



Kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang mendapat model *problem-based learning* dan *discovery learning*

Bayu Adi Pratama¹, Dian Mardiani^{2*}

^{1,2*}Pendidikan Matematika, Institut Pendidikan Indonesia, Jawa Barat, Indonesia

*Correspondence: alfid51@yahoo.co.id

© The Author(s) 2022

Submission Track:

Received: 13-05-2022

Final Revision: 20-06-2022

Available Online: 30-06-2022

Abstract

The ability to think critically is still not optimal, this is because learning is not optimal. Therefore we need a variety of learning processes both approaches, methods, or innovative learning models to be able to improve the ability to think critically mathematically. Learning models that support improving mathematical critical thinking skills are PBL models and DL models. The purpose of this study is to determine the mathematical critical thinking skills of students who get the PBL model better than the DL model. The research method used was a quasi-experimental study with the population of all grade XI students of SMA Negeri 11 Garut. Due to purpose sampling, the samples taken are two classes, namely class XI MIPA 5 as the experimental class I who gets the PBL model and class XI MIPA 8 as the experimental class II who gets the DL model. The research instrument used in the form of a description test and questionnaire. From the results of this study it was concluded that the mathematical critical thinking ability that gets the PBL model is better than the DL model.

Keywords: Mathematical critical thinking ability; Problem Based Learning; Discovery Learning

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis masih belum maksimal, hal ini dikarenakan pembelajaran yang belum optimal. Oleh karena itu di perlukan sebuah variasi proses pembelajaran baik pendekatan, metode, atau model pembelajaran yang inovatif untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. Model pembelajaran yang mendukung meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis adalah model PBL dan DL. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan model PBL lebih baik daripada model DL. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan populasi seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 11 Garut. Karena pengambilan sampel *purpose sampling* maka sampel yang diambil sebanyak dua kelas yaitu kelas XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen I yang mendapatkan model PBL dan kelas XI MIPA 8 sebagai kelas eksperimen II yang mendapatkan model DL. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes uraian dan angket. Berdasarkan hasil analisis secara statistik diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis yang mendapatkan model PBL lebih baik dari pada model DL.

Kata Kunci: Kemampuan berpikir kritis matematis; *Problem Based Learning*; *Discovery Learning*



Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu proses menggali kemampuan/bakat yang dimiliki oleh seorang anak untuk dikembangkan, agar anak tersebut dapat mengoptimalkan kemampuan yang dimilikinya (Ratnawati & Nanang, 2014; Arimurti, Praja, & Muhtarulloh, 2019). Adapun perkembangan pendidikan di Indonesia saat ini meningkat sangat pesat, salah satunya adalah pendidikan matematika (Sapilin, Adisantoso, & Taufik, 2019). Pendidikan matematika di Indonesia berkembang mengikuti perkembangan matematika di dunia (Rahayu, Liddini, & Maarif, 2022). Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi sorotan di Indonesia maupun di dunia, karena akan kegunaan ilmunya yang sangat bermanfaat dalam berbagai bidang (Ramadhani, Syamsu, & Rofiqul, 2019). Dengan adanya matematika, membuat seseorang memiliki pemikiran yang logis dan kritis (Seventika, Sukestiyarno, & Mariani, 2018), selain itu seiring perkembangan zaman, matematika berperan dalam bidang IT (*Information Technology*) itulah mengapa matematika sangat diperlukan dalam berbagai bidang.

Matematika memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari (Widada, Herawaty, & Lubis, 2018; Maass, Geiger, Ariza, & Goos, 2019). Selain itu juga dalam perkembangan zaman matematika sangat di perlukan. Menurut Sulistiani dan Masrukan (2016: 606) menyatakan bahwa “Matematika memiliki peranan penting dalam membentuk dan mengembangkan keterampilan berpikir nalar, logis, sistematis, dan kritis”. Berdasarkan pernyataan tersebut matematika dapat membantu seseorang untuk memiliki nalar dalam berpikir, mempunyai sebuah gagasan ide yang logis untuk diterapkan, memiliki pemikiran yang teratur sesuai dengan tahapan (sistematis), dan mampu memecahkan suatu permasalahan dengan pemikiran yang kritis.

