



# *Problem Based Learning* berbantuan Scratch bernuansa Etnomatematika Cagar Budaya Kota Semarang terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Ghozy Hanafi Agung, Isna Riska Amalia, Nabilla Arisatul Faizah, & Adi Satrio Ardiansyah

Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang, Gunungpati, Kota Semarang, 50229, Indonesia

\* Corresponding Author: [ghozyhanafi@students.unnes.ac.id](mailto:ghozyhanafi@students.unnes.ac.id)

## Abstrak

Pengembangan kemampuan berpikir kritis menjadi tujuan dari pembelajaran matematika, namun masih ditemukan kurang berkembangnya kemampuan tersebut bagi siswa. Inovasi model *Problem Based Learning* berbantuan Scratch bernuansa Etnomatematika Cagar Budaya Kota Semarang menjadi salah satu alternatif yang diduga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi efektivitas model *Problem Based Learning* berbantuan Scratch bernuansa Etnomatematika Cagar Budaya Kota Semarang terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian kuantitatif telah terlaksana dengan metode *quasi experimental* tipe *non-equivalent control group design*. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan berpikir kreatif dan dianalisis secara statistik menggunakan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dilihat dari hasil *posttest* yang lebih dari hasil *pretest* siswa. Lebih lanjut, diperoleh hasil bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan Scratch bernuansa Etnomatematika Cagar Budaya Kota Semarang efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil ini perlu ditindaklanjuti dengan pengembangan bahan ajar atau media pendukung lain serta dapat diperluas dengan jumlah sampel yang lebih besar.

## Kata kunci:

Etnomatematika, Kemampuan Berpikir Kritis, *Problem Based Learning*, Scratch

© 2022 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

## 1. Pendahuluan

Pembelajaran matematika memiliki tujuan membentuk kemampuan bernalar pada diri siswa yang terukur melalui kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis dalam memecahkan suatu permasalahan dalam bidang matematika maupun kehidupan sehari-hari. Siswa seringkali terjebak pada media pembelajaran yang kurang mendukung, sehingga mengakibatkan motivasi belajar siswa rendah, siswa banyak menghafal, tingkat pemahaman dalam pembelajaran yang rendah, dan siswa tidak mengetahui makna dari hal yang dipelajari dalam kehidupannya. Hal itu berdampak pada hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) merupakan studi yang diinisiasi oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) untuk mengevaluasi sistem pendidikan dari negara-negara partisipan. Berikut tren skor matematika PISA Indonesia dari tahun 2000 hingga tahun 2018.

Berdasarkan Gambar 1, skor matematika PISA Indonesia tahun 2018 mengalami penurunan dari tahun 2015. Hasil Survei PISA 2018 (OECD, 2019) menyatakan bahwa kemampuan matematika siswa SMP di Indonesia tergolong rendah dengan perolehan rata-rata skor 379 di mana masih sangat jauh di bawah rata-rata OECD yaitu 489. Konten dalam tes PISA berupa permasalahan nyata yang mengarah kepada penalaran matematis dengan menggunakan konsep matematika untuk menjelaskan dan memprediksi fenomena yang ada.

## To cite this article:

Agung, G. H., Amalia, I. R., dkk. (2023). *Problem Based Learning* berbantuan Scratch bernuansa Etnomatematika Cagar Budaya Kota Semarang terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 6, 670-675



**Gambar 1.** Tren Skor Matematika PISA Indonesia Tahun 2000-2018.

Berpikir kritis merupakan berpikir logis atau masuk akal yang berfokus pada pengambilan keputusan tentang yang dipercaya dan dilakukan seseorang (As'ari, Mahmudi, & Nuerlaelah, 2017). Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Karim dan Normaya (2015) pada penelitian ini yaitu (1) Menginterpretasi yaitu memahami masalah dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat, (2) menganalisis yaitu mengidentifikasi hubungan antara pernyataan, pertanyaan, dan konsep pada soal dengan membuat model matematika dan memberi penjelasan dengan tepat, (3) mengevaluasi yaitu menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan, dan (4) menginferensi yaitu membuat kesimpulan dengan tepat. Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam menghadapi berbagai permasalahan yang dihadapi dalam individu maupun kehidupan bermasyarakat. Hal itu merupakan salah satu tujuan utama pendidikan dalam mengajarkan siswa untuk berpikir kritis.

