

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS SISWA BERBANTU APLIKASI *PhET*
MTs MUHAMMADIDYAH 17 PUNGGULAN
KELAS VII**

Amanda Rizky Aulia Putri^{1*)}, Muthia Dewi¹⁾
Universitas Asahan, Kisaran
e-mail: amandarizkyauliaputri25@gmail.com

Abstract: *The study aims to determine whether Guided Discovery Learning influences students' mathematical problem-solving ability assisted by the PhET application at VIIth-grade students of MTs Muhammadiyah 17 Punggulan. This study used a quantitative method with a Quasi-Experimental method using a Two-Group Pretest-Posttest Design. In addition, this study found that the sample used was normally distributed and homogeneous. The results of data analysis indicate that the instrument used was valid and reliable. The population in this study are VIIth-grade students of MTs Muhammadiyah 17 Punggulan, with a sample consisting of two classes: VIIth- 1 grade as the experimental class and VIIth- 2 grade as the control class. The instrument used was a posttest of mathematical problem solving ability using a t-test with a significance level of 0.05. The results of the t-test obtained $t_{count} = 2.716 > t_{table} = 2.004$ so that H_0 was rejected and H_1 was accepted, so it can be concluded that there is an influence of the Discovery Learning learning model assisted by the PhET application on students' mathematical problem solving abilities on the material of flat shapes at VIIth grade studentas of MTs Muhammadiyah 17 Punggulan in 2025/2026 Academic Year.*

Keywords: *Discovery Learning, PhET, Problem-Solving Ability, Planar Shapes.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah Penemuan Terbimbing berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan berbantuan aplikasi *PhET* pada siswa kelas VII MTs Muhammadiyah 17 Punggulan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode *Quasi Experiment* menggunakan desain *Two Group Pretest-Posttest Design*. Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa sampel yang digunakan berdistribusi normal dan homogen. Hasil analisis data menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan valid dan reliabel. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII MTs Muhammadiyah 17 Punggulan dengan sampel penelitian yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VII 1 sebagai kelas eksperimen dan VII 2 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang diambil adalah *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis dengan memakai uji t dengan taraf signifikan = 0,05. Hasil uji t diperoleh $t_{hitung} = 2,716 > t_{tabel} = 2,004$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu aplikasi *PhET* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi bangun datar kelas VII MTs Muhammadiyah 17 Punggulan.

Kata Kunci: *Discovery Learning, PhET, Kemampuan Pemecahan Masalah, Bangun Datar.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses yang terencana untuk mengembangkan potensi

siswa, mencakup aspek berpikir, perasaan, dan keterampilan sehingga peserta didik mampu beradaptasi dan berperan dalam kehidupan sosial. Pendidikan tidak hanya

terbatas pada lingkungan sekolah, tetapi juga berlangsung dalam lingkungan keluarga dan masyarakat yang membentuk pengalaman belajar peserta didik secara berkelanjutan. Salah satu mata pelajaran penting dalam proses pendidikan adalah matematika karena matematika berperan dalam membentuk kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis siswa (Habsy *et al.*, 2025). Selain itu, kemampuan matematika juga sangat dibutuhkan dalam menghadapi tantangan abad ke-21, terutama dalam kemampuan pemecahan masalah (Herawati, 2021).

Matematika tidak hanya dipahami sebagai kumpulan rumus atau langkah-langkah mekanis, tetapi juga harus dihubungkan dengan situasi kehidupan sehari-hari agar siswa memahami manfaat dan relevansi matematika dalam kehidupan mereka (Arinasari, 2022). Namun pada kenyataannya, pembelajaran matematika di kelas masih cenderung berpusat pada guru. Guru lebih banyak menjelaskan materi dan memberikan contoh soal, sedangkan siswa hanya mendengarkan, mencatat, dan mengikuti langkah penyelesaian yang diberikan guru. Kondisi tersebut menyebabkan siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran dan kurang terbiasa membangun pemahaman secara mandiri. Padahal kemampuan pemecahan masalah dalam matematika menuntut siswa mampu menganalisis situasi, menyusun strategi penyelesaian, dan mengevaluasi solusi yang diperoleh (Indriana & Maryati, 2021).

