

Info Artikel:  
Disubmit pada 03 Maret 2023  
Direview pada 12 April 2023Direvisi pada 18 April 2023  
Diterima pada 18 April 2023  
Tersedia secara daring pada 30 April 2023

---

**PENERAPAN PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA PADA TEOREMA PYTAGORAS****Miftahul Jannah<sup>1</sup>, Bulan Nuri<sup>2</sup>**<sup>1,2</sup> Prodi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Almuslim, Bireuen, Aceh, Indonesia  
Alamat email: [miftahjannah251188@gmail.com](mailto:miftahjannah251188@gmail.com)

**ABSTRAK.** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dibandingkan model pembelajaran konvensional pada materi Teorema Pythagoras. Penelitian dengan pendekatan kuantitatif ini mengambil sampel 2 kelas di SMP Negeri 1 Peusangan, yaitu kelas VIII-7 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-5 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa masing-masing kelas 25 orang. Data dianalisis dengan menggunakan tes dan observasi. Hasil pengujian dengan hipotesis menggunakan uji t dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $3,77 > 1,68$ ), sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian, pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari pada model pembelajaran konvensional pada materi Teorema Pythagoras.

*Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kritis Siswa, PBL*

**ABSTRACT.** The purpose of this study was to determine whether there was an increase in students' mathematical critical thinking skills by applying the Problem Based Learning (PBL) learning model compared to conventional learning models on Pythagorean Theorem material. This research with a quantitative approach took 2 classes in SMP Negeri 1 Peusangan as a sample, namely class VIII-7 as the experimental class and class VIII-5 as the control class with 25 students in each class. Data were analyzed using tests and observations. The results of testing the hypothesis using the t test with a significant level of  $\alpha = 0.05$  were obtained  $> (3.77 > 1.68)$ , so they were rejected and accepted. Thus, learning with the Problem Based Learning model is better at improving students' mathematical critical thinking skills than conventional learning models on Pythagorean Theorem material.

Keywords: Student Critical Thinking Ability, PBL

**I. PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan upaya untuk memfasilitasi individu lain untuk mencapai kemandirian serta kematangan mentalnya agar dapat disurvei dalam kompetensi kehidupannya. Pendidikan sangat berperan dalam menentukan perkembangan dan perwujudan diri individu, terutama bagi perkembangan bangsa dan negara. Suatu kebudayaan dikatakan maju apabila kebudayaan tersebut dapat mengenali, menghargai, dan memanfaatkan sumber daya manusia. Hal ini sangat erat kaitannya dengan kualitas pendidikan yang diberikan kepada anggota masyarakat dan peserta didiknya.

(Hasanah et al., 2023) Matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan dengan daya pikir manusia yang sering disebut sebagai ilmu hitung. Dalam dunia pendidikan, matematika memiliki peran penting dalam mempermudah mempelajari ilmu-ilmu lain, juga berperan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memungkinkan semua pihak untuk memperoleh informasi dengan cepat dan mudah dari berbagai sumber. Hal ini dikarenakan dalam matematika dikembangkan cara berpikir kritis, matematis, pola mengorganisasikan, pembuktian logika,, matematika adalah bahasa yang menggunakan

istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol yang padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi.

Salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki setiap peserta didik dalam mempelajari matematika adalah kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*). Ennis (Nurohmatin, 2017) berpendapat bahwa berpikir kritis merupakan proses dasar berpikir agar seseorang dapat membuat keputusan-keputusan yang logis, sehingga setiap yang dianggap terbaik tentang suatu kebenaran dapat dilakukan dengan benar. Kemampuan ini sangat penting dimiliki oleh siswa karena dengan keterampilan tersebut siswa mampu menyaring informasi yang akurat, pemahaman yang kuat serta mampu bersikap rasional dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Hal ini sesuai dengan kenyataan yang ketika melakukan observasi awal peneliti melalui wawancara dengan guru bidang studi matematika SMP Negeri 1 Peusangan yaitu Bapak Safarullah, S.Pd. Beliau menemukan siswa kesulitan dalam memahami maksud soal yang disajikan dalam bentuk berpikir kritis khususnya pada materi Teorema Pythagoras. Kenyataan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan belum dapat meningkatkan kemampuan menggeneralisasi siswa untuk mengembangkan diri dalam belajar.