Menurut Alwasilah pada tahun (2010) “berpikir kritis merupakan salah satu indikator dari berpikir tingkat tinggi, istilah berpikir kritis (*critical thinking*) sering disama artikan dengan berpikir konvergen, berpikir logis (*logical thinking*) dan *reasoning*”. Selain itu menurut Ennis pada tahun 1991 (Mahmuzah, 2015: 65) berpikir kritis merupakan suatu proses penggunaan kemampuan berpikir secara rasional dan reflektif yang bertujuan untuk mengambil keputusan tentang apa yang di yakini atau dilakukan. Berdasarkan beberapa pernyataan tersebut, kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu indikator dari berpikir tingkat tinggi melalui suatu proses berpikir rasional dan reflektif, selain itu berpikir kritis sangat diperlukan untuk merangsang pola pikir siswa dalam suatu pembelajaran (Sutarsa & Puspitasari, 2021; Iswara, Darhim, & Juandi, 2021). Berpikir kritis juga dapat merangsang siswa dalam mengambil keputusan yang tepat berdasarkan fakta yang ada (Afriansyah, Herman, Turmudi, & Dahlan, 2021).

Menurut Hasil penelitian Suryanto dan Somerset (Marwan, dkk, 2016: 10) terhadap 16 SMP pada beberapa provinsi di Indonesia menunjukkan bahwa hasil tes mata pelajaran matematika sangat rendah, terutama pada soal cerita (aplikasi matematika). Selain itu, berdasarkan hasil observasi awal (pra-penelitian) Marwan, dkk (2016: 10) di SMKN 5 Banda

Aceh, rendahnya partisipasi dan hasil belajar matematika siswa disebabkan oleh rendahnya kemampuan siswa dalam berpikir, terutama berpikir secara kritis dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran yang sebagian besar dilaksanakan masih menggunakan pembelajaran konvensional yang hanya menekankan pada tuntutan kurikulum sehingga dalam prakteknya siswa bersifat pasif dan menyempitkan pola pikir siswa tentang suatu masalah yang dipelajarinya. Akibatnya siswa tidak mampu untuk mengembangkan kemampuan berpikir lebih tinggi dalam memecahkan masalah matematika.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, kemampuan berpikir kritis masih belum memuaskan, hal ini dikarenakan pembelajaran yang belum optimal. Oleh karena itu diperlukan sebuah variasi proses pembelajaran baik pendekatan, metode, atau model pembelajaran yang inovatif untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. Model pembelajaran yang mungkin dapat menjadi alternatif untuk mengatasi masalah yang terjadi adalah dengan menggunakan model *Problem Based Learning* atau *Discovery Learning*.

Model *Problem Based Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Nafiah, 2014; Istiqomah & Nurulhaq, 2021). PBL merupakan pembelajaran berdasarkan teori kognitif yang didalamnya termasuk teori belajar konstruktivisme. Menurut teori konstruktivisme, keterampilan berpikir dan memecahkan masalah dapat dikembangkan jika peserta didik melakukan sendiri, menemukan, dan memindahkan kekomplekan pengetahuan yang ada (Suwanti & Maryati, 2021; Lestari & Luritawaty, 2021). Model *Problem Based Learning* ini mengacu kepada siswa untuk mencari informasi, ide atau gagasan untuk memecahkan suatu permasalahan secara mandiri, sehingga bagi siswa masalah yang di temukan merupakan hal yang baru (Rinaldi & Afriansyah, 2019).

Selanjutnya, model pembelajaran penemuan *Discovery Learning* adalah metode mengajar yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya tidak melalui pemberitahuan, namun ditemukan sendiri (Persada, 2016; Silviana & Mardiani, 2021). Proses pembelajaran *Discovery Learning* mengarahkan siswa untuk mencari informasi, gagasan, dan konsep-konsep dengan adanya bimbingan dari guru (Asmara & Afriansyah, 2018).