Pembentukan kemampuan berpikir kritis siswa yang optimal ini membutuhkan adanya kelas yang interaktif, siswa yang dipandang sebagai pemikir, guru sebagai mediator, fasilitator, dan motivator yang membantu siswa dalam belajar bukan mengajar. Peningkatan kemampuan berpikir kritis pada pengembangan pembelajaran PBL yang dikemas dengan unsur budaya lokal dapat membantu siswa dalam menyelesaikan persoalan dengan konteks permasalahan nyata seperti halnya soal-soal geometri PISA. Pembelajaran matematika yang responsif terhadap budaya lokal di kehidupan sehari-hari ini disebut dengan etnomatematika (Danoebroto, 2016). D'Ambrosio (1985) menjelaskan bahwa etnomatematika menggambarkan praktik matematika yang mengidentifikasi budaya dan sebagai studi tentang ide-ide matematika di setiap kebudayaan.

Pembelajaran merupakan proses terjadinya interaksi positif antara guru dan siswa dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran. Keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran ini sangat bergantung pada keefektifan proses pembelajaran yang dapat diartikan sebagai perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap. Keefektifan pembelajaran dapat didukung dengan suasana aktivitas pembelajaran yang menyenangkan dan tidak membosankan. Hal ini dapat diterapkan sebuah media pembelajaran yaitu Scratch. Isnaini, *et.al.* (2021) Scratch merupakan suatu program yang berupa simulasi untuk merancang hingga menganalisis, disajikan dalam bentuk animasi untuk fungsi atau prinsip dasar dari suatu pembelajaran.

Salah dua hal yang dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran adalah dengan menggunakan Scratch (media pembelajaran berbasis ICT) dan nuansa etnomatematika saat pembelajaran. Berdasarkan latar belakang di atas, diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui efektivitas PBL berbantuan Scratch bernuansa etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika yang memiliki suasana menyenangkan.

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain *quasi experimental* tipe *non-equivalent control group design*. Tahapan penelitian dimulai dengan menentukan populasi dan sampel. Populasi penelitiannya yaitu siswa SMP kelas VIII dengan sampel diambil dari beberapa siswa yang dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penentuan sampel menggunakan teknik *random sampling* yaitu penentuan kelas berdasarkan pertimbangan kemampuan siswa yang sama. Adapun indikator capaian pembelajaran dengan model PBL berbantuan Scratch bernuansa etnomatematika dikatakan efektif jika

kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih meningkat setelah diterapkan model pembelajaran PBL berbantuan Scratch bernuansa etnomatematika dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes. Tes dilakukan dengan memberikan sejumlah pertanyaan yang kontekstual kepada siswa untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa yang dilakukan sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Instrumen tes yang digunakan disebut tes kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis. Tes ini berbentuk esai berkaitan dengan etnomatematika dengan tipe parsial atau setiap soal mewakili satu indikator kemampuan berpikir kritis. Setelah memperoleh data, dilakukan analisis uji statistik menggunakan uji t.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian dimulai dengan memberikan *pretest* bagi siswa untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa sebelum memperoleh pembelajaran. Selanjutnya, dilakukan pembelajaran dengan model PBL saja pada kelas kontrol dan dengan model PBL berbantuan Scratch bernuansa etnomatematika pada kelas eksperimen. Setelah pembelajaran, siswa diberikan *posttest* untuk mengukur hasil akhir kemampuan berpikir kritis siswa.

Uji prasyarat dilakukan untuk memastikan data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen. Uji Normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan kriteria penerimaan  $H_0$  apabila diperoleh nilai  $sig. > 0,05$ . Uji Homogenitas dilakukan menggunakan uji *Independent T-Test* dengan kriteria terima  $H_0$  jika nilai  $sig.$  pada *output "Levenes Test for Equality of Variances"*  $> 0,05$ . Berdasarkan hasil yang tersaji pada Tabel 1, diperoleh informasi bahwa data nilai *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal dan homogen.

