



The Discovery Learning Model to Improve Students' Mathematical Connection Ability in Exponential Material

Binti Khoiriyah¹, Restu Lusiana^{2*}, Sri Wahyu Utami³

^{1,2,3} Program Profesi Guru, Universitas PGRI Madiun. Jalan Setia Budi No. 85 Kota Madiun, Indonesia.

E-mail:¹ bintikhoiriyah60@gmail.com, ² restu.mathedu@unipma.ac.id*,
³ Wahyuutami2607@gmail.com

Article received : November 21, 2024

Article revised : May 8, 2025,

Article Accepted: May 15, 2025.

* Corresponding author

Abstract: Connection ability is one of the mathematical skills standards that students must possess. Mathematical connection ability is the capability to relate mathematics to other fields of study as well as to mathematics itself. In the mathematics instruction for Class X MP 2, based on the results of an initial assessment, it was found that only 20% of students had a sufficiently good connection ability, while the remaining 80% lacked this skill. This study aims to examine the effectiveness of using the discovery learning model to improve the mathematical connection ability of Class X students at SMK Negeri 5 Madiun in exponent material. The study uses a Classroom Action Research method, conducted over two cycles. The subjects of the study were 31 students from Class X MP 2 at SMK Negeri 5 Madiun. The study was conducted through several stages in each cycle, namely planning, action, observation, and reflection. The results of this study showed an increase in students' mathematical connection abilities through the application of the discovery learning model. Learning using the discovery learning model in mathematics for Class X MP 2 at SMK Negeri 5 Madiun can enhance students' mathematical connection abilities from 46.67% in the pre-cycle, 68.33% in Cycle I, to 78.3% in Cycle II.

Keywords: Learning; Discovery learning; Mathematical Connection Skills; Exponential Material

Model *Discovery learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Materi Eksponen

Abstrak: Kemampuan koneksi menjadi salah satu standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan untuk mengaitkan matematika dengan bidang studi lainnya maupun dengan matematika sendiri. Pada pembelajaran matematika di kelas X MP 2 berdasarkan pada hasil asesmen awal ditemukan bahwa hanya terdapat 20% siswa yang memiliki kemampuan koneksi yang cukup baik sedangkan, 80% siswa lainnya masih tidak mampu memiliki kemampuan koneksi. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas penggunaan model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas X SMK Negeri 5 Madiun pada materi eksponen. Penelitian yang dilakukan yaitu menggunakan jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan pada 2 siklus. Subjek penelitian yaitu 31 siswa kelas X MP 2 SMK Negeri 5 Madiun. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan pada setiap siklus yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu adanya peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning*. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada mata pelajaran matematika kelas X MP 2 SMK Negeri 5 Madiun dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa mulai dari pra siklus sebesar 46,67%, siklus I sebesar 68,33%, hingga siklus 2 sebesar 78,3%.

Kata Kunci: Pembelajaran; *Discovery learning*; Kemampuan Koneksi Matematis; Materi Eksponen

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika penting dilakukan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam mengintegrasikan konsep-konsep matematika. Siswa diharapkan mampu mengaitkan pengalaman atau pengetahuan yang sudah mereka miliki dari proses belajar sebelumnya, untuk menemukan pengetahuan baru pada pembelajaran matematika (Sahensolar & Susilowaty, 2020). National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) telah menetapkan tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan melalui penetapan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, representasi, serta kemampuan penalaran dan pembuktian (Sari & Sari, 2019). Proses pemecahan masalah berbasis kontekstual dapat membantu siswa memahami hubungan antara konsep-konsep matematika dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Cahyani et al., 2023). Melalui kemampuan koneksi matematis diharapkan siswa mampu menguasai keterampilan abad 21 yang tidak hanya mampu mengaitkan pembelajaran matematika dengan pengalaman atau pengetahuan yang mereka miliki, akan tetapi siswa mampu mengaitkan konsep matematika dengan bidang lainnya (Masruroh et al., 2022).

Kemampuan koneksi menjadi salah satu standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan untuk mengaitkan matematika dengan bidang studi lainnya maupun dengan matematika sendiri (Angelina & Effendi, 2021). Menggunakan kemampuan koneksi matematis siswa diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada kehidupan nyata dengan mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata (Permatasari & Nuraeni, 2021). Menurut Sapti dalam Lestari et al. (2024) National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) terdapat dua jenis koneksi matematis yaitu mathematical connections dan modelling connections. Modelling connections adalah hubungan antara situasi masalah yang muncul di dunia nyata atau dalam disiplin ilmu lain dengan representasi matematisnya (Imamuddin et al., 2019). Sedangkan, mathematical connections mengacu pada hubungan antara dua representasi yang setara serta proses penyelesaian untuk setiap representasi tersebut (Putri & Adipura, 2022).

Salah satu materi dalam mata pelajaran matematika yang berhubungan erat dengan konsep matematika lainnya atau kehidupan sehari-hari yaitu materi eksponen. Materi eksponen berhubungan dengan proses penyelesaian volume suatu bangun ruang atau luas bangun datar yang dalam kehidupan sehari digunakan untuk mengukur luas kebun, luas lapangan atau rumah, serta volume dari kolam dan bak mandi. Sehingga kemampuan koneksi matematis digunakan untuk membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Permasalahan yang ditemukan pada pembelajaran matematika di kelas X MP 2 berdasarkan pada hasil asesmen awal ditemukan bahwa hanya terdapat 20% siswa yang memiliki kemampuan koneksi yang cukup baik sedangkan, 80% siswa lainnya masih tidak mampu memiliki kemampuan koneksi. Siswa mengalami kesulitan untuk mengubah permasalahan yang disajikan menjadi bentuk model matematika yang tepat. Setelah dilakukan pengamatan lebih lanjut pada kelas ternyata guru tidak pernah melibatkan siswa dalam proses penyelesaian masalah matematis serta guru tidak menggunakan masalah

matematis dalam membantu siswa mendapatkan kemampuan koneksi matematis (Aisyah & Madio, 2021). Berdasarkan pada permasalahan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa masalah pada kondisi nyata yaitu siswa tidak dilibatkan dan guru hanya menggunakan model pembelajaran konvensional.

Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut, penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika agar dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan koneksi matematis mereka dapat meningkat. Guru perlu menerapkan strategi atau model pembelajaran yang tepat, dan salah satu model pembelajaran yang cocok adalah model discovery learning (Hutasoit, 2022). Model pembelajaran discovery learning merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif pada proses pembelajaran (Widari et al., 2023). Menurut Hosnan dalam (Nurhamida, 2021; Prasetyo & Kristin, 2020) menggunakan model pembelajaran discovery learning siswa dilibatkan untuk menemukan dan melakukan penyelidikan mengenai suatu permasalahan, sehingga siswa mendapatkan pemahaman yang mendalam dan mampu memiliki kemampuan koneksi matematis. Siswa dilibatkan secara aktif pada pembelajaran agar siswa memiliki motivasi untuk belajar yang berpengaruh terhadap prestasi akademik siswa (Lusiana & Setyansah, 2023).

Menggunakan model discovery learning guru berperan untuk menyajikan permasalahan atau persoalan dan membimbing siswa untuk mendapatkan penyelesaian dari persoalan tersebut sesuai dengan langkah-langkah pada lembar kerja (Istiqomah & Nurulhaq, 2021). Budiastuti et al. (2023) menyebutkan langkah-langkah pembelajaran menggunakan model discovery learning yaitu dimulai dengan merangsang minat siswa (stimulation), kemudian siswa mengidentifikasi masalah (problem statement), mengumpulkan data (data collection), dan mengolahnya untuk menemukan konsep (data processing). Hasilnya diverifikasi (verification), kemudian siswa membuat generalisasi dari temuan tersebut (generalisation). Model ini bertujuan untuk mendorong kemandirian dan pemahaman mendalam pada siswa (Safitri et al., 2022).

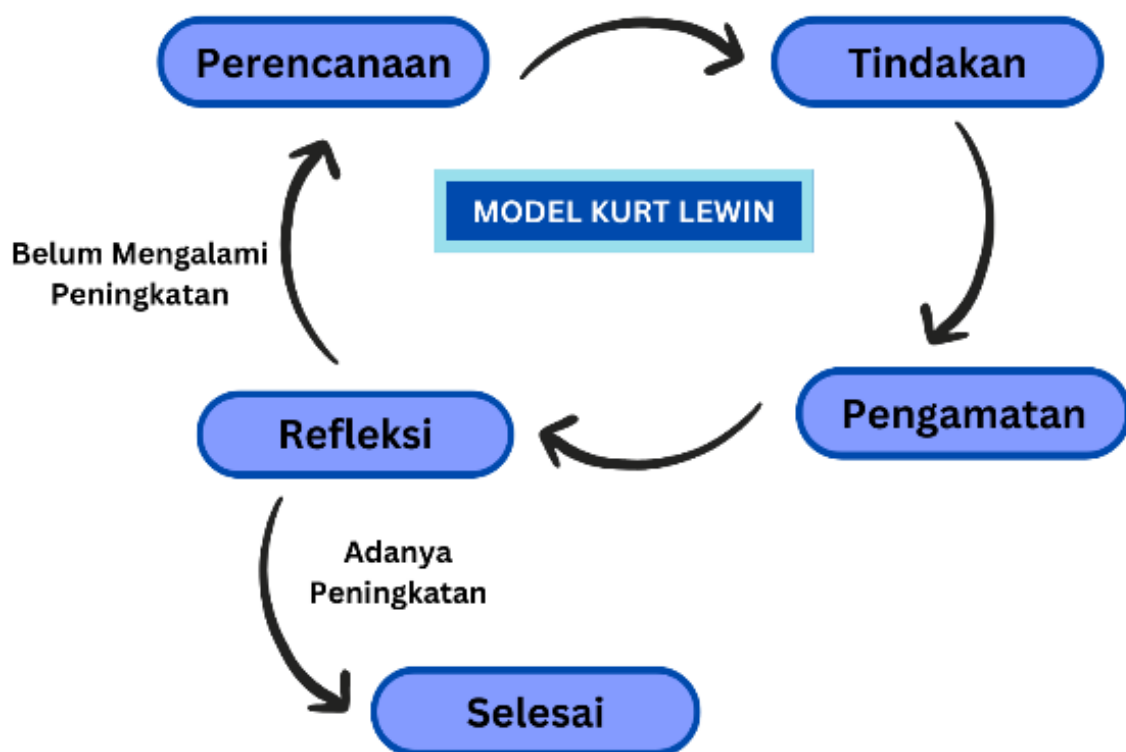
Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang menerima model pembelajaran discovery learning menunjukkan interpretasi yang tinggi (Istiqomah & Nurulhaq, 2021). Beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Fatharani et al., 2024; Marsiani et al., 2023), terbukti bahwa model pembelajaran discovery learning mampu meningkatkan dan berpengaruh kemampuan pemahaman konsep matematis berbantuan diagram gambar serta meningkatkan kemampuan koneksi matematis. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka peserta didik akan mampu memahami konsep matematis apabila menguasai kemampuan koneksi matematis. Namun, sebagian besar penelitian tersebut hanya berfokus pada kemampuan pemahaman konsep secara umum. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan melihat efektivitas penggunaan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas X SMK Negeri 5 Madiun pada materi eksponen. SMK Negeri 5 Madiun dipilih sebagai lokasi penelitian dikarenakan telah mengimplementasikan kurikulum merdeka secara menyeluruh dan memiliki niat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi model pembelajaran

yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran sesuai dengan perkembangan zaman.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan dari penelitian tindakan kelas (PTK) yang bertujuan melihat efektivitas penggunaan model *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi eksponen. Penelitian dilakukan di kelas X MP 2 SMK Negeri 5 Madiun tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 31 siswa. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa siklus hingga indikator keberhasilan tercapai, dengan setiap siklus disesuaikan untuk mencapai perubahan yang diinginkan.

Peneliti melaksanakan penelitian tindakan kelas ini menggunakan beberapa siklus yang setiap siklusnya mengikuti beberapa tahapan menurut Model Kurt Lewin dalam (Susilo et al., 2011) yaitu 1. Perencanaan (*planning*), 2. Tindakan (*acting*), 3. Pengamatan (*observing*), dan 4. refleksi (*reflecting*).