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Discovery Learning*. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk Menelaah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari pada model pembelajaran *Discovery Learning*,

Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning*, Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Discovery Learning*, Mengetahui sikap siswa terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning*, Mengetahui sikap siswa terhadap model pembelajaran *Discovery Learning*.

Metode

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan oleh peneliti adalah model kuasi eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

O	X ₁	O
O	X ₂	O
	Ruseffendi (2005)	

Keterangan :

- O = Tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*)
- X₁ = Perlakuan pada kelas eksperimen 1 dengan model pembelajaran MMP
- X₂ = Perlakuan pada kelas eksperimen 2 dengan model pembelajaran CPS
- = Kelas yang dipilih secara acak

Penelitian dilaksanakan terhitung dari 16 Januari 2019 sampai dengan 01 Februari 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas XI yang berada di SMA Negeri 11 Garut tahun ajaran 2018-2019. Kelas yang menjadi sampel penelitian yaitu kelas XI MIPA 5 sebagai kelas yang menggunakan model pembelajaran PBL dengan jumlah 36 siswa dan kelas XI MIPA 8 sebagai kelas yang menggunakan model pembelajaran DL dengan jumlah 32 siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu tes berupa soal uraian dan non tes berupa angket.

Untuk memberikan gambaran terhadap data yang telah dikumpulkan dari hasil penelitian maka dilakukan analisis data. Hal ini dimaksudkan untuk mencari kesimpulan dan menguji hipotesis. Data yang dianalisis diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Adapun langkah-langkah dalam menganalisis data, disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Uji statistik dalam penelitian ini

Analisis Data	Uji Statistik yang Digunakan
Pretest	Uji Normalitas
	Uji Homogenitas
	Uji Kesamaan Kemampuan Awal (Uji t')
Posttest	Uji Normalitas
	Uji Perbedaan Kemampuan Akhir (<i>Mann Whitney</i>)

Hasil

Berikut ini adalah data hasil penelitian kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas PBL dan kelas DL yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Data Hasil Penelitian

Kelompok		Jumlah Siswa	Skor Ideal	Nilai Terbesar	Nilai Terkecil	Rata-Rata	Persentase	Simp. Baku
PBL	Pretest	36	20	8	1	5,444	27,22 %	1,79
	Posttest	36	20	17	8	13,17	65,83 %	2,86
	Gain	36	1,0	0,81	0,08	0,52	52 %	0,23
DL	Pretest	32	20	12	0	5,062	25,31 %	3,08
	Posttest	32	20	20	4	11,63	58,23 %	3,59
	Gain	32	1,0	1,0	0,18	0,48	48 %	0,19

Dari tabel 2 menunjukkan bahwa skor rata-rata kemampuan awal berpikir kritis matematis pada kelas PBL adalah 5,44 dan simpangan baku 1,79. Sedangkan rata-rata kemampuan awal berpikir kritis matematis pada kelas DL adalah 5,06 dan simpangan baku 3,08. Setelah diuji normalitas, ternyata kedua kelas berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas dua varians pada taraf signifikansi 5% dan diperoleh kedua kelompok data tidak bervariasi homogen maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan kemampuan akhir menggunakan uji t' , dengan taraf signifikansi 5% dan diperoleh kesimpulan bahwa terdapat kesamaan kemampuan awal berpikir kritis matematis antara siswa kelas PBL dengan siswa kelas DL.

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa skor rata-rata kemampuan akhir berpikir kritis matematis pada kelas PBL adalah 13,17 dan simpangan baku 2,86. Sedangkan rata-rata kemampuan akhir berpikir kritis matematis pada kelas DL adalah 11,63 dan simpangan baku 3,59. Setelah diuji normalitas, ternyata salah satu kelas tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* pada taraf signifikansi 5% diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran DL.