**Tabel 1.** Hasil Perhitungan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas

	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
<i>Pretest</i> Eksperimen	0,456	0,326
<i>Pretest</i> Kontrol	0,647	
<i>Posttest</i> Eksperimen	0,549	0,396
<i>Posttest</i> Kontrol	0,107	

Dengan demikian, dapat dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan perbedaan nilai *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Setelah uji prasyarat telah memenuhi, maka selanjutnya kita lakukan uji banding 1 sampel untuk mengetahui nilai *posttest* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih dari nilai *pretest* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen. Pada uji ini menggunakan uji *Independent T-Test* dengan bantuan SPSS 26.0. Kriteria penerimaan  $H_0$  apabila  $sig. (2 - tailed) > 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

**Tabel 2.** Hasil Perhitungan Uji Banding 1 Sampel (Menggunakan Uji T)

	Nilai
<i>Sig. (2-tailed)</i>	0,00
Rata-rata <i>pretest</i> kelas eksperimen	46,4286
Rata-rata <i>posttest</i> kelas eksperimen	77,1429

Pada *output "Group Statistics"* di mana telah dirincikan pada Tabel 2. Hasil Perhitungan Uji Banding 1 sampel menunjukkan nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 46,4286 sedangkan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 77,1429. Lebih lanjut pada *output "Independent Samples Test"* bagian *t-test for Equality of Mens equal variances assumed* diperoleh nilai  $sig. (2 - tailed) = 0,00 < 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *posttest* tidak sama dengan *pretest* pada kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen. Oleh karena nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 77,1429 lebih dari nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 46,4286 secara matematis, maka dapat

disimpulkan bahwa rata-rata nilai *posttest* lebih baik dari *pretest* pada kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen.

Setelah dilakukan uji banding 1 sampel, kita lakukan uji banding 2 sampel untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara siswa yang diberikan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Scratch bernuansa etnomatematika dengan siswa yang memakai model PBL saja. Pada uji ini data yang digunakan yaitu nilai *posttest* kemampuan berpikir kritis kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji *Independent T-Test* dengan bantuan SPSS 26.0 dilakukan dengan kriteria penerimaan  $H_0$  apabila *sig. (2 – tailed)* > 0,05, sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

**Tabel 3.** Has Hasil Perhitungan Uji Banding 2 (Menggunakan Uji T)

	Nilai
<i>Sig. (2-tailed)</i>	0,00
Rata-rata <i>posttest</i> kelas kontrol	50,7143
Rata-rata <i>posttest</i> kelas eksperimen	77,1429

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol sebesar 50,7143 sedangkan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 77,1429.

**Tabel 4.** Keterkaitan model PBL-Scratch-Etnomatematika dengan Kemampuan Berpikir Kritis

Karakteristik PBL-Scratch-Etnomatematika	Kemampuan Berpikir Kritis (KBK)
Pemberian permasalahan realistik bernuansa etnomatematika yang bersifat kurang spesifik.	Siswa memiliki dorongan dan minat dalam memahami serta mengeksplorasi permasalahan realistik bernuansa etnomatematika yang diberikan. Indikator KBK: menginterpretasi dan menganalisis.
Adanya aktivitas pemecahan masalah mulai dari bernalar dan merepresentasi.	Siswa mampu berperan aktif dengan tekun dan ulet dalam menentukan strategi yang tepat untuk memecahkan permasalahan. Indikator KBK: mengevaluasi.
Adanya aktivitas mempresentasikan kesimpulan dengan tepat	Siswa antusias mempresentasikan hasil dari pemecahan masalah terhadap permasalahan realistik berkaitan dengan etnomatematika untuk mendapatkan evaluasi atas keberhasilannya. Indikator KBK: menginferensi.

Lebih lanjut, dapat dilihat pada *output "Independent Samples Test"* bagian *t-test for Equality of Means equal variances assumed* diperoleh nilai *sig. (2 – tailed)* = 0,00 < 0,05, sehingga  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen tidak sama dengan nilai kemampuan berpikir kritis kelas kontrol. Oleh karena nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 77,1429 lebih dari nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol sebesar 50,7143 secara matematis, maka dapat disimpulkan bahwa nilai kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih dari nilai kemampuan berpikir kritis kelas kontrol.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pemberian perlakuan dengan menggunakan model PBL berbantuan Scratch mengakibatkan siswa terlibat aktif dalam memecahkan suatu permasalahan kontekstual. Dalam menyelesaikan permasalahan siswa dituntut untuk mengumpulkan informasi, memecahkan masalah, dan mempertanggungjawabkan hasil kesimpulan sehingga dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Rahmah, Soedjoko, & Suneki (2019) menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMAN 7 Semarang. Fokus utama dalam pembelajaran dengan model PBL berbantuan Scratch bernuansa etnomatematika ini adalah menitikberatkan pada masalah kontekstual. Dengan mengaitkan permasalahan yang diberikan kepada siswa terhadap budaya lokal Kota Semarang, dapat dijadikan sebagai permasalahan yang sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga permasalahan tersebut juga dapat dibayangkan dalam pikiran siswa. Dengan begitu, etnomatematika dapat berakibat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini relevan dengan penelitian sebelumnya yaitu Suhartini dan Martyanti (2017) menunjukkan bahwa