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang sangat penting dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menghitung, tetapi juga melatih siswa untuk memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Menurut (Widianti *et al.*, 2024), kemampuan pemecahan masalah sangat penting

dikembangkan agar siswa mampu menyelesaikan berbagai masalah secara matematis baik yang berkaitan dengan matematika maupun bidang lainnya. Selain itu, Polya dalam penelitian (Indriana & Maryati, 2021) menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah terdiri dari empat tahapan yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di kelas VII MTs Muhammadiyah 17 Punggulan pada materi bangun datar, diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih tergolong rendah. Dari 30 siswa, hanya 10 siswa yang mencapai KKM 75 sedangkan 20 siswa lainnya belum mencapai nilai KKM. Hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu memahami masalah secara utuh dan mengalami kesulitan dalam menyusun langkah penyelesaian. Siswa juga belum mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, kurang tepat dalam menyusun strategi penyelesaian, serta tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap jawaban yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa belum tercapai secara optimal.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah model pembelajaran *Discovery Learning*. Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk secara aktif mencari dan memahami konsep matematika melalui proses eksplorasi, penyelidikan, dan berpikir logis (Ndoa *et al.*, 2024). Dalam model ini, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam menemukan konsep secara mandiri melalui tahapan stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan penarikan kesimpulan. *Discovery Learning* dianggap mampu

membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis karena siswa terlibat langsung dalam proses menemukan konsep pembelajaran.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. (Rosfarianti *et al.*, 2021) menyatakan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan menggunakan model *Discovery Learning* lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Selain itu, (Salamah *et al.*, 2024) juga menjelaskan bahwa *Discovery Learning* mampu membantu siswa memahami konsep matematika dan meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan konsep yang dipelajari. Namun efektivitas model *Discovery Learning* sangat bergantung pada desain pembelajaran dan dukungan guru selama proses pembelajaran berlangsung (Khairunnisa, 2025).

Agar proses pembelajaran *Discovery Learning* berjalan lebih baik, diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu siswa melakukan eksplorasi konsep secara interaktif. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah aplikasi *PhET Interactive Simulations*. *PhET* merupakan aplikasi simulasi interaktif yang dikembangkan oleh *University of Colorado Boulder* untuk membantu siswa memahami konsep pembelajaran melalui visualisasi dan eksperimen virtual (*PhET Interactive Simulations*, 2024). Penggunaan aplikasi *PhET* dalam pembelajaran matematika dapat membantu meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa karena siswa dapat melakukan percobaan secara langsung melalui simulasi yang tersedia.

Menurut (Jannah *et al.*, 2025), penggunaan aplikasi *PhET* dapat meningkatkan semangat belajar siswa karena pembelajaran menjadi lebih

menarik dan interaktif. Selain itu, (Khurizil *et al.*, 2023) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan aplikasi *PhET* dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep pembelajaran dan mengurangi rasa bosan selama proses belajar berlangsung. (Rahmah *et al.*, 2024) juga menjelaskan bahwa media *PhET* mampu meningkatkan prestasi belajar siswa serta memberikan tanggapan positif terhadap proses pembelajaran.

Penggunaan aplikasi *PhET* sangat sesuai diterapkan dalam model pembelajaran *Discovery Learning* karena keduanya sama-sama menekankan aktivitas eksplorasi dan penemuan konsep oleh siswa. Dengan bantuan aplikasi *PhET*, siswa dapat melakukan percobaan virtual, mengamati pola, serta menemukan hubungan antar konsep matematika secara mandiri sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat berkembang dengan lebih baik.

Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantu Aplikasi *PhET* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs Muhammadiyah 17 Punggulan Kelas VII”.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *Quasi Experiment*. Metode ini digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu aplikasi *PhET* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam kondisi yang terkendalikan. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu aplikasi *PhET*, sedangkan pada kelas kontrol diberikan perlakuan dengan

menerapkan model pembelajaran langsung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTs Muhammadiyah 17 Punggulan Tahun Ajaran 2025/2026. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yaitu kelas VII-1 dengan 30 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-2 dengan 27 siswa sebagai kelas kontrol.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Two Group Pretest-Posttest Design*. Dalam desain ini siswa dari kedua kelas akan diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa, kemudian diberikan perlakuan yang berbeda pada dua kelas. Setelah perlakuan selesai, siswa diberikan *posttest* untuk mengetahui perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diberikan perlakuan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Tes yang diberikan berupa soal uraian *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi bangun datar. Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, soal terlebih dahulu diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal sehingga instrumen layak digunakan dalam penelitian.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji-t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu aplikasi *PhET* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII MTs Muhammadiyah 17 Punggulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di MTs Muhammadiyah 17 Punggulan tergolong rendah,

dikarenakan siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami soal matematika yang disebabkan oleh tidak terbiasanya siswa dalam melakukan pembelajaran yang mengharuskan mereka berpikir kritis dalam belajar. Disamping itu, hal ini juga disebabkan oleh guru yang belum mampu memilih dan menggunakan model pembelajaran yang interaktif agar siswa dapat aktif dalam pembelajaran. Melihat permasalahan itu, peneliti melakukan penelitian dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan membandingkan kelas yang diterapkan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu aplikasi *PhET* yaitu kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas yang diterapkan model pembelajaran langsung yaitu kelas VII-2 sebagai kelas kontrol, untuk melihat perubahan yang terjadi setelah perlakuan diberikan antara kedua kelas.

Sebelumnya peneliti sudah menyiapkan tes *pretest posttest* yang sudah diujikan kepada siswa kelas dengan tingkat yang lebih tinggi disekolah tersebut dan telah diuji kelayakan seperti uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal sehingga dengan uji tersebut dapat dipastikan soal tersebut layak untuk dijadikan instrumen penelitian untuk pengumpulan data. Pada awal pertemuan sebelum diterapkannya model pembelajaran, siswa dari kedua kelas diberikan soal *pretest* yang telah diuji sebelumnya untuk melihat kemampuan awal siswa. Lalu kedua kelas diberikan soal *posttest* setelah kedua kelas menerima perlakuan. Dari hasil *pretest*, rata-rata skor yang diperoleh kelas eksperimen adalah 42,80 sedangkan rata-rata skor kelas kontrol adalah 35,56. Setelah diberi perlakuan dan diberikan *posttest*, hasil *posttest* kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai 49,8 sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata nilai 44,296. Dan kemudian dilakukan uji normalitas dan homogenitas.

Tabel 1 Uji Normalitas Data Pre-Test

Kelas	\bar{x}	s	L_{hitung}	L_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	42,80	12,436	0,083	0,161	$L_{hitung} < L_{tabel}$
Kontrol	35,56	10,718	0,119	0,161	$L_{hitung} < L_{tabel}$

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 1 menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen diperoleh $L_{hitung} = 0,083 < L_{tabel} = 0,161$ artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh $L_{hitung} = 0,119 < L_{tabel} = 0,161$ sehingga sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Tabel 2 Uji Normalitas Data Post-Test

Kelas	\bar{x}	s	L_{hitung}	L_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	49,8	7,184	0,061	0,161	$L_{hitung} < L_{tabel}$
Kontrol	44,296	7,427	0,130	0,161	$L_{hitung} < L_{tabel}$

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 2 menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen diperoleh $L_{hitung} = 0,061 < L_{tabel} = 0,161$ artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh $L_{hitung} = 0,130 < L_{tabel} = 0,161$

sehingga sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Selanjutnya untuk menghitung homogenitas varians pada data *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol maka digunakan uji F yaitu:

Tabel 3 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

Data	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria
<i>Pre-Test</i>	0,743	1,907	$F_{hitung} < F_{tabel}$
<i>Post-Test</i>	0,959	1,907	$F_{hitung} < F_{tabel}$

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa varians data *pre-test*

dan *post-test* kedua kelompok sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang homogen.