Gambar 1. Siklus penelitian tindakan kelas

Instrumen yang digunakan yaitu berupa soal tes sesuai indikator kemampuan koneksi matematis menurut (A. A. Fani & K. N. Effendi, 2021; Hernawati et al., 2024; Muharomi & Afriansyah, 2022). Tabel 1 indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Aspek Koneksi Matematis	Indikator Kemampuan
Koneksi konsep atau prinsip tertentu pada suatu topik dalam matematika	a. Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan b. Siswa mampu menuliskan bentuk eksponen dengan tepat c. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan konsep operasi bilangan
Koneksi antar konsep matematika dengan bidang atau ilmu lainnya	a. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan konsep biologi
Koneksi konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari	a. Siswa mampu mengubah masalah pada kehidupan sehari-hari menjadi bentuk eksponen dan sifat-sifatnya dengan tepat b. Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan sesuai dengan sifat-sifat eksponen

Analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis kualitatif melalui pengamatan pada hasil kerja siswa dan kuantitatif melalui perhitungan skor kemampuan koneksi matematis. Data diperoleh dari hasil analisis tes soal uraian instrumen kemampuan koneksi matematis serta data kuantitatif yang disajikan dalam bentuk angka. Berikut merupakan tabel pedoman penskoran indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 2. Pedoman penskoran Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

No	Aspek Kemampuan Koneksi Matematis	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Skor
1	Koneksi konsep atau prinsip tertentu pada suatu topik dalam matematika	a. Peserta didik mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	5
		b. Peserta didik mampu menuliskan bentuk eksponen dengan tepat	5
		c. Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan konsep operasi bilangan	10
2	Koneksi antar konsep matematika dengan bidang atau ilmu lainnya	a. Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan konsep biologi	10
3	Koneksi konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari	a. Peserta didik mampu mengubah masalah pada kehidupan sehari-hari menjadi bentuk eksponen dan sifat-sifatnya dengan tepat	5
		b. Peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan sesuai dengan sifat-sifat eksponen	15

Berdasarkan pada pedoman penskoran yang telah disajikan pada tabel 2 maka, hasil tes kemampuan koneksi matematis dianalisis menggunakan rumus:

$$\% KBK = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh pada setiap aspek}}{\sum \text{Skor maksimal setiap aspek}} \times 100$$

Keterangan

KBK: Ketuntasan Belajar Klasikal

Kemudian dikonversikan pada kriteria kemampuan koneksi matematis berdasarkan presentase yang didapatkan yang disajikan pada tabel dibawah ini.

Berikut merupakan tabel kriteria kemampuan koneksi matematis yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 3. Kriteria Kemampuan Koneksi Matematis

Prentase	Kriteria
$90 < x \leq 100$	Sangat Baik
$80 < x \leq 90$	Baik
$70 < x \leq 80$	Cukup
$60 < x \leq 70$	Kurang
$0 < x \leq 60$	Sangat Kurang

Penelitian tindakan kelas dinyatakan berhasil apa bila minimal 75% peserta didik mencapai nilai KKM yang berlaku di kelas X SMK Negeri 5 Madiun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran matematika dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* selama dua siklus. Penelitian tindakan kelas dilaksanakan mulai dari tanggal 23 Juli 2024 sampai 14 Agustus 2024 yang berfokus pada peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa melalui model pembelajaran *discovery learning*. Pada setiap pertemuan diberikan soal *post test* sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematis menurut (Fani & Effendi, 2021; Muharomi & Afriansyah, 2022) yaitu koneksi konsep atau prinsip tertentu pada suatu topik dalam matematika, koneksi antar konsep matematika dengan bidang atau ilmu lainnya, dan koneksi konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Pemberian *post test* bertujuan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa pada setiap indikator. Setiap siswa memiliki kemampuan koneksi matematis yang berbeda-beda mulai dari sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang.

Pra Siklus

1. Perencanaan (*planning*)

Pada penyusunan modul ajar kegiatan pembelajaran akan dilakukan menggunakan model pembelajaran konvensional dengan tidak melibatkan siswa secara aktif. Pembelajaran hanya berpusat pada guru yang menggunakan metode ceramah pada pembelajaran. Pada tahap perencanaan disusun soal *post test* yang sesuai indikator kemampuan koneksi matematis yang akan diberikan pada siswa di akhir pembelajaran.

Berikut merupakan gambar salah satu contoh soal *post test* yang telah disusun.

Virus covid 19 telah tersebar di Indonesia. Virus tersebut telah menular ke penduduk di wilayah tersebut dengan cepat. Setelah diamati, orang yang membawa virus tersebut sudah menulari 2 orang lainnya. Pada fase selanjutnya, 2 orang yang tertular tersebut ternyata juga masing-masing menulari 2 orang lainnya. Pada fase berikutnya, 4 orang pada fase sebelumnya juga menulari masing-masing 2 orang lainnya. Pola penularan tersebut terus berlangsung, di mana tidak ada orang yang tertular hingga 2 kali.
Berapa orang yang tertular virus tersebut pada fase ke-6? Bagaimana cara kalian mengetahuinya?

Gambar 1. Salah Satu Contoh Soal *Post test* Pra Siklus

2. Tindakan (*acting*)

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai dengan perencanaan yang telah disusun diawali dengan memberikan pertanyaan pemantik dan pemberian materi dengan cara menuliskannya di papan tulis dan menjelaskan secara langsung. Siswa hanya bertanggung jawab untuk memperhatikan penjelasan yang diberikan.

Berikut merupakan gambar contoh pertanyaan pemantik yang telah disusun.

- Apakah kalian pernah mendengar istilah eksponen?
- Dapatkah kalian menyatakan 5^4 dalam bentuk perkalian?

