas VIIIK SMP Negeri 1 Kupang. Instrumen penelitian berupa tes pemahaman konsep dan tes hasil belajar siswa. Data dianalisis menggunakan uji normalitas Shapiro–Wilk serta uji *paired sample t-test* melalui SPSS untuk mengetahui perbedaan nilai sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data pre-test dan post-test berdistribusi normal, sehingga memenuhi asumsi uji parametrik. Rata-rata nilai pre-test sebesar 71,13 meningkat menjadi 83,19 pada post-test, dengan selisih 12,06 poin. Hasil uji *paired sample t-test* menghasilkan nilai $t = -11,108$ dengan signifikansi $p = 0,000 (< 0,05)$, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara nilai pre-test dan post-test. Temuan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* berpengaruh signifikan dalam meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras. Dengan demikian, *Discovery Learning* dapat dijadikan alternatif model pembelajaran yang efektif dan relevan dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: *Discovery Learning*, Pemahaman Konsep, Hasil Belajar, Teorema Pythagoras, Pretest-Posttest.

Abstract

This study aims to determine the effect of the *Discovery Learning* model on students' conceptual understanding and learning outcomes in the Pythagorean Theorem material. The study used a quantitative approach with a quasi-experimental design of the *One Group Pretest–Posttest Design*, involving 32 eighth-grade students at SMP Negeri 1 Kupang. The research instruments were conceptual understanding tests and student learning outcome tests. The data were analyzed using the Shapiro–Wilk normality test and the *paired sample t-test* through SPSS to determine the difference in scores before and after the implementation of learning. The results showed that the pre-test and post-test data were normally distributed, thus fulfilling the assumptions of parametric testing. The average pre-test score of 71.13 increased to 83.19 on the post-test, with a difference of 12.06 points. The *paired sample t-test* resulted in a t -value of -11.108 with a significance level of $p = 0.000 (< 0.05)$, indicating a significant difference between the pre-test and post-test scores. These findings indicate that the *Discovery Learning* model has a significant effect on improving students' conceptual understanding and learning outcomes in the Pythagorean Theorem material. Thus, *Discovery Learning* can be used as an effective and relevant alternative learning model in mathematics education.

Keywords: *Discovery Learning*, Conceptual Understanding, Learning Outcomes, Pythagorean Theorem, Pretest-Posttest.



PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, dan kritis pada peserta didik. Pemahaman terhadap konsep-konsep matematika menjadi fondasi utama bagi siswa dalam menyelesaikan berbagai persoalan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Namun, kenyataannya pembelajaran matematika di sekolah masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berpusat pada guru, di mana guru menjadi satu-satunya sumber informasi sementara siswa hanya berperan sebagai penerima pengetahuan. Hal ini menyebabkan proses pembelajaran menjadi pasif dan cenderung menekankan pada hafalan rumus daripada pemahaman makna konseptual. Akibatnya, siswa kesulitan mengaitkan konsep-konsep yang dipelajari dengan penerapannya dalam konteks nyata, termasuk dalam materi Teorema Pythagoras yang memerlukan kemampuan berpikir logis dan pemahaman hubungan antar sisi pada segitiga siku-siku (Siahaan & Sihotang, 2023).

Hasil observasi yang dilakukan peneliti di kelas VIIIK SMP Negeri 1 Kupang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memahami konsep Teorema Pythagoras secara mendalam. Banyak siswa hanya mampu menghafal rumus $a^2 + b^2 = c^2$ tanpa memahami bagaimana rumus tersebut diperoleh atau diterapkan untuk menyelesaikan masalah kontekstual. Berdasarkan hasil ulangan harian, diketahui bahwa sekitar 65% siswa memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah, yaitu 70. Selain itu, aktivitas siswa selama pembelajaran masih rendah, terlihat dari minimnya partisipasi dalam diskusi dan kecenderungan bergantung pada penjelasan guru. Guru mata pelajaran matematika juga mengakui bahwa metode ceramah masih sering digunakan karena keterbatasan waktu dan tuntutan penyelesaian materi. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa belum dilibatkan secara aktif dalam proses penemuan konsep, padahal pembelajaran yang bermakna seharusnya menempatkan siswa sebagai subjek yang aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri.