Informasi mengenai peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas PBL dan kelas DL diperoleh dari skor gain ternormalisasi. Berdasarkan hasil perhitungan gain ternormalisasi kelas PBL dan kelas DL, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Gain Ternormalisasi

No.	Interpretasi Gain Ternormalisasi	PBL		CPS	
		f_i	Persentase (%)	f_i	Persentase (%)
1	Tinggi	11	30,56	2	6,25
2	Sedang	18	50	22	68,75
3	Rendah	7	19,54	8	25
Jumlah		36	100	32	100

Dari Tabel 3 diketahui bahwa secara umum kualitas peningkatan kemampuan Berpikir kritis matematis siswa kelas PBL maupun siswa kelas DL berada pada kategori sedang.

Dari hasil perhitungan distribusi skor sikap siswa terhadap model pembelajaran PBL, diperoleh bahwa siswa menunjukkan sikap positif terhadap model pembelajaran PBL. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata skor sebesar 2710 berada pada rentang 1800 sampai 2340 dengan interpretasi baik. Begitu juga untuk perhitungan distribusi skor sikap siswa terhadap model pembelajaran DL, diperoleh bahwa siswa menunjukkan sikap positif terhadap model pembelajaran DL. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata skor sebesar 1717 berada pada rentang 1600 sampai 2080 dengan interpretasi baik.

Dilihat dari setiap aspek sikap yang diteliti, keseluruhan aspek respon dari siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL berinterpretasi baik. Sedangkan untuk siswa yang mendapatkan model pembelajaran DL secara keseluruhan aspek respon dari siswa berinterpretasi baik.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis *posttest*, penerimaan hipotesis alternatif pada uji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa menunjukkan bahwa siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL lebih baik dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran DL.

Peneliti beranggapan bahwa terdapat faktor penyebab adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran DL. Salah satu faktor penyebab adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran DL adalah karakteristik langkah-langkah yang berbeda dari kedua model pembelajaran tersebut.

Model pembelajaran PBL lebih menekankan siswa untuk mencari informasi dan solusi untuk memecahkan permasalahan sendiri sehingga terbiasa mengerjakan soal-soal berpikir kritis matematis. Sementara itu model pembelajaran DL lebih menekankan pada penemuan terbimbing sehingga siswa memiliki dasar untuk menyelesaikan soal berpikir kritis matematis.

Hal lain yang menyebabkan adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis adalah karena tahap pembelajaran yang dimiliki kedua model tersebut berbeda. Terdapat satu tahapan yang menjadi karakteristik model pembelajaran PBL yaitu tahap 4 mengembangkan dan menyajikan hasil dan tahap 5 menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Tahap 4 merupakan tahap dimana siswa dapat mengembangkan hasil analisis nya untuk di presentasikan dan siswa dapat mengasah daya nalarnya dalam menyampaikan hasil temuannya, lalu tahap 5 merupakan tahap akhir yang pada akhirnya siswa dapat mengevaluasi dari hasil presentasi tersebut lalu menyimpulkannya hal ini sepadan dengan pendapat Lestari dan Yudhanegara (2015:43) Mengatakan bahwa “PBL

merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada suatu masalah sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan penyelesaian masalah serta memperoleh pengetahuan baru terkait dengan permasalahan tersebut". Selain itu searah dengan hasil penelitian Gafar dan Ridwan (2008) menyatakan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

Berbeda dengan model pembelajaran DL yang memiliki tahapan *Data Processing* pada tahap pembelajarannya, pada tahap tersebut siswa mendiskusikan hasil temuannya pada masing masing siswa untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

Adapun hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran PBL dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran DL dapat dilihat dari analisis data melalui uji Gain. Hasil yang diperoleh dari kedua kelas tersebut menunjukkan bahwa peningkatannya berada pada interpretasi sedang.