Gambar 2. Contoh Pertanyaan Pemantik Pra-Siklus

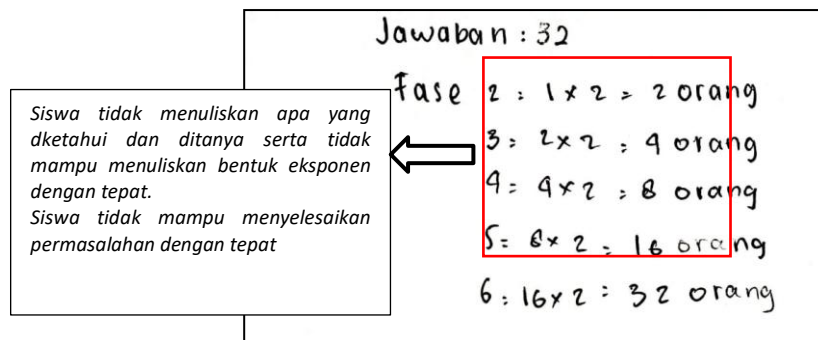
3. Pengamatan (*observing*)

Pengamatan dilakukan pada lembar hasil kerja peserta didik dengan disesuaikan pada indikator kemampuan koneksi matematis. Berdasarkan hasil pengamatan terdapat beberapa siswa masih kurang memiliki kemampuan koneksi matematis dikarenakan pada tahap pra siklus siswa belum mampu memenuhi seluruh indikator kemampuan koneksi.

Berikut merupakan gambar contoh hasil jawaban siswa pada tahap pra-siklus.

Virus covid 19 telah tersebar di Indonesia. Virus tersebut telah menular ke penduduk di wilayah tersebut dengan cepat. Setelah diamati, orang yang membawa virus tersebut sudah menulari 2 orang lainnya. Pada fase selanjutnya, 2 orang yang tertular tersebut ternyata juga masing-masing menulari 2 orang lainnya. Pada fase berikutnya, 4 orang pada fase sebelumnya juga menulari masing-masing 2 orang lainnya. Pola penularan tersebut terus berlangsung, di mana tidak ada orang yang tertular hingga 2 kali.
Berapa orang yang tertular virus tersebut pada fase ke-6? Bagaimana cara kalian mengetahuinya?

Gambar 3. Contoh soal *Post test* Pada Tahap Pra-Siklus



Gambar 4. Contoh Hasil Kerja Siswa Pada Tahap Pra Siklus

Pada gambar 4 menunjukkan bahwa siswa tidak mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi konsep atau prinsip tertentu pada suatu topik dalam matematika, koneksi antar konsep matematika dengan bidang atau ilmu lainnya, koneksi konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dibuktikan dengan siswa tidak mampu menuliskan apa yang ditanya dan diketahui pada soal, siswa juga tidak mampu menuliskan dan mengubah masalah menjadi bentuk eksponen yang tepat. Siswa juga tidak mampu menyelesaikan permasalahan yang disajikan dengan tepat. Menurut (Amalia et al., 2019; Rosyana & Effendi, 2021) siswa dikatakan memiliki kemampuan koneksi maka harus memenuhi salah satunya mampu menghubungkan konsep atau prinsip dalam matematika dan mampu menuliskan kesimpulan.

4. Refleksi (*reflecting*)

Tabel 4. Kemampuan koneksi matematis siswa tahap pra siklus

Indikator Koneksi Matematis	Persentase (%)	Kategori
Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	45	Sangat Kurang
Siswa mampu menuliskan bentuk eksponen dengan tepat	40	Sangat Kurang
Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan konsep operasi bilangan	50	Sangat Kurang
Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan konsep biologi	45	Sangat Kurang
Siswa mampu mengubah masalah pada kehidupan sehari-hari menjadi bentuk eksponen dan sifat-sifatnya dengan tepat	55	Sangat Kurang
Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan tepat sesuai dengan konsep eksponen dan sifat-sifat eksponen	45	Sangat Kurang

Kegiatan refleksi dilakukan setelah kegiatan pembelajaran berlangsung untuk mengetahui kekurangan serta kelebihan pembelajaran yang telah dilakukan. Pada pembelajaran pra-siklus siswa masih kurang memperhatikan penjelasan materi yang

diberikan. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak dilibatkan secara aktif pada proses pembelajaran sehingga siswa merasa bosan dan tidak memperhatikan penyampaian materi yang diberikan. Dengan demikian hasil kemampuan koneksi matematis dan *post test* siswa masih sangat rendah. Oleh karena itu, pada pembelajaran siklus selanjutnya pembelajaran akan dirancang dengan melibatkan siswa secara aktif melalui proses diskusi menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Berdasarkan hasil *post test* dari 31 siswa hanya terdapat 6 siswa yang mendapatkan nilai diatas rata-rata.

Siklus 1

1. Perencanaan (*planning*)

Berdasarkan hasil refleksi pada tahap pra siklus maka, pada penyusunan modul ajar kegiatan pembelajaran siklus 1 akan dilakukan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan pendekatan *saintific* dengan melibatkan siswa secara aktif melalui proses penyelesaian masalah. Penyusunan soal *post test* yang sesuai indikator kemampuan koneksi matematis yang akan diberikan pada siswa di setiap akhir pembelajaran.

Berikut merupakan gambar salah satu contoh soal *post test* yang telah disusun.

Untuk mengamati pertumbuhan suatu bakteri pada inangnya, seorang peneliti mengambil potongan inang yang sudah terinfeksi bakteri tersebut dan mengamatinya selama 5 jam pertama. Pada inang tersebut, terdapat 30 bakteri. Setelah diamati, bakteri tersebut membelah menjadi dua setiap 30 menit.
Berapa banyak bakteri pada jam ke-5?

Gambar 5. Salah Satu Contoh Soal *Post test* Siklus 1

2. Tindakan (*acting*)

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai dengan perencanaan yang telah disusun diawali dengan memberikan pertanyaan pemantik yang berguna untuk membantu siswa mengingat materi sebelumnya dan menyajikan fenomena pada dunia nyata untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Pembelajaran ditutup dengan pemberian soal *post test* yang dikerjakan secara individu.

Berikut merupakan gambar contoh pertanyaan pemantik yang telah disusun.

- Bagaimana bentuk eksponen yang benar dan tepat?
- Tuliskan contoh bentuk dan pola bentuk eksponen!
- Fenomena apa yang terjadi?
- Bagaimana bentuk pola eksponen yang tepat dari fenomena tersebut?
- Hal apa yang harus dilakukan pertama kali untuk menyelesaikan fenomena tersebut?

Gambar 6. Contoh Pertanyaan Pemantik Siklus 1

3. Pengamatan (*observing*)

Pengamatan dilakukan pada lembar hasil kerja peserta didik dengan disesuaikan pada indikator kemampuan koneksi matematis. Berdasarkan hasil pengamatan kemampuan koneksi matematis beberapa siswa mengalami peningkatan. Hal tersebut dibuktikan

dengan salah satu hasil kerja siswa yang telah memenuhi salah satu indikator kemampuan koneksi matematis yaitu koneksi konsep atau prinsip tertentu pada suatu topik dalam matematika.

