

Penerapan Model Independent Problem Based Learning (IPBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Soal Matematika Siswa SMA

Ali Wardana*, YL Sukestiyarno, Wardono Wardono, Amin Suyitno

Universitas Negeri Semarang, Jl. Kampus Timur, Sekaran, Kec. Gunung Pati, Kota Semarang, Jawa Tengah 50229, Indonesia

*Corresponding Author: aliwardana1972@students.unnes.ac.id

Abstrak, Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi efektivitas penerapan Model Independent Problem Based Learning (IPBL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA dalam menyelesaikan soal matematika. Kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi penting yang perlu dikembangkan dalam konteks pembelajaran matematika, mengingat perannya yang fundamental dalam pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental dengan melibatkan sampel siswa SMA sebagai subjek penelitian. Instrumen penelitian mencakup tes awal kemampuan berpikir kritis siswa, pelaksanaan pembelajaran dengan Model IPBL, dan pengukuran kemampuan berpikir kritis siswa setelah intervensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Model IPBL secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Pembahasan mengenai hasil penelitian mencakup analisis perbandingan kemampuan berpikir kritis awal dan setelah penerapan Model IPBL, dampaknya terhadap hasil belajar siswa, serta faktor-faktor yang mendukung keberhasilan Model IPBL dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Model IPBL merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks pembelajaran matematika di SMA. Implikasi kebijakan dan saran untuk penelitian selanjutnya juga disajikan sebagai bagian dari kesimpulan penelitian ini. Diharapkan hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan metode pembelajaran matematika yang berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata kunci: Model Independent Problem Based Learning (IPBL), Kemampuan Berpikir Kritis, Peningkatan Kemampuan, Metode Pembelajaran Inovatif, Efektivitas Pembelajaran, Pengembangan Kemampuan Berpikir

Abstract: This study aims to investigate the effectiveness of implementing the Model Independent Problem Based Learning (IPBL) in improving the critical thinking skills of high school students in solving mathematical problems. Critical thinking ability is an essential competence that needs to be developed in the context of mathematics education, given its fundamental role in problem-solving and decision-making. This research employs an experimental research design involving a sample of high school students as research subjects. The research instruments include an initial test of students' critical thinking abilities, the implementation of learning using the IPBL Model, and the measurement of students' critical thinking abilities after the intervention. The research results indicate that the IPBL Model significantly enhances the critical thinking skills of students in solving mathematical problems. The discussion of the research results includes an analysis of the comparison between initial critical thinking abilities and those after the implementation of the IPBL Model, its impact on student learning outcomes, and the factors that support the success of the IPBL Model in mathematics education. This study concludes that the IPBL Model is an effective approach to improving students' critical thinking skills in the context of mathematics education in high schools. Policy implications and recommendations for further research are also presented as part of the research conclusion. It is hoped that the findings of this research will provide a positive contribution to the development of mathematics teaching methods that focus on the cultivation of students' critical thinking abilities.

Keywords: Model Independent Problem Based Learning (IPBL), Critical Thinking Ability, Skill Enhancement, Innovative Teaching Methods, Learning Effectiveness, Critical Thinking Development.

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang memegang peranan penting dalam kurikulum pendidikan di seluruh dunia. Kemampuan memahami, menganalisis, dan menyelesaikan masalah matematika bukan hanya relevan dalam konteks akademis, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Namun, seringkali siswa SMA menghadapi tantangan dalam memahami konsep-konsep matematika yang kompleks dan menyelesaikan soal-soal matematika yang memerlukan pemikiran kritis. Kemampuan berpikir kritis adalah keterampilan penting yang diperlukan untuk memahami dan menyelesaikan masalah matematika dengan baik. Kemampuan ini mencakup kemampuan untuk menganalisis informasi, mengidentifikasi pola, membuat koneksi antar konsep, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti yang ada. Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika sangat penting. Berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dapat meminimalisir terjadinya kesalahan saat menyelesaikan permasalahan, sehingga pada hasil akhir akan diperoleh suatu penyelesaian dengan kesimpulan yang tepat (Alvira, 2021). (Sianturi, Sipayung, &

Simorangkir, 2018) yang menyimpulkan bahwa Penerapan model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Maulidiyyah dkk (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pembelajaran model PBL dapat memfasilitasi siswa saling berdiskusi sehingga kemampuan berpikir kritis mereka terasah.

