

PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ETNOMATEMATIKA KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DITINGKATKAN DENGAN APLIKASI *MATH CITY MAP*

¹Ispita, ²Hevi Perninda, ³ Reza Lestari
^{1,2,3}STKIP Muhammadiyah Pagar Alam, Sumatera Selatan
email: ispitatanjung@gmail.com

Abstrak

Semua jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar (SD) hingga menengah atas, mewajibkan siswa untuk mengambil mata pelajaran matematika. Matematika adalah mata pelajaran wajib, tetapi meskipun demikian, siswa mengklaim bahwa matematika itu sulit. Penelitian ini menggunakan program Math City Map untuk membantu siswa memahami matematika dengan lebih mudah, khususnya hubungan antara matematika dan budaya (etnomatematika). Perbandingan jurnal rekayasa penelitian adalah metodologi penelitian yang diadopsi dalam penelitian ini. Produk penelitian ini adalah cara yang lebih menyenangkan bagi siswa untuk belajar matematika budaya (etnomatematika) melalui penggunaan aplikasi Math City Map untuk perangkat seluler. Di mana peserta didik akan diajak menggunakan aplikasi tersebut untuk menjelajah dan mempelajari budaya lokal yang dikaitkan dengan aspek matematika sehingga kemampuan berpikir kritis matematis yang dimiliki oleh peserta didik akan meningkat. Siswa di motivasi untuk memanfaatkan aplikasi untuk menyelidiki dan mempelajari budaya lokal yang terkait dengan konsep matematika tertentu untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka dalam matematika.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kritis, Etnomatematika, Math City Map.

Abstract

All levels of education, from elementary school (SD) to senior high school, require students to take math subjects. Mathematics is a required subject, but despite this, students claim that mathematics is difficult. This study uses the Math City Map program to help students understand mathematics more easily, especially the relationship between mathematics and culture (ethnomatematics). The comparison of research engineering journals is the research methodology adopted in this study. This research product is a more fun way for students to learn cultural mathematics (ethnomatematics) through the use of the Math City Map application for mobile devices. Where students will be invited to use the application to explore and study local culture which is associated with mathematical aspects so that the ability to think Mathematical criticality possessed by students will increase. Students are motivated to utilize the application to investigate and study local culture related to certain mathematical concepts in order to develop their critical thinking skills in mathematics.

Keywords: Critical Thinking Ability, Ethnomatematics, Math City Map

PENDAHULUAN

Dari Sekolah Dasar (SD) siswa diwajibkan untuk mempelajari mata pelajaran Matematika. Dalam kehidupan sehari-hari banyak persoalan yang berhubungan dengan matematika. Oleh karena itu, penguasaan matematika akan menjadi syarat untuk menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya sebuah pelajaran matematika. Signifikansi mata pelajaran ini didasarkan pada susunan konsep dan prosedur matematika yang sistematis dan logis, yang juga sangat terkait dengan prosedur berpikir kritis. Berpikir kritis adalah memahami dan merumuskan masalah, mengumpulkan

dan menganalisis data, dan melakukan analisis mental, mengembangkan asumsi dan hipotesis, menguji asumsi secara rasional, menarik kesimpulan dengan cermat, menilai, memilih apa yang harus dipercaya atau dilakukan, dan memprediksi hasil potensial adalah keterampilan yang dibutuhkan dan dapat dipercaya (Abdullah, 2016).

Hasil studi tahun 2019 oleh Atiatul dan Agoestanto, dua asesmen berskala internasional yang mengukur kecakapan matematika dan sains siswa, TIMSS dan PISA, menunjukkan bahwa Indonesia memiliki kebutuhan yang tinggi untuk meningkatkan kecakapan dalam kritik matematika. Menurut temuan TIMSS 2015, Indonesia menempati urutan 45 dari 50 negara dengan skor matematika 397, yang menunjukkan bahwa anak-anak negara tersebut masuk dalam kategori kemampuan buruk. Selain itu, laporan The Organization for Economic Co-operation and Development atau yang dikenal dengan OECD (2018:5) mengklaim bahwa hasil PISA 2015 mengenai kemampuan matematika siswa di Indonesia kurang memuaskan karena skor rata-rata PISA 2015 adalah 490. , sedangkan nilai siswa Indonesia hanya 386. Rata-rata prestasi siswa masih jelas di bawah rata-rata. Akibatnya, inovasi diperlukan untuk meningkatkan kapasitas siswa untuk berpikir kritis ketika belajar matematika.