Berikut merupakan gambar contoh hasil jawaban siswa pada tahap siklus 1.

Untuk mengamati pertumbuhan suatu bakteri pada inangnya, seorang peneliti mengambil potongan inang yang sudah terinfeksi bakteri tersebut dan mengamatinya selama 5 jam pertama. Pada inang tersebut, terdapat 30 bakteri. Setelah diamati, bakteri tersebut membelah menjadi dua setiap 30 menit.
Berapa banyak bakteri pada jam ke-5?

Gambar 7. Contoh soal *Post test* Pada Tahap Siklus 1

Diketahui

- waktu pengamatan 5 jam
- terdapat 30 bakteri pada inang di menit pertama
- Pembelahan bakteri terjadi setiap 30 menit

Ditanya : berapa banyak bakteri pada jam ke-5

Jawab =

$$F(5) = 30 \cdot (2^5)$$

$$= 30 \cdot 32 = 960$$

Menuliskan apa yang diketahui dan ditanya.

Jawaban yang disajikan belum tepat

Gambar 8. Contoh Hasil Kerja Siswa Pada Tahap Siklus 1

Berdasarkan gambar 8 menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk menganalisis soal dengan menuliskan apa yang ditanya dan diketahui. Pada siklus 1 ini siswa juga belum mampu menuliskan bentuk eksponen dengan tepat. Pada tahap siklus 1 siswa telah menguasai 1 indikator kemampuan dari koneksi konsep atau prinsip tertentu pada suatu topik dalam matematika. Siswa juga mampu menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari sesuai bentuk dan sifat eksponen dengan tepat. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa telah menguasai 1 indikator kemampuan dari koneksi konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Menurut (Darmawansyah et al., 2022) siswa dikatakan mampu memiliki kemampuan koneksi yang cukup baik apabila telah menguasai 2 indikator kemampuan koneksi matematis.

4. Refleksi (*reflecting*)

Kegiatan refleksi dilakukan setelah kegiatan pembelajaran berlangsung untuk mengetahui kekurangan serta kelebihan pembelajaran yang telah dilakukan. Pada pembelajaran siklus 1 siswa lebih fokus dalam pembelajaran karena merasa tertantang untuk menyelesaikan fenomena pada dunia nyata yang disajikan melalui diskusi dibandingkan hanya mendengarkan penjelasan materi dari guru saja. Namun masih terdapat siswa yang kurang aktif dan terlibat dalam penyelesaian fenomena pada dunia nyata melalui diskusi. Sehingga masih terdapat sebagian besar siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis kurang. Pada pembelajaran selanjutnya kelompok siswa

akan disesuaikan berdasarkan hasil observasi serta dilakukan bimbingan dan pengawasan yang lebih intens.

Berdasarkan hasil dari *post test*, kemampuan koneksi matematis siswa tergolong mengalami peningkatan, dimana terdapat 13 siswa dari 31 siswa yang mendapatkan nilai diatas rata-rata.

Berikut merupakan tabel persentase kemampuan koneksi matematis siswa dalam setiap indikator pada siklus 1.

Tabel 5. Kemampuan koneksi matematis siswa tahap siklus 1

Indikator Koneksi Matematis	Persentase (%)	Kategori
Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	75	Cukup
Siswa mampu menuliskan bentuk eksponen dengan tepat	65	Sangat Kurang
Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan konsep operasi bilangan	80	Baik
Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan konsep biologi	65	Kurang
Siswa mampu mengubah masalah pada kehidupan sehari-hari menjadi bentuk eksponen dan sifat-sifatnya dengan tepat	75	Cukup
Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan tepat sesuai dengan konsep dan sifat-sifat eksponen	50	Sangat Kurang

Siklus 2

1. Perencanaan (planning)

Berdasarkan hasil refleksi pada tahap siklus 1 maka, penyusunan modul ajar kegiatan pembelajaran akan dilakukan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan pendekatan *Saintific* dengan melibatkan siswa secara aktif melalui proses penyelesaian masalah dengan bimbingan yang lebih intens. Penyusunan soal *post test* yang sesuai indikator kemampuan koneksi matematis yang akan diberikan pada siswa di setiap akhir pembelajaran.

Berikut merupakan gambar salah satu contoh soal *post test* yang telah disusun.

Di sebuah laboratorium, seorang peneliti mengamati pertumbuhan koloni jamur pada media kultur. Jumlah koloni jamur pada awal pengamatan adalah 80. Setiap 4 jam, jumlah koloni jamur tersebut bertambah dua kali lipat.

Tentukan jumlah koloni jamur setelah 12 jam!

Gambar 9. Salah satu contoh soal *post test* Siklus

2. Tindakan (acting)

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai dengan perencanaan yang telah disusun diawali dengan memberikan pertanyaan pemantik yang berguna untuk membantu siswa mengingat materi sebelumnya dan menyajikan fenomena pada dunia nyata untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Pembelajaran ditutup dengan pemberian soal *post test* yang dikerjakan secara individu.

Berikut merupakan gambar contoh pertanyaan pemantik yang telah disusun.

- Ada apa saja bentuk operasi dan sifat-sifat eksponen?
- Sebutkan contoh dari sifat-sifat eksponen!
- Bagaimana bentuk eksponen yang tepat dari fenomena tersebut?
- Sifat eksponen seperti apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

Gambar 10. Pertanyaan Pemantik Siklus 2

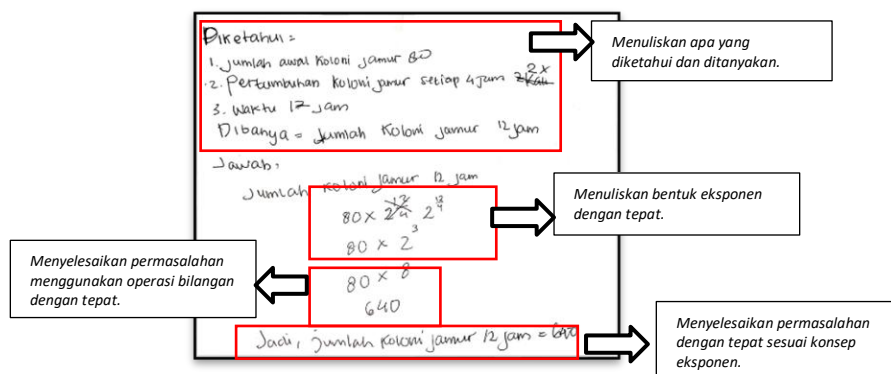
3. Pengamatan (*observing*)