Salah satu model pembelajaran yang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah *Discovery Learning*. Model ini berakar pada teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar dan penemuan. Menurut Durajad (2008) dalam (Yuliana 2018), *Discovery Learning* adalah proses pembelajaran yang terjadi ketika siswa tidak diberikan pengetahuan dalam bentuk final, tetapi diarahkan untuk menemukan sendiri konsep atau prinsip melalui eksplorasi dan refleksi. Model ini mendorong siswa untuk berpikir kritis, menemukan pola, dan menyimpulkan konsep secara mandiri. Dalam implementasinya, *Discovery Learning* melibatkan enam tahapan penting, yaitu *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (penarikan kesimpulan) Sinambela, 2017 dalam (Yuliana 2018). Melalui tahapan ini, siswa tidak hanya mengingat informasi tetapi juga mengalami proses berpikir ilmiah yang menumbuhkan rasa ingin tahu, kepercayaan diri, serta kemampuan berpikir analitis dan reflektif.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan efektivitas model *Discovery Learning* dalam meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar. Penelitian oleh (Siahaan and Sihotang 2023) membuktikan bahwa penggunaan model *Discovery Learning* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep IPA siswa SMP, dengan nilai *tcount*

sebesar 4,503 lebih tinggi dari *ttable* 2,024. Hasil serupa juga ditemukan oleh (Biya, Isa, and Laliyo 2023) yang menunjukkan adanya pengaruh positif model Discovery Learning terhadap pemahaman konsep kimia siswa pada materi termokimia di SMA Negeri 1 Mananggu. Dalam bidang matematika, (Rahmadani et al. 2023) juga menemukan bahwa penerapan model Discovery Learning secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar dengan nilai *tcount* 5,248 > *ttable* 2,080. Penelitian-penelitian tersebut menegaskan bahwa pembelajaran berbasis penemuan mampu menumbuhkan aktivitas belajar yang lebih bermakna, melatih siswa berpikir mandiri, dan memperkuat kemampuan mereka dalam memahami konsep secara mendalam.

Jika dikaitkan dengan konteks pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Kupang, penerapan model *Discovery Learning* dipandang mampu mengatasi permasalahan rendahnya pemahaman konsep dan hasil belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras. Melalui kegiatan penemuan yang terstruktur, siswa dapat diajak mengidentifikasi pola-pola hubungan antar sisi pada segitiga siku-siku, melakukan pengukuran dan perhitungan secara mandiri, serta menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman belajar mereka sendiri. Dengan demikian, Discovery Learning bukan hanya membantu siswa memahami konsep secara konseptual, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah, kolaboratif, dan reflektif. Penerapan model ini diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang lebih aktif, menantang, dan menyenangkan, sehingga siswa lebih mudah memahami makna di balik konsep matematika yang dipelajari.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras di kelas VIIIK SMP Negeri 1 Kupang. Penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi teoretis dalam memperkaya kajian tentang efektivitas model pembelajaran *Discovery Learning*, tetapi juga memberikan manfaat praktis bagi guru dalam merancang pembelajaran yang lebih inovatif, berpusat pada siswa, dan sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran aktif, kreatif, dan bermakna.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu tipe *One Group Pretest–Posttest Design*, yang digambarkan dengan rumus: $O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$, di mana O_1 adalah pre-test, X adalah perlakuan berupa penerapan model *Discovery Learning*, dan O_2 adalah post-test. Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas VIII K SMP Negeri 1 Kupang semester ganjil tahun pelajaran 2025/2026 yang dipilih secara purposive. Instrumen penelitian berupa tes pemahaman konsep dan hasil belajar siswa. Data pre-test dan post-test dianalisis menggunakan uji normalitas Shapiro–Wilk dan uji *paired sample t-test* melalui SPSS untuk mengetahui perbedaan signifikan sebelum dan sesudah perlakuan, sehingga dapat menentukan efektivitas model *Discovery Learning* terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras.

HASIL PENELITIAN

Pada tahap ini, hasil penelitian disajikan untuk menggambarkan perubahan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Discovery Learning*. Analisis data dilakukan melalui dua pengukuran, yaitu pre-test dan post-test, yang diberikan kepada 32 siswa kelas VIII K. *Pre-test* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum adanya perlakuan, sedangkan *post-test* dilakukan setelah siswa mengikuti kegiatan pembelajaran berbasis penemuan. Kedua hasil tes ini kemudian dibandingkan untuk melihat efektivitas model pembelajaran terhadap pemahaman konsep siswa pada materi Teorema Pythagoras.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas terhadap data pre-test dan post-test untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi distribusi normal. Hal ini penting karena analisis selanjutnya menggunakan uji parametrik, yaitu *paired sample t-test*, yang membutuhkan syarat normalitas. Setelah data dinyatakan berdistribusi normal, analisis dilanjutkan dengan menghitung nilai rata-rata, standar deviasi, dan selisih skor antara *pre-test* dan *post-test*. Hasil analisis deskriptif dan inferensial kemudian disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan interpretasi dan penyajian data secara sistematis.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas (*Shapiro–Wilk*)

Variabel	Statistic	df	Sig.
<i>Pre-Test</i>	0.985	32	0.919
<i>Post-Test</i>	0.972	32	0.557

Keterangan: Uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk.