Akibat wabah Covid-19, sekolah kini memiliki lingkungan belajar daring atau school from home. Orang tua, guru, dan siswa sendiri semua memiliki hal-hal yang sangat baik untuk dikatakan tentang kebijakan ini. Siswa tidak puas dengan kebijakan ini antara lain karena mereka merasa belajar di sekolah membosankan. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian Megawanti et al. (2020) yang menemukan bahwa hampir seluruh responden yang merupakan siswa SD hingga SMA sependapat bahwa mereka tidak puas dengan kebijakan perpanjangan masa belajar dari rumah atau sekolah. Selain itu, pembelajaran melalui penggunaan program seperti Zoom, Google Classroom, WhatsApp Group, dan lainnya terasa monoton karena seringkali matematika hanya diajarkan dengan cara menguraikan bacaan dan pekerjaan rumah. Selain menyediakan rencana pelajaran, guru harus melatih kreativitas yang lebih besar untuk mencegah pembelajar daring menjadi terlena (Huzaimah & Amelia, 2021).

Oleh karena itu, perlu adanya pembaharuan agar informasi yang dipelajari siswa khususnya matematika, menjadi lebih menarik dan mudah dipahami. Penggunaan aplikasi Math City Map (MCM) merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekaligus membuat kegiatan pembelajaran menjadi menyenangkan. Aplikasi berbasis GPS untuk Android dan iOS disebut Math City Map. Letak soal matematika di Math Trail dapat diketahui dengan menggunakan Math City Map yang akan menjadi panduan bagi siswa dalam menyelesaikan soal (Ismaya, et al., 2018). Kelompok kerja MATIS 1 Institut Pendidikan Matematika dan Informatika Goethe University Frankfurt am Main membuat Math City Map.

Siswa dapat mempraktikkan pengetahuan matematika yang baru mereka peroleh dengan menangani masalah dunia nyata. Selain peserta, aplikasi ini akan mengarahkan siswa untuk terjun langsung ke soal-soal matematika praktis. Siswa dapat memperluas pemahaman mereka tentang budaya lokal. Akibatnya, aplikasi Math City karena siswa diminta untuk menyelidiki masalah terdekat seperti mengidentifikasi bentuk bangunan, struktur bersejarah, benda matematika bernilai budaya, dan hal lainnya, peta ini dapat membantu mendorong pemikiran kritis. Dengan menggunakan aplikasi ini, selain dapat

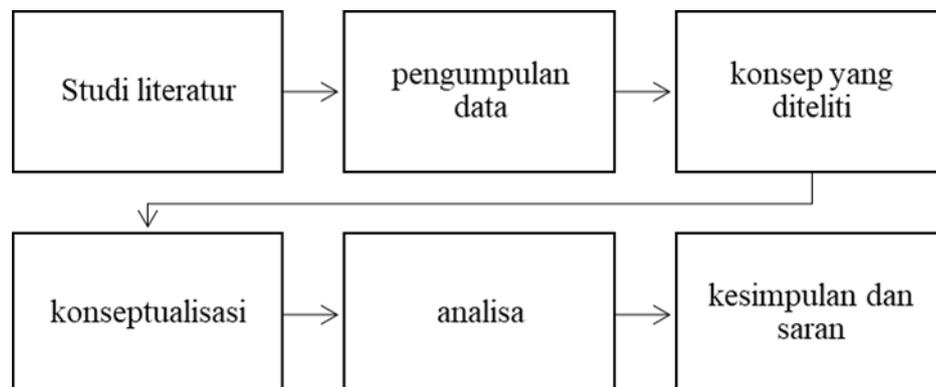
memperoleh permasalahan yang realistik, pemahaman peserta didik tentang budaya sekitar juga semakin meningkat.