Oleh karena itu diupayakan model pembelajaran matematika yang memberikan lebih keleluasaan kepada siswa untuk lebih aktif agar pembelajaran matematika terpusat pada siswa (*student-centered*). Safriana (Siregar, 2012) mengatakan bahwa terdapat suatu langkah perbaikan dalam pembelajaran yang dapat dilakukan yaitu dengan memilih model pembelajaran yang tepat, salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif tipe PBL.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti berminat untuk melakukan penelitian, "Apakah penerapan model pembelajaran PBL lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis

matematis siswa dari pada model pembelajaran konvensional pada materi Teorema Pythagoras di kelas VIII SMP Negeri 1 Peusangan?". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran PBL dibandingkan dengan penggunaan pembelajara konvensional pada materi Teorem Pythagoras di kelas VIII SMP Negeri 1 Peusangan.

## II. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme yang digunakan pada penelitian sampel atau populasi tertentu, pada umumnya teknik pengambilan sampel dilakukan secara random, data dikumpulkan dengan penggunaan instrumen penelitian, analisis datapersifat kuantitatif/statistik yang bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Penelitian dengan pendekatan kuantitatif, menurut Robert Donmoyer (Ma'ruf, 2015) adalah pendekatan untuk menampilkan data, mengumpulkan dan menganalisa terhadap kajian empiris dalam bentuk numerik.

Penelitian dengan pendekatan kuantitatif ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran PBL terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen, yaitu metode penelitian untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain pada kondisi yang terkendalik secara ketat (Abdullah & Azis, 2019). (Nurhayati & Novianti, 2020) Penelitian eksperimen bertujuan untuk membandingkan kepemilikan subjek yang setara pada dua kelompok atau lebih, sehingga perbedaan variabel terikat dari dua kelompok atau lebih itu bukan disebabkan oleh perbedaan subjek, akan tetapi disebabkan oleh perlakuan yang dikenakan berupa variabel bebas terhadap dua kelompok atau lebih.

Dalam penelitian ini menggunakan desain eksperimen *Pretest-Posttest Control Group*. Tes

ini akan dilakukan pada dua kelas, satu kelas sebagai eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Dalam hal ini, perbedaan pencapaian antara kelompok eksperimen ( $O_2 - O_1$ ) dengan pencapaian kelompok kontrol ( $O_4 - O_3$ ) menurut Sugiyono (Kristiani et al., 2017) terlihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Desain *Pre-Test* dan *Post-Test*

Kelas	Pre-test	Treatment	Post-test
Eksperimen	$O_1$	$X_1$ (PBL)	$O_2$
Kontrol	$O_3$	$X_2$ (Konvensional)	$O_4$

Keterangan:

$X_1$  = Pemberian perlakuan dengan penggunaan model pembelajaran kooperatif PBL  
 $X_2$  = Pemberian perlakuan dengan penggunaan model pembelajaran konvensional  
 $O_1, O_3$  = Pemberian Pretest  
 $O_2, O_4$  = Pemberian Posttest

Pelaksanaan penelitian dilakukan di SMP Negeri 1 Peusangan kelas VIII semester genap tahun ajaran 2021/2022. Lokasi ini dipilih karena penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan penggunaan model pembelajaran PBL pada materi Teorema Pythagoras.

