

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA MATA KULIAH MATEMATIKA DISKRIT

Ulfa Isnı Kurnia[✉], Afra Lathifah², Fahlul Rizki³, Alfina Alfina⁴
^{1,2,3,4}Universitas Aisyah Pringsewu, Lampung, Indonesia
Corresponding Author uiska27@gmail.com

INFORMASI

Artikel History:

Rec. 9 April 2024
Acc. 3 Juni 2024
Pub. Juni 2024
Page. 1-10

Kata kunci:

- Discovery Learning
- Hasil Belajar
- Matematika Diskrit

ABSTRAK

This research examines the effectiveness of implementing the Discovery Learning learning model in improving student learning outcomes in Discrete Mathematics courses. The method used in this research is a One-Group Pre-Test Post-Test design, where a group of students are given a test before and after implementing the Discovery Learning learning model. Data is collected through written tests that cover various concepts in Discrete Mathematics. The analysis results show a significant increase in the post-test score compared to the pre-test, which indicates that the Discovery Learning learning model effectively increases students' understanding and abilities in the material being taught. These findings indicate that integrating the Discovery Learning model in discrete mathematics learning design can increase student engagement and academic achievement, so this model can be considered for broader use in teaching Discrete Mathematics at the college level.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



PENDAHULUAN

Matematika diskrit adalah mata pelajaran yang harus dikuasai oleh mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi, karena itu merupakan landasan penting dalam memahami dasar-dasar pemrograman dan pengembangan program di masa depan. Secara umum, materi dalam matematika diskrit mencakup topik-topik seperti logika, aljabar, kombinatorika, teori graf, dan teori bilangan. Keberadaan matematika diskrit sangatlah vital karena topik-topik yang tercakup di dalamnya dapat meningkatkan pemahaman terhadap konsep matematika, khususnya terkait dengan cara membangun argumen matematika.

Matematika diskrit dapat dianggap sebagai fondasi yang mempersiapkan mahasiswa untuk mata kuliah lainnya, karena ia berfungsi sebagai jembatan untuk memahami dan menghadapi mata kuliah lainnya dalam bidang ilmu komputer. Ini terjadi karena matematika diskrit menjadi dasar bagi banyak konsep dalam ilmu komputer, seperti struktur data, algoritma, dan teori

database. Selain itu, matematika diskrit juga memberikan pemahaman matematika yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dalam bidang riset operasi dan teknik optimasi lainnya (Rosen, 2012).

Dengan mempelajari matematika diskrit, seseorang dapat mengembangkan keterampilan dan pengetahuan yang relevan dan bermanfaat dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, terutama dalam menghadapi tantangan kompleks dalam era modern yang didorong oleh teknologi dan informasi. Hal ini mengarahkan kepada mahasiswa dituntut untuk memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah. Akan tetapi dalam kenyataannya mahasiswa masih terlihat kurang terampil dalam menyelesaikan permasalahan atau memiliki tingkat berpikir kritis yang rendah (Arbain, 2022; Putra & Amalia, 2020; Wardana & Ardani, 2021).