Berdasarkan Tabel 1, nilai signifikansi (Sig.) untuk data pre-test adalah 0,919 dan untuk data post-test adalah 0,557. Kedua nilai tersebut lebih besar dari batas signifikansi 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data pre-test dan post-test berdistribusi normal. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas, analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik berupa *paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan nilai sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Tabel 2. Statistik Deskriptif *Uji Paired Samples*

Variabel	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Pre-Test	71.13	32	4.316	0.763
Nilai Post-Test	83.19	32	3.217	0.569

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa nilai rata-rata (mean) *pre-test* siswa adalah 71,13, dengan standar deviasi 4,316, sedangkan nilai rata-rata *post-test* meningkat menjadi 83,19 dengan standar deviasi 3,217. Jumlah peserta (N) pada kedua pengukuran adalah 32 siswa, sehingga data pre-test dan post-test berasal dari kelompok yang sama. Peningkatan rata-rata sebesar 12,06 poin dari pre-test ke post-test menunjukkan adanya kenaikan kemampuan belajar setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery Learning*. Nilai standar error mean (SEM) yang relatif kecil pada kedua pengukuran mengindikasikan bahwa rata-rata yang diperoleh stabil dan representatif terhadap populasi sampel.

Data statistik deskriptif ini memberikan gambaran awal bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa sebelum dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan *paired sample t-test* untuk mengetahui apakah perbedaan tersebut signifikan secara statistik.

Tabel 3. Hasil Uji *Paired Samples Test*

Variabel	Mean Difference	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% CI Lower	95% CI Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Pre-Test – Post-Test	-12.063	6.143	1.086	-14.277	-9.848	-11.108	31	0.000

Tabel 3 menunjukkan hasil uji *paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan nilai pre-test dan post-test setelah diterapkan model pembelajaran Discovery Learning. Nilai Mean Difference = -12,063 menunjukkan bahwa skor post-test lebih tinggi rata-rata 12,06 poin dibandingkan skor pre-test. Nilai $t = -11,108$ dengan $df = 31$ menghasilkan signifikansi $p = 0,000$ ($< 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai pre-test dan post-test. Dengan kata lain, peningkatan nilai yang terjadi bukan disebabkan oleh kebetulan, tetapi merupakan efek nyata dari penerapan model pembelajaran Discovery Learning. Interval kepercayaan 95% berada pada rentang -14,277 sampai -9,848, yang seluruhnya berada di bawah nol, sehingga semakin memperkuat bukti bahwa perbedaan tersebut signifikan dan konsisten.

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran *Discovery Learning* memberikan pengaruh signifikan dalam meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras. Hal ini ditunjukkan oleh adanya peningkatan rata-rata nilai dari pre-test ke post-test, serta hasil uji statistik yang menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua pengukuran tersebut.

Berdasarkan analisis statistik deskriptif, nilai rata-rata pre-test siswa adalah 71,13 dan meningkat menjadi 83,19 pada post-test. Peningkatan sebesar 12,06 poin ini menunjukkan bahwa siswa mengalami perkembangan kemampuan yang cukup signifikan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model Discovery Learning. Selain itu, nilai standar deviasi yang relatif kecil pada kedua pengukuran menunjukkan bahwa penyebaran nilai siswa cukup homogen, sehingga peningkatan rata-rata tersebut dapat dianggap representatif.

Uji normalitas Shapiro–Wilk menunjukkan bahwa data pre-test dan post-test berdistribusi normal, sehingga memenuhi asumsi penggunaan uji parametrik. Analisis uji t berpasangan menunjukkan nilai t sebesar -11,108 dengan signifikansi 0,000 ($< 0,05$). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Discovery Learning secara langsung memengaruhi peningkatan pemahaman dan penguasaan konsep siswa terkait Teorema Pythagoras.