METODE PENELITIAN

Studi literatur merupakan pendekatan penulisan dan pengumpulan data yang digunakan dalam artikel ilmiah ini. Pendekatan studi literatur memerlukan sejumlah langkah yang meliputi mengumpulkan informasi bibliografi, membaca dan mencatat, dan mengelola bahan penelitian (Zed, 2008:3). Kajian sastra atau studi kepustakaan dihubungkan dengan kajian teoretis dan referensi lain yang berkaitan dengan nilai, budaya, dan norma yang terbentuk dalam lingkungan sosial yang diteliti (Sugiyono, 2012).

Desain yang digunakan pada penelitian ini yaitu Posttest-Only Control Design artinya pengendalian secara acak dengan tes akhir dimana dalam desain ini terdapat dua kelas yang masing-masing dipilih secara acak, yang berarti tidak ada kelas unggulan serta kurikulum yang digunakan juga sama. Kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan Math City Map berbasis etnomatematika. Kedua pembelajaran tersebut terlihat pada hasil akhir belajar siswa, sedangkan kelas kontrol hanya mendapatkan pembelajaran konvensional.

Kartiningrum (2015) mengatakan beberapa langkah dalam penulisan studi literatur yang ditunjukkan pada Gambar 1. berikut.



Gambar 1. Diagram Alir konsep yang diteliti

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menggunakan aplikasi Math City Folder adalah salah satu cara untuk membantu siswa peserta mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir kritisnya sekaligus bersenang-senang sambil belajar. Aplikasi berbasis GPS untuk Android dan iOS disebut Math City Map. Hasil penelitian Ismaya, et al., (2018), Math City Map memberikan lokasi/temuan masalah matematika dalam Math Trail yang akan dimanfaatkan sebagai katalisator dari suatu masalah matematika yang akan dijawab oleh siswa. Kelompok kerja MATIS 1 Institute untuk pendidikan matematika dan informatika di Goethe University Frankfurt am Main di Jerman bertanggung jawab atas pembuatan Math City Map.

Aplikasi Math City Map untuk pembelajaran matematika budaya dapat dijalankan dengan mengikuti langkah-langkah berikut. Mengunduh aplikasi Math City Map dari Playstore adalah langkah pertama. Langkah selanjutnya adalah meluncurkan program

Math City Map setelah pengunduhan dan penginstalan selesai. Sejumlah menu akan ditampilkan saat aplikasi pertama kali diluncurkan. Pilih opsi menu 'Tambah Jejak', yang terletak di mana letak masalah yang harus dipecahkan oleh siswa.



Gambar 2. Tampilan Awal Pilihan Menu Aplikasi Math City Map

Siswa kemudian memasukkan kata sandi atau kode peta yang relevan untuk sesi Trail atau grup. Permainan Math City Map dimainkan secara berkelompok atau beregu, oleh karena itu kerjasama dan kerjasama tim yang efektif sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Langkah selanjutnya setelah masuk ke menu Trail adalah mengunduh peta area tempat petualangan akan berlangsung dengan menjawab pertanyaan. Setelah peta terunduh, maka langkah selanjutnya adalah memilih titik/tempat dalam peta untuk menyelesaikan permasalahan dan memainkan permainan dalam pembelajaran. Sesudah titik dipilih dan kita dibawa pada titik tersebut maka permasalahan-permasalahan dimunculkan untuk merangsang kemampuan berpikir kritis peserta didik. Langkah selanjutnya setelah mengunduh peta adalah memilih lokasi untuk permainan dan aktivitas pemecahan masalah. Setelah tempat yang dipilih tercapai dan kami dituntun ke sana, isu-isu diangkat untuk mendorong kemampuan berpikir kritis siswa.