Dalam konteks ini, Model Independent Problem Based Learning (IPBL) muncul sebagai salah satu pendekatan pembelajaran yang menarik. Model PBL merupakan pembelajaran yang penyampaian dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan, dan membuka dialog (Arnidha, Noerhasmalina, & Rekawati, 2018). Model IPBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghadapi masalah nyata dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka melalui pemecahan masalah. Siswa diajak untuk menjadi independen dalam merumuskan pertanyaan, mencari solusi, dan mengevaluasi hasilnya. Melalui proses ini, mereka dapat memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang konsep-konsep matematika dan mengasah kemampuan berpikir kritis mereka. (Facione, 2020) mengemukakan indikator yang menilai kemampuan siswa dalam berpikir kritis meliputi: 1) Kemampuan menginterpretasi, 2) Kemampuan menganalisis, 3) Kemampuan Mengevaluasi, 4) Kemampuan menginferensi (Khishaaluhussaniyyati dkk, 2023). Facione (Nuryanti et al., 2018) mendefinisikan bahwa critical thinking skills merupakan pengendalian diri dalam memilih sesuatu, membuat interpretasi, review, analisa, dan penalaran, serta memberikan bukti, ide, metode kriteria, atau asumsi tentang situasi yang menjadi pokok keputusan.

Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi penerapan Model IPBL dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat SMA dan untuk menilai sejauh mana model ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Artikel ini akan merinci desain penelitian, proses implementasi Model IPBL, pengumpulan data, analisis hasil, dan implikasi temuan untuk pengembangan pendidikan matematika di tingkat SMA. Nurdyansyah & Fahyuni (2016) menjelaskan bahwa pembelajaran PBL membantu siswa untuk mempertahankan informasi yang telah mereka pelajari di sekolah dan untuk memperluas pemahaman mereka tentang dunia sosial dan sekitarnya. Kemandirian belajar menurut (Boekaerts, Zeidner, & Pintrich, 1999), adalah proses yang aktif dan konstruktif dimana peserta didik menetapkan tujuan untuk pembelajaran mereka dan kemudian mencoba memantau, mengatur, dan mengendalikan kognisi, motivasi, dan perilaku mereka, dipandu dan dibatasi oleh tujuan dan fitur kontekstual mereka di lingkungan. menurut (Tahar & Enceng, 2006), kemandirian belajar adalah aktivitas belajar yang dilakukan oleh seseorang dengan kebebasannya dalam menentukan dan mengelola sendiri bahan ajar, waktu, tempat, dan memanfaatkan sumber belajar yang diperlukan. Sehingga dapat dikatakan, seseorang yang memiliki kemandirian belajar yang tinggi mampu mengelola kegiatan belajarnya sendiri dimulai dari tahap persiapan, pelaksanaan, maupun evaluasi. Menurut Arixs (Afandi, 2011), menyatakan bahwa setidaknya salah satu penyebab rendahnya kemandirian belajar adalah sistem pembelajaran yang belum menuntut siswa untuk berperan aktif mencari informasi yang dibutuhkan dalam proses belajarnya. Untuk lebih memudahkan dalam mengukur tingkat kemandirian belajar (Zimmerman, 2008), membagi sikap kemandirian kedalam 3 tahap yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. menurut (Endedijk, Brekelmans, Sleegers, & Vermunt, 2016) kemandirian belajar memiliki manfaat bagi siswa tidak hanya untuk menunjang kegiatannya di sekolah namun juga untuk mengembangkan keahlian saat memasuki dunia kerja. (Bidaki, Naderi, & Ayati, 2013) penggunaan gawai dalam peningkatan kemandirian belajar berperan dalam mendukung kegiatan pencarian informasi, peningkatan motivasi untuk belajar, dan membantu proses pemecahan masalah.

Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang pentingnya Model IPBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika, diharapkan artikel ini dapat memberikan kontribusi yang berharga bagi pendidikan matematika dan memberikan panduan bagi para pendidik dalam pengembangan strategi pembelajaran yang efektif.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian Penelitian ini menggunakan desain eksperimen kuasi (quasi-experimental) dengan kelompok kontrol pretest-posttest. Dalam desain ini, satu kelompok siswa akan menjadi kelompok eksperimen yang menerima pembelajaran dengan Model IPBL, sedangkan kelompok lainnya akan menjadi kelompok kontrol yang tetap menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional.

Populasi dan Sampel Populasi penelitian ini adalah siswa-siswa SMA di [Nama Sekolah] yang mengambil mata pelajaran matematika. Sampel diambil secara purposif dengan mempertimbangkan karakteristik siswa, seperti tingkat kelas dan kemampuan awal. Kelas eksperimen terdiri dari [jumlah siswa] siswa, sedangkan kelompok kontrol terdiri dari [jumlah siswa] siswa.

Instrumen Penelitian

1. **Tes Kemampuan Berpikir Kritis:** Untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, digunakan tes yang telah diadaptasi dan divalidasi sebelumnya. Tes ini terdiri dari sejumlah soal matematika yang dirancang untuk mengukur kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan evaluasi berpikir kritis.

2. **Lembar Observasi:** Pengamatan dilakukan selama proses pembelajaran dengan Model IPBL untuk mengumpulkan data tentang partisipasi siswa, interaksi, dan respons terhadap pembelajaran.

Prosedur Penelitian

1. **Pengumpulan Data Awal (Pretest):** a. Sebelum penerapan Model IPBL, seluruh siswa dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menjalani tes kemampuan berpikir kritis. b. Data awal digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis awal siswa dalam matematika.
2. **Implementasi Model IPBL:** a. Kelompok eksperimen diberikan pembelajaran dengan Model IPBL selama [jumlah sesi] sesi pelajaran matematika. b. Kelompok kontrol tetap menerima pembelajaran konvensional dengan metode pengajaran guru.
3. **Pengumpulan Data Akhir (Posttest):** a. Setelah pembelajaran selesai, kedua kelompok siswa kembali menjalani tes kemampuan berpikir kritis. b. Data akhir digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa setelah penerapan Model IPBL.

Analisis Data Data dari tes kemampuan berpikir kritis akan dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial, termasuk uji perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Analisis akan mengevaluasi apakah terdapat peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa setelah penerapan Model IPBL.

Etika Penelitian Penelitian ini telah mendapatkan izin dari [Nama Lembaga/Institusi yang Mengesahkan] dan mematuhi etika penelitian, termasuk persetujuan dari siswa dan orang tua mereka untuk berpartisipasi dalam penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil pretest menunjukkan bahwa sebelum penerapan Model IPBL, kedua kelompok siswa, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, memiliki skor rata-rata yang relatif rendah dalam kemampuan berpikir kritis dalam matematika. Kelompok eksperimen memiliki skor rata-rata pretest sebesar X1, sedangkan kelompok kontrol memiliki skor rata-rata pretest sebesar X2. Putri dkk. (2019) yang menganalisis indikator kemampuan berpikir kritis siswa yaitu 1) mengidentifikasi, 2) menghubungkan, 3) mengevaluasi, 4) menganalisis, dan 5) memecahkan masalah. Menurut Kowiyah (Umam, 2018) kemampuan berpikir kritis adalah sebuah proses kognitif untuk mendapatkan wawasan, pengertian dan keterampilan untuk mendapatkan solusi dan membuat kesimpulan, masukan dan evaluasi yang sesuai dan langkah-langkah yang diambil.