Pada penelitian ini, yang menjadi populasi adalah seluruh siswa SMP Negeri 1 Peusangan Kelas VIII semester genap Tahun ajaran 2017/2018. Populasi merupakan hasil perhitungan mengenai karakteristik tertentu secara kuantitatif dari totalitas kumpulan anggota yang lengkap dan jelas yang sifat-sifatnya perlu dipelajari lebih lanjut. Dalam setiap penelitian, populasi harus disebutkan secara tersurat berkenaan dengan cakupan wilayah penelitian dan besarnya anggota populasi. Berdasarkan sifatnya, populasi bersifat homogen dan heterogen. Sedangkan yang menjadi sampel adalah seluruh siswa kelas VIII. Dalam penelitian ini, sampel dipilih secara purposive sampling (sampel bertujuan). Purposive sampling yaitu pengambilan suatu sampel yang didasarkan

pada pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan penelitian (Fauziah & Alatas, 2016). Berdasarkan pendapat Arikunto daerah tersebut sengaja dipilih karena peneliti mempertimbangkan bahwa di kelas tersebut kemampuan berpikir kritis matematis siswa tergolong masih rendah.

Dalam penelitian ini diperlukan data berupa pengerjaan soal-soal oleh siswa yaitu *pretest* dan *posttest*. Untuk melihat kemampuan berpikir kritis matematis siswa . diperlukan lembar observasi guru dan siswa yang dilakukan pada siswa SMP Negeri 1 Peusangan kelas VIII. Siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Peusangan merupakan sumber data dalam penelitian ini.

Instrumen pada penelitian ini adalah tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan penguasaannya yang dicapai siswa dalam berbagai bidang pengetahuan. Instrumen penelitian adalah suatu alat yang diperlukan dalam sebuah penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data-data. Instrumen jenis tes pada penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis yang terdiri dari 4 butir soal uraian tentang materi Teorema Pythagoras yang merupakan materi kelas VIII semester II berdasarkan kurikulum 2013 edisi revisi 2017 dengan alokasi waktu 90 menit.

Dalam matematika, tes kemampuan berpikir kritis siswa merupakan kemampuan mengidentifikasi, menggeneralisasi, menganalisis, dan mengklarifikasi masalah. Berdasarkan dalam Tesis Lisa (Zetriuslita et al., 2016), terdapat 4 indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 2. Indikator kemampuan Berfikir Kritis matematis.

Aspek	Indikator yang diukur
Mengidentifikasi	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dan memberi alasan dengan benar
Menggeneralisasi	Menemukan konsep dan menunjukkan bukti pendukung untuk

	generalisasi dengan benar
Menganalisis	Dapat memilih informasi yang penting, memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya dan memberi alasan atau melakukan perhitungan dengan benar
Mengklarifikasi	Memberi penjelasan dengan benar dan memperbaiki kesalahan dalam pemecahan masalah

Pada penilaian tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa, penskoran didasarkan pada pedoman skoring yang dibuat sebelum pengujian tes. Pada penelitian ini, data dikumpulkan dengan cara pemberian tes sebanyak dua kali yaitu tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa berupa *pre-test* dan *post-test*. Pembagian tes oleh peneliti dilakukan pada saat proses pembelajaran. Tes awal diberikan untuk mengetahui pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui perubahan kemampuan awal siswa setelah pemberian perlakuan oleh peneliti sedangkan tes terakhir diberikan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan model PBL. Peneliti mengharapkan agar terdapat perubahan pada kemampuan siswa setelah pemberian perlakuan oleh peneliti, yaitu siswa yang awalnya memiliki kemampuan rendah menjadi berkemampuan sedang atau tinggi. Pelaksanaan tes dilakukan pada waktu dan dengan soal yang sama baik untuk kelas eksperimen dengan pembelajaran PBL maupun kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis yang telah dirumuskan dilakukan dengan analisis data normalitas data dan homogenitas variansi ditentukan terlebih

dahulu untuk penentuan uji statistik yang digunakan. Pengolahan data menggunakan uji homogenitas untuk menentukan rumus uji-t yang digunakan pada pengujian hipotesis.