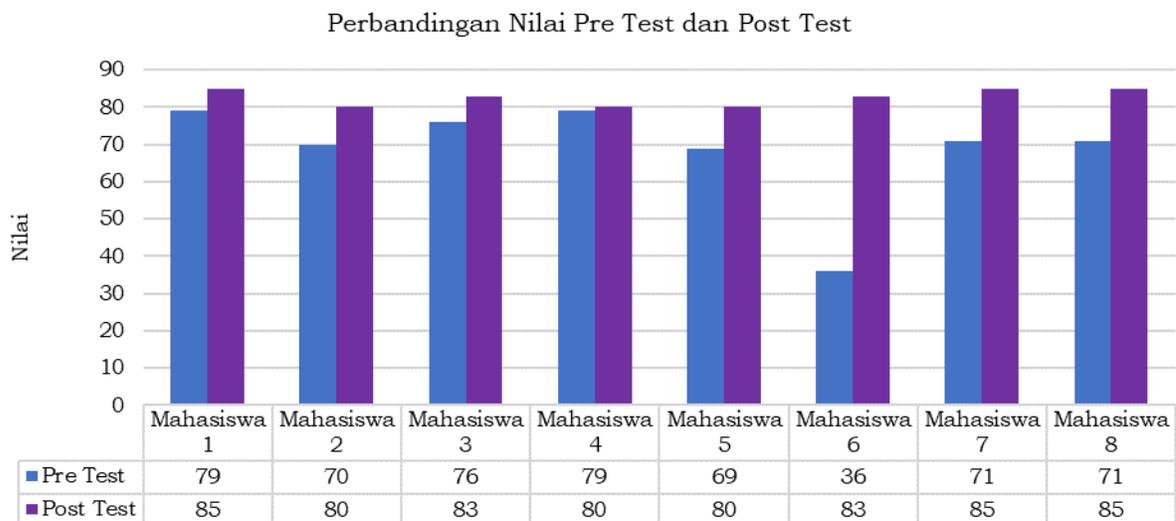
Tujuan mempelajari matematika menurut (NCTM, 2000), yaitu pemecahan masalah, penalaran dan bukti, komunikasi, koneksi dan representasi. Kemampuan berpikir kritis merupakan bagian yang penting dalam proses pembelajaran pada mata kuliah matematika diskrit. Kemampuan berpikir kritis dalam proses pembelajaran matematika diskrit memberikan peran kepada mahasiswa menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan yang bersifat rumit. Contohnya, mereka dapat mengidentifikasi asumsi, mengevaluasi kebenaran pernyataan matematis, menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan lain-lain.

Menurut Kemendikbud, berpikir kritis sebagai salah satu dari empat keterampilan abad ke-21 yang harus dikuasai oleh peserta didik. Berpikir kritis dianggap sebagai kemampuan untuk mengambil keputusan yang tepat dan memiliki daya kritis terhadap berbagai informasi. Kemampuan untuk menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan membuat keputusan yang terinformasi secara rasional (Trilling & Fadel, 2012). Dimana seseorang berpikir segala hal secara mendalam, mengajukan berbagai pertanyaan, menemukan informasi yang relevan daripada menunggu informasi secara pasif (Ariyana *et al.*, 2018). Ini menunjukkan pentingnya peranan pendidik dalam mendukung mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui berbagai media atau metode pembelajaran (Saputra, 2019).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terhadap proses pembelajaran di Pendidikan Teknologi Informasi di Universitas Aisyah Pringsewu pada mata kuliah Matematika Diskrit mahasiswa masih banyak yang kurang paham terkait materi di mata kuliah matematika diskrit. Mahasiswa masih terbatas dalam memahami penjelasan dari dosen sehingga ketika diberikan tugas mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengerjakannya. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil belajar mahasiswa Angkatan sebelumnya. Pada Gambar 1 menunjukkan hasil belajar mahasiswa Angkatan 2021 di program studi tersebut.

Upaya yang dapat ditempuh dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa yaitu menerapkan *discovery learning* dalam proses pembelajaran. *Discovery Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada peran

aktif mahasiswa dalam berkontribusi pengetahuan dan pemahaman melalui pengalaman langsung. Salah satu keunggulan utama dari *Discovery Learning* adalah kemampuannya untuk menyesuaikan diri dengan gaya belajar yang beragam. Jika dihubungkan maka mahasiswa akan memiliki kebebasan untuk mengeksplorasi konsep-konsep matematika diskrit sesuai dengan kebutuhan dan minat mereka sendiri. Ini dapat meningkatkan motivasi intrinsik dan keterlibatan dalam pembelajaran, yang pada gilirannya berkontribusi pada peningkatan hasil belajar. Hal ini didasari dari penelitian sebelumnya bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh dalam menerapkan pembelajaran *discovery learning* terhadap peningkatan hasil belajar (Mahfuddin *et al.*, 2022; Puspitasari & Nurhayati, 2019; Rahmayani, 2019; Ridwan, 2021).