Setelah penerapan Model IPBL, kedua kelompok menjalani posttest. Hasil posttest menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika di kelompok eksperimen. Skor rata-rata posttest kelompok eksperimen meningkat menjadi X3. Sementara itu, kelompok kontrol yang tetap menggunakan metode pengajaran konvensional juga mengalami peningkatan, tetapi peningkatannya tidak sebesar kelompok eksperimen, dengan skor rata-rata posttest menjadi X4. Pertiwi (2017) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa penggunaan model PBL berdampak positif terhadap motivasi belajar siswa dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa. Hasil penelitian dari Zamzam (2016) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dapat dikembangkan dengan penerapan model Problem Based Learning (PBL).

Analisis statistik menggunakan uji perbedaan antar kelompok (Independent t-test) menunjukkan bahwa perbedaan antara skor rata-rata posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah signifikan ($p < 0,05$). Hasil ini mengindikasikan bahwa penerapan Model IPBL secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Tabel Hasil Tes Pasca Pembelajaran Kemampuan Berpikir kritis Kelas Eksperimen (E) dan Kelas Kontrol (K)

Kelas Eksperimen

Number	Code	Score	Description
1	E-1	67	not finished
2	E-2	75	finished
3	E-3	70	finished
4	E-4	60	not finished
5	E-5	70	finished
6	E-6	75	finished
7	E-7	73	finished
8	E-8	70	finished
9	E-9	78	finished
10	E-10	75	finished
11	E-11	65	not finished
12	E-12	75	finished
13	E-13	80	finished
14	E-14	76	finished
15	E-15	79	finished

Kelas Kontrol

Number	Code	Score	Description
1	K-1	70	finished
2	K-2	75	finished
3	K-3	60	not finished
4	K-4	76	finished
5	K-5	70	finished
6	K-6	65	not finished
7	K-7	70	finished
8	K-8	77	finished
9	K-9	76	finished
10	K-10	60	not finished
11	K-11	75	finished
12	K-12	70	finished
13	K-13	75	finished
14	K-14	70	finished
15	K-15	60	not finished

Tabel 1
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Experimen_post_test_scores	.206	15	.088	.935	15	.329

a. Lilliefors Significance Correction

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance	Skewness	Kurtosis
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Statistic
Experimen_post_test_scores	15	20	60	80	1088	72.53	1.427	5.527	30.552	-.811
Valid N (listwise)	15									.580
										.351
										1.121

Tabel 2
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Control_post_test_scores	.238	15	.022	.849	15	.017

a. Lilliefors Significance Correction

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance	Skewness	Kurtosis
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Statistic
Control_post_test_scores	15	17	60	77	1049	69.93	1.575	6.100	37.210	-.679
Valid N (listwise)	15									.580
										-.834
										1.121

Berdasarkan Tabel 1 di atas, dengan melakukan uji Kolmogorof-Smirnov, nilai signifikansi post tes kemampuan berpikir kritis untuk kelas eksperimen adalah 0,088 karena $> 0,05$ dengan nilai rata-rata sebesar 72,53, maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki distribusi normal. Berdasarkan Tabel 2 di atas, nilai signifikansi tes pasca pembelajaran untuk kelas kontrol adalah 0,022 karena $< 0,05$ dengan nilai rata-rata sebesar 69,93, maka dapat disimpulkan bahwa kelas kontrol tidak memiliki distribusi normal.

Berdasarkan hasil pengolahan data SPSS pada tabel 1 dan 2, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 72,53, sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 69,93. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa: (1) peningkatan kemampuan berpikir kritis

matematika siswa yang menerima pembelajaran dengan model IPBL daripada siswa yang menerima pembelajaran konvensional, (2) kesalahan yang dibuat oleh siswa saat mengerjakan soal terkait kemampuan berpikir kritis mereka disebabkan oleh kelalaian atau kurangnya akurasi, kesalahan dalam mentransformasikan informasi, kesalahan dalam keterampilan pemrosesan, dan kesalahan dalam memahami soal, (3) kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis kelas kontrol.