Pengamatan dilakukan pada lembar hasil kerja peserta didik dengan disesuaikan pada indikator kemampuan koneksi matematis. Berdasarkan hasil pengamatan kemampuan koneksi matematis beberapa siswa mengalami peningkatan. Hal tersebut dibuktikan dengan salah satu hasil kerja siswa yang telah memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu koneksi konsep atau prinsip tertentu pada suatu topik dalam matematika, koneksi konsep matematika dengan bidang lainnya, dan koneksi konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Berikut merupakan gambar contoh hasil jawaban siswa pada tahap siklus 2.

Di sebuah laboratorium, seorang peneliti mengamati pertumbuhan koloni jamur pada media kultur. Jumlah koloni jamur pada awal pengamatan adalah 80. Setiap 4 jam, jumlah koloni jamur tersebut bertambah dua kali lipat.

Tentukan jumlah koloni jamur setelah 12 jam!

Gambar 11. Contoh Soal *Post test* Tahap Siklus 2

Gambar 12. Hasil Kerja Siswa Pada Tahap Siklus 2

Berdasarkan gambar 12 menunjukkan bahwa siswa sudah mampu untuk menganalisis soal dengan menuliskan apa yang ditanya dan diketahui. Pada siklus 2 ini siswa mampu menuliskan bentuk eksponen dengan tepat dan telah menguasai indikator kemampuan dari koneksi konsep atau prinsip tertentu pada suatu topik dalam matematika. Pada indikator koneksi konsep matematika dengan bidang lainnya siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan tepat. Siswa juga mampu mengubah dan menyelesaikan permasalahan pada kehidupan sehari-hari sesuai bentuk dan sifat eksponen dengan tepat. Menurut (Ziliwu et al., 2022) dikatakan memiliki kemampuan koneksi apabila mampu menerapkan antar konsep matematika, bidang ilmu lainnya, dan dalam kehidupan sehari-hari. Pada hasil kerja siswa menunjukkan hanya menguasai indikator kemampuan dari koneksi konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.

4. Refleksi (*reflecting*)

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan siswa lebih fokus dalam pembelajaran karena merasa tertantang untuk menyelesaikan fenomena pada dunia nyata yang disajikan melalui diskusi dibandingkan hanya mendengarkan penjelasan materi dari guru saja. Seluruh siswa mampu terlibat lebih aktif dalam penyelesaian fenomena pada dunia nyata dan siswa lebih tertarik pada pembelajaran dan kemampuan koneksi matematis siswa mengalami peningkatan yang cukup signifikan.

Berdasarkan hasil dari *post test*, kemampuan koneksi matematis siswa tergolong kembali menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan dimana terdapat 26 siswa dari 31 siswa yang mendapatkan nilai diatas rata-rata.

Berikut merupakan tabel persentase kemampuan koneksi matematis siswa dalam setiap indikator pada siklus 2.

Tabel 6. Kemampuan koneksi matematis siswa tahap siklus 2

Indikator Koneksi Matematis	Persentase (%)	Kategori
Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	80	Baik
Siswa mampu menuliskan bentuk eksponen dengan tepat	78	Cukup
Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan konsep operasi bilangan	85	Baik
Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan konsep biologi	72	Cukup
Siswa mampu mengubah masalah pada kehidupan sehari-hari menjadi bentuk eksponen dan sifat-sifatnya dengan tepat	80	Kurang
Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan tepat sesuai dengan konsep dan sifat-sifat eskponen	75	Cukup

Data yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan peningkatan yang signifikan pada kemampuan koneksi matematis siswa setelah penerapan model tersebut. Berdasarkan pada data yang telah didapatkan terdapat peningkatan yang signifikan pada semua indikator koneksi matematis dari pra-siklus ke siklus 1 dan 2. Menurut Annisa et.al., (2023) bahwa penggunaan model *discovery learning* dalam pembelajaran memiliki tujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika yang diajarkan. Berdasarkan

hasil yang didapatkan model pembelajaran *discovery learning* efektif dalam membantu siswa membangun pemahaman yang lebih kuat.

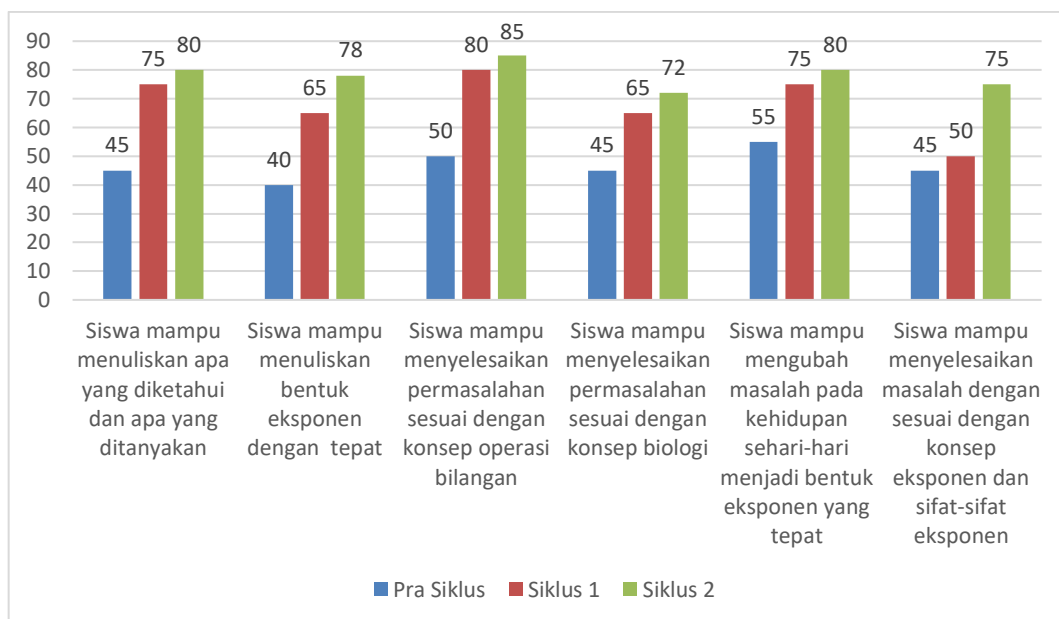
Peningkatan terbesar terjadi pada indikator “menyelesaikan permasalahan sesuai dengan konsep operasi bilangan”, yang menunjukkan bahwa model *discovery learning* berhasil membantu siswa menerapkan konsep eksponen dengan konsep atau prinsip tertentu pada suatu topik dalam matematika. Hal tersebut disebabkan karena siswa diberikan materi matematika secara terstruktur sehingga, siswa mampu mengaitkan suatu topik dalam matematika. Menurut (Hayati et al., 2018), siswa akan memiliki kemampuan koneksi matematis yang lebih baik dan pemahaman yang mendalam jika mereka mampu mengaitkan berbagai konsep dalam matematika. Peningkatan kemampuan koneksi matematis terjadi secara bertahap dari siklus ke siklus, menunjukkan bahwa model *discovery learning* memberikan waktu bagi siswa untuk mengembangkan pemahaman mereka secara bertahap.