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan tidak terjadinya peningkatan yang begitu signifikan pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah siswa belum terbiasa mengerjakan soal-soal matematika dalam bentuk berpikir kritis matematis. Berdasarkan hasil analisis *posttest*, terlihat bahwa sebagian siswa masih belum dapat memecahkan masalah matematika melalui tahapan yang benar. Selain itu, pembelajaran matematika di kelas menunjukkan bahwa masalah yang diajukan kepada siswa terbatas pada soal yang ada di buku pegangan siswa. Hal tersebut menyebabkan siswa tidak terbiasa untuk memecahkan masalah matematika yang beragam sehingga mengalami kesulitan ketika menghadapi masalah matematika dengan tipe yang berbeda.

Kemampuan matematis di atas dipengaruhi oleh sikap siswa terhadap mata pelajaran matematika. Berdasarkan analisis data hasil penelitian diperoleh bahwa interpretasi siswa terhadap penyelesaian soal berpikir kritis matematis yang baik.

Dari sampel penyelesaian siswa diperoleh informasi bahwa siswa belum terbiasa mengerjakan soal-soal dalam bentuk berpikir kritis yang penyelesaiannya menggunakan prosedur yang sistematis, meskipun demikian siswa tetap antusias dalam pembelajaran. Hal tersebut peneliti anggap sebagai salah satu faktor yang menyebabkan interpretasi sikap siswa terhadap soal-soal kemampuan berpikir kritis matematis mendapat tanggapan baik.

Interpretasi siswa terhadap penyelesaian soal-soal berpikir kritis matematis dengan menggunakan model pembelajaran PBL mendapat tanggapan baik. Peneliti beranggapan bahwa hal ini disebabkan oleh tahap tahap pembelajaran yang menantang, dan membuat siswa lebih semangat dalam belajar sehingga siswa semangat untuk menyelesaikan soal berpikir kritis matematis. Sementara itu, interpretasi siswa terhadap penyelesaian soal-soal berpikir kritis matematis dengan menggunakan model pembelajaran DL mendapat tanggapan baik. Peneliti beranggapan bahwa hal ini disebabkan karena model

pembelajaran DL memudahkan siswa untuk mengeksplor pengetahuannya dengan bimbingan dari guru sehingga siswa tahu menyelesaikan soal berpikir kritis matematis dengan berbagai cara.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui model *Discovery Learning*, dan jika dilihat dari rata-rata tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat model *Problem Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan model *Discovery Learning*; 2) Kualitas peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas yang mendapatkan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan yang mendapatkan model pembelajaran DL (*Discovery Learning*) berdasarkan hasil analisis data gain ternormalisasi memperoleh interpretasi sedang; dan 3) Sikap siswa jika dilihat secara umum terhadap model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*), maupun dari masing-masing indikator, dan skala sikap tiap individu menunjukkan interpretasi baik. Sedangkan Sikap siswa jika dilihat secara umum terhadap model pembelajaran DL (*Discovery Learning*), maupun dari masing-masing indikator, dan skala sikap tiap individu menunjukkan interpretasi baik.

Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait penerbitan naskah ini. Selain itu, masalah etika, termasuk plagiarisme, kesalahan, pemalsuan dan/atau pemalsuan data, publikasi dan/atau penyerahan ganda, dan redudansi telah sepenuhnya ditanggung oleh penulis.

Referensi

- Afriansyah, E. A., Herman, T., Turmudi, & Dahlan, J. A. (2021, February). Critical thinking skills in mathematics. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1778, No. 1, p. 012013). IOP Publishing.
- Alwasilah, C. (2010). *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: Kaifa.
- Arimurti, I., Praja, E. S., & Muhtarulloh, F. (2019). Desain Modul Berbasis Model Discovery Learning untuk Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 459-470.