pembelajaran bernuansa etnomatematika memiliki relevansi terhadap indikator kemampuan berpikir kritis yang terdiri dari interpretasi, analisis, evaluasi, dan keputusan. Selain itu, dengan pembelajaran ini dapat mengenalkan cagar budaya lokal Kota Semarang kepada siswa, dan secara tidak langsung dapat melestarikan cagar budaya tersebut. Pada pembelajaran ini juga menggunakan media berupa aplikasi Scratch, di mana penerapan aplikasi ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam mempelajari matematika. Hal yang sama juga ditemukan Rizqi, Rendani, & Indiani (2014) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang bernuansa etnomatematika mengakibatkan kondisi aktivitas pembelajaran menjadi menyenangkan dan menarik dengan begitu siswa dapat memahami materi yang diajarkan dengan baik, dan juga siswa mendapat pengetahuan tentang budaya lokal. Selain itu, dengan penerapan Scratch dalam pembelajaran matematika, hasil tes kemampuan berpikir kritis untuk data *posttest* lebih baik dari *pretest*, serta kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol, dengan kata lain Scratch juga berkontribusi dalam peningkatan tersebut. Sudihartinih, Novita, & Rahmatin (2021) menuturkan bahwa pengembangan Scratch dalam pembelajaran dapat membantu siswa dalam memahami materi yang dijelaskan oleh guru. Lebih lanjut, ditemukan keterkaitan antara model PBL- Scratch-Etnomatematika dengan Kemampuan Berpikir Kritis sebagaimana tersaji pada Tabel 4.

#### 4. Simpulan

Upaya mengembangkan pembelajaran matematika yang efektif menjadi tanggung bersama antara pendidik dan civitas akademik. Alternatif solusi yang disampaikan pada artikel ini adalah melalui integrasi Scratch bernuansa etnomatematika pada model *Problem Based Learning*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan yang dilihat dari nilai *posttest* yang lebih dari nilai *pretest* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL berbantuan Scratch bernuansa etnomatematika. Kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL berbantuan Scratch bernuansa etnomatematika juga memiliki nilai yang lebih dari kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model PBL berbantuan Scratch bernuansa etnomatematika efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil ini perlu ditindaklanjuti dengan pengembangan bahan ajar atau media pendukung lain serta dapat diperluas dengan jumlah sampel yang lebih besar.

#### Daftar Pustaka

- As'ari, A.R., Mahmudi, A., & Nuerlaelah, E. (2017). Our Prospective Mathematic Teachers are Not Critical Thinkers Yet. *Journal on Mathematics Education*, 8(2):145-156
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its Place in The History and Pedagogy of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1):44-48.
- Danoebroto, S.W. (2016). Studi Kualitatif tentang Peran Guru Matematika di SMP Sekitar Candi Borobudur dalam Melaksanakan Pembelajaran yang Responsif Budaya. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 3(5):285-295.
- Isnaini, M., et.al. (2021). Pemanfaatan Aplikasi Scratch sebagai Alternatif Media Belajar Siswa "Z Generation" untuk Guru-Guru SDN 1 Labuapi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1):871-875.
- Karim & Normaya. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model JUCAMA di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1):92-104.
- Monika, M., dan Adman, A. 2017. Peran Efikasi Diri dan Motivasi Belajar dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*. 1(1):110-117.
- OECD. 2019. PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. *OECD Publishing*. Paris.
- Rahmah, L.A., Soedjoko, E., dan Suneki. (2019). Model Pembelajaran PBL Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa Kelas X SMAN 7 Semarang. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*. 807-812.

- Rizqi, M., Rendani, M., dan Indiani, V. 2014. Borobudur Smarth, Aplikasi Media Pembelajaran Geometri Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Pendidikan Matematik*. 7(2).
- Sudihartinih, E., Wilujeng, S., dan Rachmatin, D. 2021. Desain Media Pembelajaran Matematika Topik Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) Berbasis Aplikasi Scratch. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*. 9(4):456-466.
- Suhartini dan Martyanti, A. 2017. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Geometri Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Gantang*. 2(2):105-111