Gambar 1. Hasil Belajar Mahasiswa

Penelitian ini menghadirkan kontribusi baru dalam konteks pendidikan matematika dengan mengeksplorasi penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* khususnya dalam konteks mata kuliah Matematika Diskrit. Meskipun pendekatan pembelajaran ini telah digunakan dalam berbagai konteks pendidikan, penerapannya secara khusus dalam mata kuliah Matematika Diskrit masih terbatas. Penelitian ini mengisi celah pengetahuan yang ada dalam literatur, memperluas pemahaman tentang efektivitas model pembelajaran tersebut, dan memberikan wawasan baru tentang potensinya dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah yang kritis ini. Apalagi mata kuliah ini sering kali dihadapi oleh mahasiswa dengan tingkat kesulitan yang tinggi, dan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan konvensional seringkali tidak mampu memenuhi kebutuhan belajar mahasiswa dengan baik. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan urgensi untuk mengadopsi pendekatan pembelajaran yang inovatif dan efektif seperti *Discovery Learning* dengan menggunakan metode penelitian eksperimen, yang dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif dan memperdalam pemahaman

konsep-konsep yang kompleks dalam Matematika Diskrit. Melalui pendekatan yang berpusat pada mahasiswa, pembelajaran menjadi lebih berarti, relevan, dan menantang. Mahasiswa tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga pembuat pengetahuan yang aktif dan mandiri, yang siap menghadapi tantangan di dunia nyata. Penelitian ini akan mengisi memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang efektivitas *Discovery Learning*. Dengan demikian, penelitian ini bukan hanya mengisi celah dalam pengetahuan, tetapi juga memberikan kontribusi praktis yang penting dalam konteks pendidikan tinggi.

DISCOVERY LEARNING

Berdasarkan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016, *discovery learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang berfokus pada pemecahan masalah, dengan tujuan menghasilkan instrumen penilaian proyek yang efektif dan merupakan salah satu langkah inovatif dalam pengembangan penilaian yang lebih praktis. Model Pembelajaran *Discovery*, yang berasal dari perspektif konstruktivis, mengangkat peran utama mahasiswa dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini mendorong mahasiswa untuk secara aktif terlibat dalam eksplorasi, penemuan, dan solusi terhadap masalah, daripada sekadar menerima informasi dari pengajar. Fokusnya adalah untuk merangsang minat belajar, memperkaya keterampilan berpikir kritis, dan meningkatkan pemahaman konsep secara menyeluruh (Rusman, 2013).

Dalam konteks mata kuliah matematika diskrit, dimana abstraksi dan kompleksitas konsep seringkali menjadi hambatan, *discovery learning* menawarkan pendekatan yang sesuai. Melalui eksperimen, diskusi kelompok, dan penemuan mandiri, mahasiswa dapat memahami konsep-konsep tersebut dengan lebih baik. Lebih dari sekadar menghafal fakta, mereka belajar untuk menerapkan konsep-konsep ini dalam pemecahan masalah nyata, yang merupakan keahlian yang sangat berharga.

Model *discovery learning* memiliki ciri unik yang membedakannya dari model pembelajaran lainnya, dengan tiga ciri sebagai berikut:

- a. Melibatkan eksplorasi dan pemecahan masalah untuk menciptakan, mengintegrasikan, dan menggeneralisasi pengetahuan
- b. Menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran
- c. Aktivitas dirancang untuk menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah ada.

HASIL BELAJAR

Hasil belajar mengacu pada pencapaian yang diperoleh oleh seorang individu setelah mengikuti suatu proses pembelajaran. Hasil belajar yang diperoleh mencakup pemahaman pengetahuan, keterampilan, sikap atau nilai yang telah diperoleh dan dapat diukur atau diamati secara objektif. Hasil belajar sering kali menjadi fokus utama dalam proses pembelajaran. Hasil belajar selalu terkait dengan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran menentukan apa yang diharapkan mahasiswa capai setelah menyelesaikan suatu pembelajaran.

Jika mengaitkan hasil belajar dalam matematika diskrit maka dapat mencakup pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep fundamental, kemampuan untuk menerapkan konsep tersebut dalam pemecahan masalah yang kompleks, serta kemampuan untuk menyusun dan menyajikan argumen matematis yang koheren dan meyakinkan. Melalui pembelajaran matematika diskrit, individu juga diharapkan dapat mengembangkan kemampuan analitis yang kuat, keterampilan berpikir kritis, dan ketelitian dalam penalaran matematis, yang semuanya menjadi landasan penting untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi secara lebih luas.