Pada indikator “koneksi antar konsep matematika dengan bidang atau ilmu lainnya” hanya mengalami sedikit peningkatan mulai dari pra siklus, siklus 1, dan siklus 2. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak menerima materi pembelajaran yang selaras pada bidang atau ilmu lainnya, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep matematika dengan bidang atau ilmu lainnya. Model *discovery learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran, sehingga mereka dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep eksponen (Sugiyanto & Wicaksono, 2020). Model ini juga membantu siswa menghubungkan konsep eksponen dengan konsep matematika lainnya, seperti fungsi dan logaritma (Nurulhaq & Istiqomah, 2021).

Tabel 7. Rekapitulasi deskripsi hasil penelitian

Rekapitulasi Deskripsi Hasil Penelitian			
Indikator Koneksi Matematis	Pra-siklus (%)	Siklus 1 (%)	Siklus 2 (%)
Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	45	75	80
Siswa mampu menuliskan bentuk eksponen dengan tepat	40	65	78
Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan konsep operasi bilangan	50	80	85
Siswa mampu menyelesaikan permasalahan sesuai dengan konsep biologi	45	65	72
Siswa mampu mengubah masalah pada kehidupan sehari-hari menjadi bentuk eksponen yang tepat	55	75	80
Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan tepat sesuai dengan konsep eksponen dan sifat-sifat eksponen	45	50	75
Rata-rata	46,67	68,33	78,33
Rata-rata kategori	Sangat Kurang	Kurang	Cukup

Berdasarkan tabel rekapitulasi deskripsi hasil penelitian tersebut maka diperoleh diagram rekapitulasi hasil penelitian. Berikut merupakan gambar diagram rekapitulasi hasil penelitian yang telah dilakukan.



Gambar 13. Diagram Rekapitulasi Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan melalui dua siklus pembelajaran menggunakan model *discovery learning*, dapat disimpulkan bahwa model ini efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi eksponen. Penelitian ini melibatkan serangkaian tindakan yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi, yang dilaksanakan dari tanggal 23 Juli 2024 hingga 14 Agustus 2024. Fokus utama dari penelitian ini adalah mengukur kemampuan koneksi matematis siswa berdasarkan indikator yang telah ditetapkan oleh Ernawati, et.al., (2021), yaitu, koneksi antar konsep atau prinsip dalam matematika, koneksi matematika dengan ilmu lain, serta penerapan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Pada tahap pra-siklus, pembelajaran masih menggunakan model konvensional yang tidak melibatkan siswa secara aktif. Hasil dari *post test* pra-siklus menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada dalam kategori kemampuan koneksi matematis yang "Sangat Kurang" hingga "Kurang". Hal tersebut dikarenakan siswa tidak dilibatkan secara aktif pada proses pemahaman dan pembelajaran dalam kelas. Rata-rata persentase kemampuan koneksi matematis siswa pada pra-siklus adalah 46,67%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum dapat menghubungkan konsep eksponen dengan baik, baik antar konsep matematika itu sendiri, dengan ilmu lain, maupun dengan kehidupan sehari-hari.

Setelah memasuki siklus 1, penerapan model *discovery learning* mulai dilakukan. Siswa mulai dilibatkan secara lebih aktif melalui diskusi, eksplorasi, dan penemuan konsep-konsep matematika secara mandiri dengan bimbingan guru. Hasil *post test* pada siklus 1 menunjukkan adanya peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa. Peningkatan ini terlihat pada hampir semua indikator, meskipun beberapa masih berada dalam kategori "Kurang". Rata-rata persentase pada siklus 1 mencapai 68,33%, yang menunjukkan adanya perkembangan, meskipun masih perlu perbaikan lebih lanjut untuk mencapai hasil yang optimal.

Pada siklus 2, model *discovery learning* terus diterapkan dengan lebih intensif. Siswa semakin terbiasa dengan model pembelajaran yang melibatkan proses penemuan dan

eksplorasi konsep-konsep eksponen. Peningkatan yang signifikan terjadi pada siklus ini, dengan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa mencapai 78,3%, masuk dalam kategori "Cukup". Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fatharani et al., 2024) yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis siswa. Pada penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* mampu meningkatkan pemahaman siswa khususnya pada kemampuan koneksi matematis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disajikan, maka kesimpulan dari penelitian tindakan kelas yang dilakukan yaitu model pembelajaran *discovery learning* mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa secara bertahap dari pra-siklus hingga siklus 2. Setiap siklus menunjukkan peningkatan yang konsisten pada hampir semua indikator. Rata-rata persentase kemampuan koneksi matematis siswa pada pra-siklus adalah 46,67%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum dapat menghubungkan konsep eksponen dengan baik. Pada siklus 1 rata-rata persentase mencapai 68,33%, yang menunjukkan adanya perkembangan. Peningkatan yang signifikan terjadi pada siklus 2, dengan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa mencapai 78,3%.