Dari tiga arah tersedia sebagai bantuan dalam aplikasi Math City Map. Manual ini membantu siswa memahami bagaimana mencari solusi untuk masalah. Jawaban aplikasi tim siswa datang dalam bentuk entri singkat; jika tim segera merespons dengan tepat, pada kesempatan pertama, ia menerima tambahan 100 poin. Namun jika tim tidak cepat merespon dengan tepat pada percobaan pertama, kemudian merespon dengan benar pada percobaan kedua, maka nilai yang diperoleh tim tidak akan menjadi yang terbaik.

Aplikasi Math City Map memiliki berbagai manfaat untuk belajar matematika berbasis budaya. Dengan aplikasi Math City Map, siswa dapat belajar matematika budaya sambil bersenang-senang, yang meningkatkan semangat belajar dan meminimalkan tingkat kebosanan. Dipercayai bahwa bermain game untuk belajar dapat meningkatkan minat dan bakat siswa untuk belajar. Hal ini sejalan dengan pernyataan Hidayat (2019) bahwa pembelajaran akan lebih menyenangkan jika mata pelajarannya dimasukkan ke dalam permainan. Selain itu, pembelajaran matematika budaya dengan Math City Map memanfaatkan aplikasi Android di smartphone, memungkinkan peserta didik untuk belajar kapan pun dan di mana pun mereka mau tanpa terkendala lokasi atau waktu. Pembelajaran yang bersifat fleksibel menjadikan peserta didik tidak terbebani dengan durasi jam pembelajaran yang diberikan. Siswa dapat memodifikasi jadwal akademik mereka agar sesuai dengan gaya belajar pribadi mereka, yang akan meningkatkan kapasitas mereka

untuk belajar (Waryanto, 2006). Selain pendidikan budaya, permainan kelompok digunakan untuk mengajar matematika. Metode dan taktik yang benar harus digunakan dalam kelompok untuk mengatasi tantangan, oleh karena itu tim yang unggul harus bekerja sama. Hal ini dapat meningkatkan kapasitas kelompok atau tim untuk kerjasama dan koordinasi saat belajar.

Diperlukan koneksi internet yang relatif stabil agar pembelajaran tidak terganggu saat menggunakan aplikasi Math City Map karena masih memiliki beberapa batasan dalam hal pembelajaran yang sangat bergantung pada konektivitas. Selain itu, Math City Map merupakan aplikasi yang dapat diunduh dan diinstal pada smartphone, oleh karena itu diperlukan smartphone berbasis iOS atau Android untuk melakukannya.

Math City Map adalah aplikasi yang dapat digunakan untuk mengajarkan matematika kepada anak-anak dengan cara yang menarik. Penggunaan aplikasi yang dilakukan dalam kelompok setting dan so-so/permasalahan yang ada, seperti soal-soal yang memiliki kemampuan menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya, mengakibatkan peningkatan kemampuan melakukan berpikir kritis di kalangan siswa. Dengan demikian, koordinasi dan kerja tim Maka harus diprioritaskan saat menggunakan aplikasi. Seiring berjalannya waktu, penggunaan aplikasi Math City Map secara konsisten meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas matematika, terlihat dari topik yang dibahas dan metode yang digunakan.

Contoh:

Kampus UNNES akan membangun rumput buatan di pelataran dalam lintasan lari untuk memeriahkan hari jadi. Biaya pemasangan rumput sintetis adalah Rp 2.000.000 per 1m². Berapa biaya untuk membeli rumput buatan jika satu anak tangga sama dengan 0,5 meter dan lintasan lari pelataran dalam sedalam 200 anak tangga dan lebar 152 anak tangga?