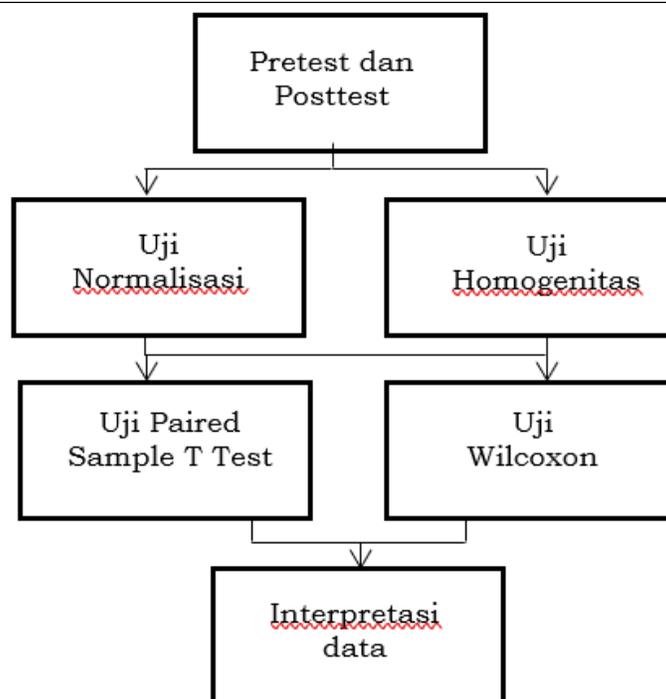
METODE

Studi ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *One-Group Pre-Test Post-Test*. Penelitian ini melibatkan satu kelas sebagai subjek percobaan, di mana subjek tersebut diberikan pretest sebelum menerima pembelajaran *Discovery* dan posttest setelah menerima pembelajaran *Discovery*. Dengan demikian, dampak dari pembelajaran *Discovery* dapat dinilai melalui perbandingan antara nilai pretest dan posttest yang dianalisis menggunakan metode statistik. Berikut adalah tabel yang menunjukkan rancangan penelitian eksperimen.

Tabel 1. Rancangan Penelitian Eksperimen

O₁	X	O₂
<i>Pretest</i>	<i>Pembelajaran Discovery</i>	<i>Posttest</i>

Populasi penelitian yaitu mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Matematika Diskrit semester Genap 2023/2024 di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Aisyah Pringsewu. Pada Gambar 2 menunjukkan prosedur analisa data *one-group pre-test post-test design*.



Gambar 2. Prosedur Analisa Data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat ukur yang digunakan untuk pretest dan posttest adalah tes tulis yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan uraian. Setelah mendapatkan hasil dari kedua tes pretest dan posttest, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data. Jika hasil pengolahan data menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji Paired Sample T Test. Namun, jika hasil pengolahan data tidak menunjukkan distribusi normal atau homogen, maka dilakukan uji Wilcoxon (Siregar, 2017)

Nilai pretest dan posttest yang diperoleh kemudian dianalisis untuk uji normalitas menggunakan metode Kolmogrov Smirnov. Hasil dari uji Kolmogrov Smirnov disajikan dalam Gambar 3. Hipotesis nol (H_0) menyatakan bahwa data tidak berdistribusi normal, sementara hipotesis alternatif (H_1) menyatakan bahwa data berdistribusi normal. Tingkat signifikansi pada uji normalitas ini adalah 5%. Keputusan diambil dengan menolak H_0 jika nilai probabilitas (Sig) lebih dari 5%, dan menerima H_0 jika nilai probabilitas (Sig) kurang dari 5%. Hasil perhitungan dari SPSS menunjukkan bahwa nilai probabilitas (Sig) adalah 0,229. Karena nilai probabilitas ini lebih besar dari 0,05, H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh memiliki distribusi yang normal.