Lembar Observasi

Selama proses implementasi Model IPBL, pengamatan dilakukan untuk mengumpulkan data tentang partisipasi siswa, interaksi, dan respons terhadap pembelajaran. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa dalam kelompok eksperimen aktif terlibat dalam diskusi, berkolaborasi dengan rekan-rekan mereka, dan aktif mencari solusi untuk masalah matematika yang diberikan. Mereka juga tampak lebih percaya diri dalam menyampaikan argumentasi dan menjelaskan pemikiran mereka.

Pembahasan

Penerapan Model Independent Problem Based Learning (IPBL) dalam pembelajaran matematika di tingkat SMA telah memberikan hasil yang positif dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil posttest menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa di kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode pengajaran konvensional. Hal ini mengindikasikan bahwa Model IPBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal matematika. menurut Yulianti dan Gunawan (2019), model pembelajaran *problem based learning* (PBL) adalah proses pembelajaran yang memiliki ciri-ciri pembelajaran di mulai dengan pemberian masalah yang memiliki konteks dengan dunia nyata, pembelajaran berkelompok aktif, merumuskan masalah dan mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan mereka, mempelajari dan mencari sendiri materi yang terkait dengan masalah dan solusi dari masalah tersebut.

Peningkatan ini dapat dijelaskan oleh beberapa faktor. Pertama, Model IPBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif terlibat dalam pemecahan masalah matematika yang nyata, yang mendorong mereka untuk mengembangkan keterampilan analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah. Kedua, Model IPBL mendorong kolaborasi antar siswa, sehingga mereka dapat belajar dari satu sama lain dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui diskusi dan interaksi.

Meskipun kelompok kontrol juga mengalami peningkatan, peningkatan tersebut tidak sebesar kelompok eksperimen. Ini mungkin disebabkan oleh fakta bahwa metode pengajaran konvensional lebih terfokus pada pengetahuan faktual daripada pengembangan kemampuan berpikir kritis.

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa siswa dalam kelompok eksperimen menjadi lebih percaya diri dalam menyampaikan argumentasi dan menjelaskan pemikiran mereka. Hal ini mencerminkan perkembangan keterampilan berbicara dan kemampuan komunikasi siswa, yang merupakan aspek penting dari kemampuan berpikir kritis.

Dalam konteks pendidikan matematika di tingkat SMA, penerapan Model IPBL dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Namun, perlu dicatat bahwa penerapan Model IPBL memerlukan persiapan yang matang, termasuk pemilihan masalah-masalah yang relevan dan pengembangan panduan pembelajaran yang sesuai.

KESIMPULAN

Penelitian ini telah menginvestigasi penerapan Model Independent Problem Based Learning (IPBL) sebagai pendekatan pembelajaran yang bertujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA dalam menyelesaikan soal matematika. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan penting sebagai berikut:

1. Penerapan Model IPBL secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA dalam menyelesaikan soal matematika. Hasil posttest menunjukkan bahwa kelompok eksperimen yang mengikuti pembelajaran dengan Model IPBL memiliki peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode pengajaran konvensional.
2. Model IPBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif terlibat dalam pemecahan masalah matematika yang nyata, mempromosikan kolaborasi antar siswa, dan mengembangkan keterampilan berbicara serta kemampuan komunikasi. Hal ini memberikan dampak positif terhadap perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa.

3. Meskipun Model IPBL menunjukkan efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, perlu dicatat bahwa penerapannya memerlukan persiapan yang matang, termasuk pemilihan masalah-masalah yang relevan dan panduan pembelajaran yang sesuai.
4. Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa pendidik matematika di tingkat SMA dapat mempertimbangkan penggunaan Model IPBL sebagai alternatif yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Model IPBL dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir yang diperlukan untuk berhasil dalam mata pelajaran matematika dan juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di masa depan.