Penyelesaian:

Panjang	= 200 langkah = 100 m
Lebar	= 152 langkah = 152 langkah = 76 m
Luas lapangan 2 kali $\frac{1}{2}$ lingkaran	= $2 \times \frac{1}{2} \times 3,14 \times 38 m$ = $2 \times \frac{1}{2} \times 3,14 \times 38 m$ = 4534,16 m
Luas lapangan persegi panjang	= $100m \times 76m$ = $100m \times 76m$ = $7600m^2$
Luas total lapangan bagian dalam lintasan lari	= $4534,16 m^2 + 7600m^2$ = $12134,16 m^2$
Biaya yang diperlukan	= $Rp 2.000.000 \times 12134,16$ = $Rp 2.426.832.000.000$

SIMPULAN DAN SARAN

Sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk mengajarkan matematika budaya dengan cara yang menghibur disebut Math City Map. Kemampuan berpikir kritis siswa meningkat ketika mereka dapat menghubungkan satu topik matematika dengan topik lainnya melalui penggunaan aplikasi yang dilakukan secara berkelompok dan adanya kesulitan yang berbentuk inkuiri yang memancing. Dengan demikian, penggunaan Math City Map berpeluang untuk meningkatkan literasi matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Siswa dan guru dapat memanfaatkan aplikasi Math City Map untuk mempelajari matematika budaya (etnomatematika) dalam beberapa cara. Manfaat yang disebutkan antara lain pembelajaran matematika budaya menjadi lebih menyenangkan, mengurangi rasa bosan siswa. Selain itu, tidak ada batasan waktu atau lokasi saat menggunakan program Math City Map untuk belajar matematika budaya. Pemanfaatan aplikasi Math City Map akan meningkatkan kemampuan koordinasi dan kerjasama tim selain mendorong pembelajaran matematika budaya. Walaupun memiliki manfaat, pembelajaran matematika budaya dengan aplikasi Math City Map tetap memiliki batasan yaitu mengandalkan koneksi internet dan membutuhkan perangkat keras tertentu, terutama smartphone berbasis iOS atau Android, agar dapat untuk dipasang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I. H. (2016). Berpikir Kritis Matematik. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 66–75. <https://doi.org/10.33387/dpi.v2i1.100>
- Atiatul, S., & Agoestanto, A. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu Siswa pada PBL-Bertema Berstrategi Scaffolding. <https://embada.com/index.php/jeid/article/view/94>
- Boyd, & Harper, W. (2000). Manajemen Pemasaran: Suatu Pendekatan Strategis dengan Orientasi Global. Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama.
- Cahyono, A. n., & Ludwig, M. (2016). 13th international congress on Mathematical Education Hamburg, 24-31 Juli 2016 MATHCITYMAP : Exploring Mathematics Around The City. Juli, 24-31.
- Huzaimah, P. Z., & Amelia, R. (2021). Hambatan yang Dialami Siswa Dalam Pembelajaran Daring Matematika Pada Masa Pandemi COVID-19. 05(01), 533–541. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/537>
- Ismaya, B. F., Semarang, U. N., Cahyono, A. N., & Semarang, U. N. (2018). Kemampuan Penalaran Matematika dengan Math Trail Project berbantuan Kemampuan Penalaran Matematika dengan Math Trail Project berbantuan MathCityMap. November 2020.
- Kartiningrum, E. D. (2015). Panduan Penyusunan Studi Literatur. Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Kesehatan Majapahit, Mojokerto, 1–9.
- Megawanti, P., Megawati, E., & Nurkhafifah, S. (2020). Persepsi Peserta Didik terhadap PJJ pada Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 7(2), 75–8. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor/article/view/6411>
- Miftahudin. (2015). Tutor Sebaya dengan MCM (Math City Map) Sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi dan Kemampuan Kreatif Matematis Siswa Kelas VIIIA SMP N 10 Semarang Materi Lingkaran. Semarang: SMP N 10 Semarang.
- Perkins, C., & Murphy, E. (2006). Identifying and measuring individual engagement in critical thinking in online discussions: An exploratory case study. *Educational Technology & Society*, 9, 298–307. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.9.1.298>
- Purwanto, N. (2007). Psikologi Pendidikan. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Ulfah, F. (2014). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Dengan LKS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Logis. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 35–43.
<https://doi.org/10.31316/j.derivat.v4i1.236>
- Uno, H. B. (2011). *Model Pembelajaran Menciptakan proses belajar mengajar yang kreatif dan efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Waryanto, Nur Hadi. (2006) Online Learning Sebagai Salah Satu Inovasi Pembelajaran. *Pythagoras Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2 (Des), 10-23.