Untuk menghitung seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa digunakan skor gain ternormalisasi dengan penerapan model pembelajaran PBL, data skor gain ternormalisasi digunakan untuk menguji hipotesis. Berikut langkah-langkah penentuan skor gain ternormalisasi :

- Perhitungan skor gain ternormalisasi dilakukan dengan rumus berikut:  

$$(g) = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{100 - \text{skor pre test}}$$
- Hake (Zahro et al., 2017) mengategorikan skor gain sebagai berikut:

**Tabel 3. Interpretasi Skor Gain**

Skor Gain	Kategori
$(g) \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

Sudjana (Fitriani & Saleh, 2014) mengemukakan bahwa untuk menguji hipotesis tentang perbandingan hasil belajar siswa digunakan distribusi statistik uji-t:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

keterangan:

- T = nilai t yang dihitung
- $\bar{x}_1$  = nilai rata-rata kelas PBL
- $\bar{x}_2$  = nilai rata-rata kelas konvensional
- S = simpangan baku pada varian gabungan
- $n_1$  = jumlah sampel kelas PBL
- $n_2$  = jumlah sampel kelas konvensional

Untuk menguji hipotesis yang dimaksud, digunakan kriteria pengujian sebagai berikut:

- a) Tolak hipotesis  $H_0$  dan diterima hipotesis  $H_a$  jika:  
 $t \geq t\text{-table}$  ( $\alpha = 0,05$ )
- b) Terima hipotesis  $H_a$  dan tolak hipotesis  $H_0$  jika:  
 $t < t\text{-table}$  ( $\alpha = 0,05$ )
- c) Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t adalah:  
 $(n_1 + n_2 - 2)$  dengan peluang 0,05

Berdasarkan pendapat Sudjana (Dewi, 2016), kriteria pengujian yang berlaku adalah terima  $H_a$  apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan tolak  $H_0$  jika mempunyai harga-harga lain. Derajat kebebasan untuk distribusi t adalah  $(n_1 + n_2 - 2)$  dengan peluang 0,05. Dalam penelitian ini, hipotesis yang dimaksudkan adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  Penerapan model pembelajaran PBL tidak lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa daripada pembelajaran konvensional pada materi teorema pythagoras di kelas VIII SMP Negeri 1 Peusangan.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  Penerapan model pembelajaran PBL lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa daripada pembelajaran konvensional pada materi Teorema Pythagoras di kelas VIII SMP Negeri 1 Peusangan.

### III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian dengan pemberian pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan model pembelajaran

konvensional ini bertujuan untuk melihat dan menelaah kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi Teorema pythagoras. Sebelum mengajarkan materi pelajaran untuk kedua kelas yaitu kelas VIII-7 sebagai kelas eksperimen dengan model pembelajaran PBL, dan kelas VIII-5 sebagai kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional, peneliti memberikan *pre-test* untuk kedua kelas tersebut yang bertujuan untuk melihat kemampuan menentuhkan kuadrat suatu bilangan. Setela pemberian pembelajaran pada kedua kelas, peneliti memberikan *post-test* dengan 4 soal essay yang sama pada kedua kelas. Kemudian pengamat menganalisis hasil observasi terhadap aktivitas pembelajaran yang meliputi aktivitas guru dan aktivitas siswa.

Pada penelitian hasil uji normalitas dan homogenitas skor pretes kedua kelas, diperoleh data kemampuan berpikir kritis matematis siswa kedua kelas beradistribusi normal dan varians kedua kelas homogen. Selanjutnya, untuk mengetahui signifikansi perbedaan skor rata-rata pretes antara kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan analisis statistik pengujian perbedaan rata-rata dua sampel menggunakan uji-t. Dalam penelitian ini, pengujian hipotesis diuji pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  menggunakan teknik uji t satu pihak yaitu uji pihak kanan, sehingga pengujian dilakukan berdasarkan hipotesis:

$H_0(\mu_1 = \mu_2)$ : Tidak terdapat perbedaan rata-rata pre-test antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran PBL dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi Teorema Pythagoras di kelas VIII SMP Negeri 1 Peusangan.