- Asmara, R., & Afriansyah, E. A. (2018). Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara model eliciting activities dan discovery learning. *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(2), 78-87.
- Gafar, A. A. & Ridwan, T. (2008). Implementasi problem based learning (PBL) pada proses pembelajaran di BPTP Bandung. *Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia*, VII(12).
- Istiqomah, Q., & Nurulhaq, C. (2021). Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa antara Model Pembelajaran Discovery Learning dan Ekspositori. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 135-144.
- Iswara, E., Darhim, D., & Juandi, D. (2021). Students' Critical Thinking Skills in Solving on The Topic of Sequences and Series. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 385-394.
- Lestari, I., & Luritawaty, I. P. (2021). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dengan Model Think Pair Share dan Problem Based Learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 353-362.
- Luzyawati, L. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma Materi Alat Indera Melalui Model Pembelajaran Inquiry Pictorial Riddle. *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5(2).
- Maass, K., Geiger, V., Ariza, M. R., & Goos, M. (2019). The role of mathematics in interdisciplinary STEM education. *ZDM*, 51(6), 869-884.
- Mahmuzah, R. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan *Problem Posing*. *Jurnal Peluang*, 4(1).
- Marwan, dkk. (2016). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMK melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(2).
- Nafiah, Y. N. (2014). Penerapan Model Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1).
- Nugroho & Widodo, (Tt.). *Pembelajaran Matematika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK*.
- Persada, A. L. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa. *Jurnal EduMa*, 5(2).
- Prasetyana, S., & Maridi. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Discovery Learning Yang Diintegrasikan Dengan Group Investigation Pada Materi Protista Kelas X SMA Negeri Karangpandan. *Jurnal Inkuiri*, 4(2), 135-148.
- Ramadhani, R., Syamsul, H., & Rofiqul, U. (2019). Problem-based learning, its usability and critical view as educational learning tools. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 6(3), 193-208.
- Rinaldi, E., & Afriansyah, E. A. (2019). Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa antara Problem Centered Learning dan Problem Based Learning. *NUMERICAL: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9-18.
- Sapilin, S., Adisantoso, P., & Taufik, M. (2019). Peningkatan pemahaman konsep peserta didik dengan model discovery learning pada materi fungsi invers. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 285-296.
- Seventika, S. Y., Sukestiyarno, Y. L., & Mariani, S. (2018, March). Critical thinking analysis based on Facione (2015)–Angelo (1995) logical mathematics material of vocational high school (VHS). In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 983, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.

- Silviana, D., & Mardiani, D. (2021). Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa melalui Mood-Understand-Recall-Digest-Expand-Review dan Discovery Learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 291-302.
- Suciati, R. (2013). *Model Pembelajaran Discovery (Penemuan)*.
- Sumarmo, U. (2013). *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematik Beserta Pembelajarannya*. Bandung: FMIPA UPI
- Sulistiani, & Masrukan. (2016). Pentingnya Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Menghadapi Tantangan MEA. *Seminar Nasional Matematika X. Universitas Negeri Semarang*. 606.
- Supriyanto, B. (2014). Penerapan Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Vi B Mata Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Keliling Dan Luas Lingkaran Di Sdn Tanggul Wetan 02 Kecamatan Tanggul Kabupaten Jember. *Jurnal Pancaran*, 3(2), 165-174.
- Sutarsa, D. A., & Puspitasari, N. (2021). Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa antara Model Pembelajaran GI dan PBL. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 169-182.
- Suwanti, S., & Maryati, I. (2021). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Model Problem Based Learning dan Probing Prompting Learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 303-314.
- Trianto. (2011). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Widada, W., Herawaty, D., & Lubis, A. N. M. T. (2018, September). Realistic mathematics learning based on the ethnomathematics in Bengkulu to improve students' cognitive level. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1088, No. 1, p. 012028). IOP Publishing.
- Wulandari, K. (2015). *Kemampuan Berpikir Kritis Matematis*.
- Yuni, S. (2017). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Lampung: Lampung.

Biografi Penulis



Bayu Adi Pratama is passionate about critical mathematics ability. He can be contacted at email: pratamanosora@gmail.com



Dian Mardiani    is a lecturer at the Institut Pendidikan Indonesia. She is passionate about critical mathematics ability. She can be contacted at email: alfid51@yahoo.co.id