Secara keseluruhan, penerapan model *discovery learning* dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi eksponen, terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Dengan beberapa perbaikan dan penyesuaian, model ini dapat menjadi pendekatan yang berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat menengah. Model pembelajaran *Discovery Learning* perlu dipertimbangkan sebagai pendekatan alternatif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Penelitian lanjutan disarankan dilakukan pada materi lain atau dengan cakupan yang lebih luas untuk memperkuat temuan ini

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, A. S., & Madio, S. S. (2021). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa dengan Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Pendekatan Kontesktual dan Matematika Realistik. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika* 1(2), 363-372.
- Amalia, R., Lutfiyah, P., & Afrillia, V. (2019). Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Berkemampuan Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal Cerita. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 44-52.
- Angelina, M., & Effendi, K. N. (2021). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Kelas IX. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(2), 383-394.
- Budiastuti, P. N., Rosdiana, R., & Ekowati, A. (2023). Analisis Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Discovery Learning* dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Teks Cerita Inspiratif Kelas IX SMP Di Kabupaten Bogor Utara. *Triangulasi: Jurnal Pendidikan Kebahasaan, Kesastraan, dan Pembelajaran* 3(1), 39-45.
- Cahyani, I. D., Fathani, A. H., & Faradiba, S. S. (2023). Penerapan *Braind Based Learning* Dalam Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII-A SMPN 1 DAU. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, dan Pembelajaran*, 18(2), 1-7.

- Darmawansyah, S. P., Azmi, S., Wahidaturrahmi, & Hayati, L. (2022). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(1), 205-213. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i1.145>
- Fani, A. A., & Effendi, K. N. (2021). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kecemasan Belajar Pada Siswa SMP Pada Materi Lingkaran. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(1), 137-148.
- Fatharani, C., Irvan, & Aziz, Z. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *JMES (Journal Mathematics Education Sigma)*, 5(1), 36-46.
- Hayati, N., Wahyuni, R., & Nurhayati. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele di Kelas VIII Mts Al-Falah Singkawang. *Jurnal of Education Review and Research*.
- Hernawati, P. L., Prijambodo, C. K., & Wicaksono, A. (2024). Ethnomathematics studies according to the bishop in Chinese culture at the Sanggar Agung Chinese temple as basic literacy in mathematics. *AIP Conference Proceedings*, 3201(ue 1)). <https://doi.org/10.1063/5.0230758>
- Hutasoit, A. H. (2022). Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik di SMA Negeri 1 Sipoholon. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*, 4(1), 81–87. <https://doi.org/10.36655/sepren.v4i01.846>
- Imamuddin, I., Putra, A., & Rahmadila. (2019). Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Dengan Pendekatan Kontekstual Di SMPN 1 Banuhampu. 7(1), 11-22. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v7i1.560>
- Istiqomah, Q., & Nurulhaq. (2021). Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa antara Model Pembelajaran Discovery Learning dan Ekspositori. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 135–144. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.884>
- Lestari, A. Y., Imswatama, A., & Mulyanti, Y. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) terhadap Kemampuan Koneksi Matemais Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Basicedu*, 1(1), 196–205. <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i1.629>
- Lusiana, R., & Setyansah, R. K. (2023). Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Akademik Materi Aljabar Linier Menggunakan MATLAB Mobile. *SIGMA*, 8(2), 108-116.
- Marsiani, E., Lusiana, R., & Sulistryorini. (2023, Agustus). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Dasar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Diagram Gambar. Konferensi Ilmiah Dasar, UNIVERSITAS PGRI MADIUN.
- Masruroh, V., Lusiana, R., & Susanti, V. D. (2022, Agustus). Analisis keterampilan abad 21 siswa dalam menyelesaikan soal turunan fungsi aljabar ditinjau dari gender. SEMINAR NASIONAL SOSIAL, SAINS, PENDIDIKAN, HUMANIORA (SENASSDRA), UNIVERSITAS PGRI MADIUN.
- Muharomi, L. T., & Afriansyah, E. A. (2022). Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Leibniz: Jurnal Matematika*.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Author.
- Nurhamida, B. (2021). Implementasi Pembelajaran Kalor Melalui Pendekatan Saintifik Dengan Model Pembelajaran Discovery Learning Mata Pelajaran IPA Siswa MTs.

- STRATEGY: Jurnal Inovasi Strategi dan Model Pembelajaran*, 2(1), 101-107.
<https://doi.org/10.51878/strategi.v2i1.946>
- Nurulhaq, C., & Istiqomah, Q. (2021). Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa antara Model Pembelajaran Discovery Learning dan Ekspositori *Plusminus : Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Permatasari, R., & Nuraeni, R. (2021). Kesulitan Belajar Siswa SMP mengenai Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 145-156. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.885>
- Prasetyo, F., & Kristin, F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas 5 SD. *Didaktika Tauhidi: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 13-27.
- Putri, H. E., & Adipura, Y. (2022). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA Pada Materi Trigonometri. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 29-39.
- Rosyana, S. I., & Effendi, K. N. S. (2021). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Datar. *MAJU*.
- Safitri, A. O., Handayani, P. A., Yuniarti, V. D., & Prihantini. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa SD. *Jurnal Penelitian Tambusai*, 6(2), 9106-9114.
- Sahensolar, J. A., & Susilowaty, N. (2020). Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Accelerated Learning Cycle (ALC) dan Probing Prompting. *Jurnal Padegogik*, 3(2), 118–127. <https://doi.org/10.35974/jpd.v3i2.2368>
- Sari, I. J., & Sari, A. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share terhadap Kemampuan Representasi Matematis ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa. *Juring(Journal for Research in Mathematics Learning*, 2(3), 191–198. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i3.7525>
- Sugiyanto, & Wicaksono, A. B. (2020). Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMA Pada Kompetensi Pertidaksamaan Rasional dan Irasional. *Indonesian Journal of Education and Learning*
- Susilo, H., Chotimah, H., & Sari, Y. D. (2011). *Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Sarana Pengembangan Keprofesionalan Guru dan Calon Guru*. Bayumedia Publishing.
- Widari, R. P., Muhtarom, H., L, & Istianah, N. (2023). Penerapan Discovery Learning Berbantuan GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMK. *Integral: Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 5(2), 110–121.
- Ziliwu, S. H., Sarumaha, R., & Harefa, D. (2022). Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Pada Materi Transformasi Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Lahusa Tahun Pembelajaran 2020/2021. *AFORA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15-25. <https://doi.org/10.57094/afore.v1i1.433>