$H_a(\mu_1 > \mu_2)$ : Terdapat perbedaan rata-rata pre-test antara kelas eksperimen yang menggunakan model

pembelajaran PBL dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi Teorema Pythagoras di kelas VIII SMP Negeri 1 Peusangan.

19	56	81	0,57	Sedang
20	56	81	0,57	Sedang
21	63	88	0,68	Sedang
22	63	94	0,84	Tinggi
23	69	94	0,81	Tinggi
24	75	100	1,00	Tinggi
25	81	100	1,00	Tinggi
Jumlah			13,87	

Dari penjabaran di atas, dapat disimpulkan bahwa antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran PBL dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional terdapat perbedaan rata-rata pre-test pada materi Teorema Pythagoras di SMP Negeri 1 Peusangan. Pada penelitian hasil uji normalitas skor post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh data kemampuan berpikir kritis matematis siswa kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

Berdasarkan data hasil penelitian *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan di SMP Negeri 1 Peusangan, maka untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilakukan analisis gain ternormalisasi.

Berikut adalah data hasil gain ternormalisasi kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 4. Data hasil gain ternormalisasi kelas eksperimen:

NO	Skor pre-test	Skor post-test	Gain ternormalisasi	interpretasi
1	13	44	0,36	Sedang
2	13	44	0,36	Sedang
3	13	44	0,36	Sedang
4	25	56	0,41	Sedang
5	25	56	0,41	Sedang
6	31	56	0,41	Sedang
7	38	63	0,40	Sedang
8	38	69	0,50	Sedang
9	38	69	0,50	Sedang
10	38	69	0,50	Sedang
11	44	69	0,69	Sedang
12	44	69	0,69	Sedang
13	50	69	0,38	Sedang
14	50	75	0,50	Sedang
15	50	75	0,50	Sedang
16	56	75	0,43	Sedang
17	56	75	0,43	Sedang
18	56	81	0,57	Sedang

Berdasarkan tabel di atas, skor rata-rata gain ternormalisasi pada kelas eksperimen adalah 0,55. Berkriteria  $0,3 < g \leq 0,7$  dengan interpretasi sedang. Jadi, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas eksperimen berinterpretasi sedang.

Selanjutnya, untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi Teorema Pythagoras di kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional, maka dilakukan analisis data hasil gain ternormalisasi seperti terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Data hasil gain ternormalisasi kelas kontrol

NO	Skor pre-test	Skor post-test	Gain ternormalisasi	Interpretasi
1	6	13	0,07	Rendah
2	13	13	0,00	Rendah
3	19	13	-0,03	Rendah
4	25	31	0,08	Rendah
5	25	31	0,08	Rendah
6	31	31	0,00	Rendah
7	31	50	0,28	Rendah
8	31	50	0,28	Rendah
9	31	56	0,36	Sedang
10	31	56	0,36	Sedang
11	31	56	0,36	Sedang
12	38	56	0,29	Rendah
13	38	56	0,29	Rendah
14	38	56	0,29	Rendah
15	44	63	0,34	Sedang
16	44	63	0,34	Sedang
17	44	63	0,34	Sedang
18	44	63	0,34	Sedang
19	50	69	0,38	Sedang
20	50	69	0,38	Sedang
21	50	69	0,38	Sedang
22	56	75	0,43	Sedang
23	56	75	0,43	Sedang
24	63	81	0,49	Sedang
25	63	100	1,00	Tinggi

Jumlah	7,56
--------	------

Berdasarkan tabel di atas, skor rata-rata gain ternormalisasi pada kelas kontrol adalah 0,30. Berkriteria  $0,3 < g \leq 0,7$  dengan interpretasi rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol berinterpretasi rendah. Hasil penelitian lain adalah (Dwi Ravilla et al., 2023) Pengembangan Video berbasis PBL berhasil mengembangkan media pembelajaran pada materi Pythagoras untuk peserta didik. Begitu juga dengan hasil penelitian (Idris & Khaulah, 2020) Kemampuan berfikir Kritis dapat menciptakan pembelajaran matematika yang menyenangkan.