Tabel 1. Uji Kolmogorov Smirnov

Unstandardized Residual	
N	8
Mean	0.000000
Std. Deviation	13.86729045
Extreme Absolute	0.368
Positive	0.225
Negative	-0.368
Kolmogorov-Smirnov Z	1.041
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.229

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas, yang hasilnya ditampilkan dalam Gambar 4. Hipotesis nol (H_0) menyatakan bahwa varian dari kelompok pretest dan posttest tidak homogen, sedangkan hipotesis alternatif (H_1) menyatakan bahwa varian dari kelompok pretest dan posttest homogen. Tingkat signifikansi pada uji homogenitas ini adalah 5%. Keputusan diambil dengan menolak H_0 jika nilai probabilitas (Sig) lebih dari 5%, dan menerima H_0 jika nilai probabilitas (Sig) kurang dari 5%. Nilai probabilitas (Sig) yang diperoleh adalah 0,123. Karena nilai probabilitas ini lebih kecil dari 0,05, maka H_0 diterima. Ini mengindikasikan bahwa variasi antara kelompok pretest dan posttest tidak homogen.

Tabel 2. Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.689	1	14	0.123

Setelah menguji distribusi data dan variasi sampel, ditemukan bahwa data memiliki distribusi normal namun tidak homogen. Oleh karena itu, langkah selanjutnya adalah melakukan uji Wilcoxon. Hasil dari uji tersebut dapat dilihat pada Gambar 5. Hipotesis nol (H_0) menyatakan bahwa tidak ada perbedaan dalam hasil belajar setelah menerapkan pembelajaran *discovery learning*, sementara hipotesis alternatif (H_1) menyatakan bahwa ada perbedaan dalam hasil belajar setelah menerapkan pembelajaran *discovery learning*. Tingkat signifikansi pada uji Wilcoxon ini adalah 5%. Keputusan diambil dengan menolak H_0 jika nilai probabilitas (Sig) kurang dari 5%, dan menerima H_0 jika nilai probabilitas (Sig) lebih dari 5%. Nilai probabilitas (Sig) yang diperoleh adalah 0,012. Karena nilai ini lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil belajar setelah menerapkan pembelajaran *discovery learning*.

Tabel 3. Uji Wilcoxon

Posttest – Pretest	
Z	-2.524
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.012

Hasil analisis data menegaskan bahwa implementasi metode pembelajaran *discovery learning* dalam mata pelajaran matematika diskrit berdampak

signifikan dengan pencapaian nilai yang positif. Pada penelitian ini penerapan pendekatan pembelajaran *Discovery Learning* pada matematika diskrit menimbulkan sejumlah manfaat yang berarti. Pertama-tama, model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Sebagian besar penelitian sebelumnya menyoroti kurangnya keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran serta kecenderungan teknik pembelajaran yang bersifat pasif seperti ceramah (Nasution *et al.*, 2020). Melalui kesempatan eksplorasi, percobaan, dan pemecahan masalah mandiri di *discovery learning*, siswa menjadi lebih terlibat secara langsung dalam memahami konsep-konsep matematika diskrit. Hal ini didukung dalam penelitian Putra dan Amalia (2020) bahwa biasanya penerapan model pembelajaran *discovery learning* akan membuat peserta didik mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam serta meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, sebab mereka secara aktif mengeksplorasi dan membangun pengetahuan mereka sendiri.

Selanjutnya, penerapan model *Discovery Learning* merangsang motivasi intrinsik siswa. Dengan memberikan tugas-tugas eksploratif yang menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari, pendekatan ini dapat meningkatkan minat siswa terhadap matematika diskrit. Hal ini sesuai dalam penelitian Julaha *et al.* (2022), Subagio *et al.* (2021), dan Putri *et al.* (2018) yang menyebutkan bahwa ketika menggunakan model pembelajaran *discovery learning* siswa merasa lebih terlibat dan termotivasi untuk belajar karena mereka memiliki kendali yang lebih besar atas proses pembelajaran mereka sendiri. Sementara, jika menggunakan metode pembelajaran yang konvensional mahasiswa akan terlihat bosan dan kurang serius dalam pembelajaran (Putra & Amalia, 2020).

Ketiga, model *Discovery Learning* memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Dengan mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, menyelidiki, dan menguji konsep-konsep matematika diskrit secara mandiri, mereka diundang untuk berpikir secara mendalam dan reflektif. Walaupun metode pembelajaran tradisional masih efektif dalam mengajar konsep-konsep abstrak Matematika Diskrit, namun menurut Putri *et al.* (2018) dan Ridwan (2021) *discovery learning* ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan untuk menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan menyelesaikan masalah yang kompleks. Oleh karena itu, penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* pada matematika diskrit tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga membantu siswa mengembangkan keterampilan yang relevan dan penting untuk kesuksesan di masa depan.