Tabel 4 Hasil Uji Hipotesis

Kemampuan Pemecahan Masalah	Kelas	N	t_{hitung}	t_{tabel}
	Eksperimen	30		
Kontrol	27			

Hipotesis yang diujikan:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh positif dan signifikan dalam penerapan pembelajaran *Discovery Learning* berbantu aplikasi *PhET* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

H_1 : Terdapat pengaruh positif dan signifikan dalam penerapan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan aplikasi *PhET* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan uji-t diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada siswa kelas VII MTs

Muhammadiyah 17 Punggulan, diperoleh bahwa data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji normalitas pada kelas eksperimen diperoleh $L_{hitung} = 0,061 < L_{tabel} = 0,161$ dan kelas kontrol diperoleh $L_{hitung} = 0,130 < L_{tabel} = 0,161$.

Selain itu, hasil homogenitas diperoleh $F_{hitung} = 0,959 < F_{tabel} = 1,907$, sehingga kedua kelas dinyatakan homogen. Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis menggunakan uji t diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan dalam penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu aplikasi *PhET* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi bangun datar kelas VII MTs Muhammadiyah 17 Punggulan Tahun Ajaran 2025/2026.

DAFTAR PUSTAKA

- Arinasari, O. (2022). *Jurnal Pendidikan : Melalui Model Pembelajaran Kontekstual Pada Materi Penyajian Semester Genap Tahun Pelajaran 2021 / 2022 Jurnal Pendidikan : 1*, 182–189.
- Habsy, B. A., Wulansari, D., Luthfiyati, A., & Najwa, N. S. (2025). *Konsep dasar ilmu pendidikan*. 2(2), 31–44.
- Herawati, S. (2021). *The Effectiveness of E-Learning-Based Sociolinguistic Instruction on EFL University Students' Sociolinguistic Competence*. 14(4), 627–642.
- Indriana, L., & Maryati, I. (2021). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Segiempat dan Segitiga di Kampung Sukagalih*. 1(September), 541–552.
- Jannah, A. N., Putri, D. A., & Sariningsih, R. (2025). *Implementasi Media PhET Interactive Simulation Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas IV SDN Cibabat 4 Pada Materi Pecahan*. 10.
- Khairunnisa. (2025). *A Meta-Analysis Of The Effect Of Discovery Learning Model On Students' Conceptual Understanding And Msthematical*. 18(1), 1–10.
- Khurizil, M. M., Adilah, B., & Ni, S. (2023). *Pengenalan PhET Simulations Sebagai Laboratorium Virtual Untuk Membantu Pemahaman Konsep Fisika Materi Kesetimbangan Pada Peserta Didik Kelas 8 SMP 06 Diponegoro*. 2(4), 1054–1059.
- Ndoa, P. K., Lay, S., Ndoa, P. K., Lay, S., Waruwu, F., Indonesia, U. P., Medan, U. N., Utara, S., Belajar, T., Learning, D., & Belajar, P. (2024). *Implementasi Teori Belajar Discovery Learning*. 11(1), 28–38.
- Rahmah, A. A., Karlimah, & Apriyani, I. F. (2024). *Efektivitas Media PhET Simulation Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik*. 10(2), 5
- Rosfarianti, Rohantizani, & Mauliana. (2021). *Penerapan MModel Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII MTsN 2 Aceh Utara*. 1(November), 75–84.
- Salamah, S., Afrilianto, M., & Rosyana, T. (2024). *Penerapan MModel Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. 7(5), 967–976. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i5.24012>
- Widianti, E. D., Pratiwi, H. D., & Patmah, P. (2024). *Analisis Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. 4(80), 331–336.