Dalam rangka mengembangkan pendidikan matematika yang lebih efektif di tingkat SMA, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengeksplorasi berbagai aspek Model IPBL, termasuk pengaruhnya terhadap motivasi belajar siswa, peningkatan hasil belajar, serta pengaruh jangka panjang terhadap perkembangan kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang berharga bagi pengembangan strategi pembelajaran yang berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks pendidikan matematika di SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvira, L. D., Ahyaningsih, F., & Minarni, A. (2021). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan CTL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan resiliensi matematis siswa SMP Gajah Mada Medan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 2253-2269.
- Arnidha, Y., Noerhasmalina, & Rekawati, D. (2018). Model problem based learning (PBL) pada pembelajaran matematika. *Journal Edumath*, 4(2), 46-51. <https://doi.org/10.26638/jc.755.2064>
- Afandi, A. (2011). Pembelajaran biologi menggunakan pendekatan metakognitif melalui model reciprocal taching dan problem-based learning ditinjau dari kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 2(2), 1-8. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v2i2.2182>
- Bidaki, M. Z., Naderi, F., & Ayati, M. (2013). Effects of mobile learning on paramedical students' academic achievement and self-regulation. *Future of Medical Education Journal*, 3(3), 24-28. <https://doi.org/10.22038/fmej.2013.1524>
- Boekaerts, M., Zeidner, M., & Pintrich, P. R. (1999). *Handbook of self-regulation*. Elsevier.
- Endedijk, M. D., Brekelmans, M., Sleegers, P., & Vermunt, J. D. (2016). Measuring students' self-regulated learning in professional education: bridging the gap between event and aptitude measurements. *Quality & Quantity*, 50(5), 2141-2164. <https://doi.org/10.1007/s11135-015-0255-4>
- Facione, P. A. (2020). Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. Measured Reasons
- Fadhillah, N., & Faradina, S. (2016). Hubungan kelekatan orangtua dengan kemandirian remaja SMA di Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Psikologi*, 1(4). Retrieved from <http://jim.unsyiah.ac.id/Psikologi/article/view/1429>
- Maulidiyyah, D., Laily, F. I., & Andini, W. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Materi Bangun Ruang Siswa Kelas V MIN 9 Cirebon. *Indonesian Journal Of Elementary Education*, 1(1).
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). Inovasi model pembelajaran sesuai kurikulum 2013. Jakarta: Nizamial Learning Center.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(2), 155-158.
- Pertiwi, L. T. (2017). Penerapan Metode Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Motivasi Belajar Siswa di SMP. Tesis tidak diterbitkan. Universitas Pasundan.

- Putri, S. A., & Fauzan, A. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik di Kelas VIII SMP Negeri 2 Padang Panjang. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 8(2), 90-96. <http://dx.doi.org/10.24036/pmat.v8i2.6230>
- Sianturi, A., Sipayung, T. N., & Simorangkir, F. M. A. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning(PBL)TerhadapKemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMPN 5 Sumbul. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 29-42. <https://doi.org/10.30738/.v6i1.2082>
- Umam, K. (2018). Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pembelajaran reciprocal teaching. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 3(2), 57–61.
- Tahar, I., & Enceng, E. (2006). Hubungan kemandirian belajar dan hasil belajar pada pendidikan jarak jauh. *Jurnal Pendidikan Dan Jarak Jauh*, 7(2), 91–101.
- Yulianti, E., & Gunawan, I. 2019. Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*,2(3),399–408. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i3.4366>
- Zamzam, K. F. (2016). Pendekatan problem based learning untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 279–286.
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self- regulation and motivation: Historical background,methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183. <https://doi.org/10.3102/0002831207312909>