KESIMPULAN

Penerapan model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan berpikir kritis dilakukan pada mahasiswa dalam proses pembelajaran mata kuliah matematika diskrit. Berdasarkan pengolahan data nilai dari pretest dan

posttest diketahui bahwa data berdistribusi normal dan tidak homogen sehingga dilakukan uji Wilcoxon. Hasil dari uji tersebut menunjukkan bahwa nilai probabilitas (SIG) sebesar 0.012 lebih kecil dari 0.05 sehingga menunjukkan pembelajaran *discovery* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar. Adanya perbedaan antara hasil belajar setelah dilakukan penerapan pembelajaran *discovery learning*. Mahasiswa mampu menunjukkan keterampilan berpikir kritis lebih baik Ketika menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbain, A. (2022). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Mahasiswa Melalui Pemanfaatan Video Pada Pembelajaran Virtual Flipped Classroom. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 33-41. <https://doi.org/10.20527/edumat.v10i1.12439>
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamroni. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Julaeha, J., Rosli, R., & Hendrastuti, R. A. (2022). Penerapan *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 12(2), 82-96. <https://doi.org/10.23969/pjme.v12i2.6363>
- Mahfuddin, T., Sesunan, F., Sagala, M. K., & Firdaus, R. (2022). Pengembangan E-Modul dengan Model *Discovery Learning* berbantuan FLIPHTML5 Materi Fungsi dan Unsur Warna CMYK dan RGB untuk Kelas X Multimedia. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Vokasional*, 4(1), 18-27. <https://doi.org/10.23960/jpvti>
- Nasution, A. A., Lubis, A., & Firdaus, M. (2020). Performa mahasiswa dalam menjawab permasalahan graf pada matakuliah matematika diskrit. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(2), 295-309. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i2.1068>
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Puspitasari, Y., & Nurhayati, S. (2019). Pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 7(1), 93-108. <https://doi.org/10.47668/pkwu.v7i1.20>
- Putra, E. D., & Amalia, R. (2020). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran *Discovery Learning* Berbasis *Assessment Learning*. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 1(1), 57-64. <https://doi.org/10.37303/jelmar.v1i1.17>
- Putri, E. A., Mulyanti, Y., & Imswatama, A. (2018). Pengaruh pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik ditinjau dari motivasi belajar. *Jurnal Tadris Matematika*, 1(2), 167-174. <https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.2.167-174>
- Rahmayani, A. L. (2019). Pengaruh model pembelajaran *discovery learning* dengan menggunakan media video terhadap hasil belajar siswa. *JP (Jurnal*

-
- Pendidikan): *Teori dan Praktik*, 4(1), 59-62.
<https://doi.org/10.26740/jp.v4n1.p59-62>
- Ridwan, S. L. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(3), 637-656.
<https://doi.org/didaktika.v5i3.201>
- Rosen, K. H. (2012). *Discrete mathematics and its applications (7Th Edition)*. New York: McGraw-Hill.
- Rusman. (2013). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Wali Pers.
- Saputra, H. N. (2019). Ebook Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Vokasional*, 1(2), 21-28.
<https://doi.org/10.23960/19863>
- Siregar, S. (2017). *Statistika Terapan Untuk Perguruan Tinggi: Edisi Pertama*. Jakarta: Prenada Media.
- Subagio, L., Karnasih, I., & Irvan, I. (2021). Meningkatkan motivasi belajar siswa dengan menerapkan model discovery-learning dan problem-based-learning berbantuan Geogebra. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 6(2), 15-26., 6(2), 15-26. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v6i2.15733>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2012). *21st century skills: Learning for life in our times*. New York: John Wiley & Sons.
- Wardana, A., & Ardani, A. (2021). Pembelajaran Model POE Berbasis Kontektual Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penerapan Matematika: Array. *Jurnal Dialektika Program Studi Pendidikan Matematika*.
<https://journal.peradaban.ac.id/index.php/jdpmat/article/view/697>