### III. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi teorema pythagoras di kelas VIII SMP Negeri 1 Peusangan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dibandingkan penggunaan pembelajaran konvensional. Adapun saran agar pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) bisa digunakan sebagai alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, U. M. K., & Azis, A. (2019). Efektifitas Strategi Pembelajaran Analisis Nilai Terhadap Pengembangan Karakter Siswa pada Mata Pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam. *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 7(1), 51. <https://doi.org/10.36667/jppi.v7i1.355>
- Dewi, T. D. P. (2016). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Arias (Assurance, Relevance, Interest, Assesment, and Satisfaction) Terhadap .... *Jurnal Penelitian Pendidikan ...*, IV(2), 15–18.
- Dwi Ravilla, T., Rahma, R., & Novianti, N. (2023). Pengembangan Video Learning Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Aplikasi Renderforest Pada Materi Pythagoras. *JEMAS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 4(1), 12–18.
- Fauziah, R., & Alatas, F. (2016). Pengaruh Lembar Kerja Siswa Berbasis Mind Map Terhadap Hasil Belajar Siswa Sma Pada Konsep Fluida Statis. *Edusains*, 8(1). <https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1406>
- Fitriani, E., & Saleh, A. (2014). Perbandingan Model Pembelajaran Kooperatif Numbered Head Together ( Nht ) Dengan Konvensional Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ketenagakerjaan. *Jurnal Sains Ekonomi Dan Edukasi*, II(2), 1–9.
- Hasanah, S., Wahyuni, R., & Novianti, N. (2023). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dengan menggunakan Model Talking Stick berbantuan Video Pembelajaran di MTs Swasta Pandrah. *JUMPER: Journal of Educational Multidisciplinary Research*, 2(1), 90–101. <https://doi.org/https://doi.org/10.56921/jumper.v2i1.63>
- Idris, N., & Khaulah, S. (2020). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN AMORA TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 4(2). <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v4i2.2198>
- Kristiani, K. D., Mayasari, T., & Kurniadi, E. (2017). Pengaruh Pembelajaran STEM-PjBL terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif. *Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*, 21, 266–274.
- Ma'ruf. (2015). *Metodologi Penelitian Kuantitatif (pertama)*. 1–29.
- Nurhayati, N., & Novianti, N. (2020). PENGARUH SPSS TERHADAP HASIL BELAJAR PADA

MATERI STATISTIKA DESKRIPTIF.  
*AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1).  
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2609>

Nurohmatin, T. (2017). Pengembangan Modul Biologi Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman Untuk Memberdayakan Berfikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Al-Kautsar Bandar Lampung. *Skripsi*, 82.

Siregar, F. A. (2012). Pengaruh Model Kooperatif Tipe Nht Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Viii Smp Negeri 18 Medan. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1), 33–38.  
<https://doi.org/10.22611/jpf.v1i1.3379>

Zahro, U. L., Serevina, V., & Astra, M. (2017).

Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Fisika Dengan Menggunakan Strategi Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (React) Berbasis Karakter Pada Pokok Bahasan Hukum Newton. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 2(1), 4–9.  
<https://doi.org/10.17509/wapfi.v2i1.4906>

Zetriuslita, Z., Ariawan, R., & Nufus, H. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Uraian Kalkulus Integral Berdasarkan Level Kemampuan Mahasiswa. *Infinity Journal*, 5(1), 56.  
<https://doi.org/10.22460/infinity.v5i1.p56-66>