Peningkatan ini tidak terlepas dari karakteristik model pembelajaran *Discovery Learning* yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses belajar. Melalui tahapan *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*, siswa diajak untuk menemukan sendiri konsep-konsep matematika melalui aktivitas eksploratif dan investigatif. Proses ini memfasilitasi terbentuknya pemahaman yang lebih mendalam karena siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi memahami prinsip-prinsip matematis yang melandasinya.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Muzammil, Rasyidi, and Surur, 2019) yang menyatakan bahwa *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep melalui aktivitas penemuan dan pengolahan informasi secara mandiri. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ketika siswa diberi ruang untuk mengeksplorasi konsep secara aktif, mereka mampu membangun pemahaman lebih mendalam terhadap materi yang dipelajari. Penelitian (Muzammil et al., 2019) juga menegaskan bahwa pendekatan ini mendorong siswa terlibat langsung dalam proses berpikir sehingga hasil belajar kognitif meningkat secara signifikan.

Selain itu, penelitian (Muzammil et al. 2019) menemukan bahwa penerapan *Discovery Learning* dalam pembelajaran vokasional dapat meningkatkan kompetensi belajar secara bertahap dan berkelanjutan. Hasil penelitiannya menunjukkan adanya kenaikan skor pembelajaran pada setiap siklus tindakan, menandakan bahwa pendekatan ini efektif tidak hanya untuk ranah kognitif dasar, tetapi juga penguasaan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal ini relevan dengan kondisi penelitian saat ini, di mana siswa tidak hanya dituntut memahami prosedur penyelesaian masalah, tetapi juga mampu menjelaskan konsep matematis yang mendasarinya.

Melalui kegiatan pemecahan masalah dan diskusi kelompok, siswa berperan aktif dalam menemukan pola dan hubungan antar konsep. Pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, melainkan berorientasi pada aktivitas siswa sehingga proses belajar menjadi lebih interaktif dan konstruktif. Pendekatan ini sejalan dengan pandangan bahwa pembelajaran bermakna tercapai ketika siswa terlibat dalam proses penemuan secara langsung. Beberapa penelitian sebelumnya juga mendukung pandangan ini, yakni bahwa *Discovery Learning* meningkatkan motivasi belajar, kemandirian, dan kemampuan berpikir analitis siswa (Hidayat, Hakim, and Lia, 2019).

Dengan demikian, hasil penelitian ini menguatkan temuan-temuan sebelumnya bahwa model *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep. Penerapan model ini mendorong siswa aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan melalui proses eksplorasi, penyelidikan, dan verifikasi, sehingga pemahaman yang dihasilkan lebih bertahan dan bermakna. Temuan ini menjadi dasar bahwa model pembelajaran seperti *Discovery Learning* perlu diterapkan secara lebih optimal dalam pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dan analitis siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras. Penerapan model ini meningkatkan nilai rata-rata siswa dari pre-test 71,13 menjadi post-test 83,19, dengan uji *paired sample t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan (sig. 0,000). Dengan demikian, *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Guru matematika disarankan untuk menerapkan model *Discovery Learning* dengan merancang aktivitas pembelajaran yang mendorong keaktifan dan penemuan konsep secara mandiri. Sekolah diharapkan mendukung pelaksanaan model ini melalui penyediaan sarana dan lingkungan belajar yang kondusif. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji penerapan *Discovery Learning* pada materi dan variabel lain dengan cakupan sampel yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Biya, Sri Andrawati, Ishak Isa, and Lukman A. R. Laliyo. 2023. "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Termokimia Di SMA Negeri 1 Mananggu." *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha* 1(1):23–28.
- Hidayat, Rian, Lukman Hakim, and Linda Lia. 2019. "Pengaruh Model Guided Discovery Learning Berbantuan Media Simulasi PhET Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa." *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 7(2):97–104. doi: 10.20527/bipf.v7i2.5900.
- Muzammil, Achmad, Ahmad Hafas Rasyidi, and Miftahus Surur. 2019. "Pengaruh Metode Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa." *Jurnal Pendidikan Ekonomi* 13(1907–9990). doi: 10.19184/jpe.v13i2.13653.
- Rahmadani, Fachry, Qomario, Ahmad Tohir, and Rahayu Soraya. 2023. "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas IV SD Negeri 3 Rejosari Kabupaten Lampung Selatan The Effect of Discovery Learning Model on Understanding Mathematics Concepts of Fourth Grade Students of SD N." *Jurnal Pendidikan Tunas Bangsa* 1(2):35–40.
- Siahaan, Fine Eirene, and Cintia Sihotang. 2023. "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP Satrya Budi Perdagangan." *Jurnal Simka Pedagogia* 6(1):161–68.
- Yuliana, Nabila. 2018. "Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa." *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran PPs Universitas Pendidikan Ganesha* 2(April):21–28.