

**EKSPERIMEN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN MEDIA DIGITAL
NEARPOD BERBASIS *CULTURALLY RESPONSIVE TEACHING* TERHADAP
KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA SMK KELAS XI TAHUN AJARAN
2024/2025**

Noviana Pratiwi*, Yuli Bangun Nursanti, Ira Kurniawati dan Imam Sujadi

Universitas Sebelas Maret, Jalan Ir Sutami Jebres, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

*noviana21@student.uns.ac.id

Abstract. The big challenge faced by our education system, especially in mathematics learning, is the weak learning process. Students are less active in the learning process because the learning strategies applied by teachers in class are still conventional. This study aims to determine the effect of the Problem-Based Learning model assisted by Nearpod digital media based on Culturally Responsive Teaching on students' mathematical literacy skills in the composition function material. The study used a quantitative method with a Quasi-experimental design and a sampling technique, namely cluster random sampling. The research sample was obtained as many as 35 students of XI AKL 1 as the control class and 35 students of XI AKL 3 as the experimental class. The data collection technique used a test method to collect data on students' mathematical literacy skills. This study used a test instrument (pretest-posttest) to measure students' mathematical literacy skills. Data analysis used a normality test and a non-parametric statistical test, namely the Mann-Whitney test. Data processing using Microsoft Office Excel 2019 application and SPSS Statistics 23 Software. Based on the results of the study, it can be concluded that there is a significant difference between classes with the application of the Problem-Based Learning model assisted by Nearpod digital media based on culturally responsive teaching students with the Problem-Based Learning model alone on students' mathematical literacy skills with a significance value of $0.005 < 0.05$.

Keywords: Mathematical Literacy Ability, Problem-Based Learning, Culturally Responsive Teaching, Nearpod

1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu acuan dasar dalam ilmu lainnya sehingga wajib diberikan kepada siswa ketika menginjak pendidikan dasar. Menurut Sumartini (2016), mata pelajaran matematika wajib diberikan kepada siswa mulai dari sekolah dasar sampai sekolah menengah untuk mewujudkan harapan agar siswa memiliki kemampuan matematika, salah satunya yaitu kemampuan literasi matematika. Literasi seringkali dikaitkan dengan kegiatan membaca, namun berdasarkan definisi literasi matematika diatas literasi matematika bukan hanya sekedar membaca, tetapi suatu proses dan kemampuan berpikir seseorang dalam menyelesaikan suatu masalah matematika dengan konsep yang telah diketahui, rangkaian prosedur, alat matematika dan kenyataan pada kehidupan sehari-hari. Hal tersebut juga dijelaskan oleh Nastiti & Dwiyantri (2022) bahwa literasi matematika sangat penting bagi kehidupan sehari-hari dalam memecahkan masalah yang kompleks dan mengambil keputusan. Tingkat kemampuan literasi matematis siswa di Indonesia masih terbilang rendah, sebagaimana hasil survei pendidikan internasional, seperti PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2018 yang dirilis oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) menjelaskan bahwa skor kemampuan literasi matematika Indonesia pada tes PISA tahun 2018 berada di peringkat 74 dari 79 negara yang disurvei. Skor kemampuan literasi matematika menurun dari tes PISA tahun 2015 yang berada di peringkat 66. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika yang dimiliki oleh siswa di Indonesia masih tergolong rendah.

Pada penelitian Phonapichat et al., (2014) menjelaskan bahwa siswa memiliki kesulitan dalam memahami masalah matematika yang mempengaruhi proses penyelesaian masalah. Berikut faktor-faktor yang memengaruhi proses penyelesaian masalah siswa antara lain (1) siswa kesulitan dalam menemukan kata kunci sehingga kesulitan dalam menuangkan dalam kalimat matematika; (2) siswa kesulitan menemukan informasi dari permasalahan dan tidak dapat menentukan apa yang harus dilakukan; (3) siswa tidak sabar dan tidak suka membaca persoalan matematika dalam bentuk cerita. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Susanti & Lestari (2019), menjelaskan faktor-faktor yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers dikarenakan siswa belum memahami soal dan kurang terampil dalam menuangkan soal ke dalam kalimat matematika sehingga sangat penting bagi siswa dapat mengetahui dan memahami proses literasi matematis.

Menurut Murti & Handayani (2022), minimnya pemanfaatan media pembelajaran inovatif di Indonesia dikarenakan selama pembelajaran guru lebih sering menggunakan metode ceramah serta belum mengintegrasikan unsur budaya dengan media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam belajar, sehingga diperlukan penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi. *Nearpod* merupakan salah satu media digital yang dibuat khusus untuk memfasilitasi pembelajaran interaktif (Samugam, 2019). *Nearpod* menyediakan berbagai fitur yang dapat dimanfaatkan oleh guru dalam memantau aktivitas pembelajaran siswa baik secara *synchronus* maupun *asynchronus* (Samugam, 2019). Selain minimnya pemanfaatan teknologi pembelajaran, pendekatan konvensional dinilai kurang menarik dan tidak mampu membangkitkan minat siswa terutama dalam mengembangkan kemampuan matematis siswa.

Dalam setiap proses pembelajaran terdapat perbedaan Turhusna & Solatun (2020) dikarenakan setiap siswa memiliki latar belakang, sosial dan karakteristik yang berbeda-beda. Pembelajaran matematika di sekolah juga kurang mempertimbangkan latar belakang budaya siswa yang menyebabkan rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang dapat mengakomodasikan keberagaman tersebut dengan menerapkan pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) (Gay, 2018). *Culturally Responsive Teaching* (CRT) merupakan pendekatan yang menerapkan keberagaman budaya di dalam kelas dan mendukung terciptanya pembelajaran bermakna. Media pembelajaran yang mengintegrasikan elemen budaya lokal mampu menciptakan dampak positif pada siswa (Darihastining et al., 2020). Hal itu selaras dengan penelitian yang dilakukan Gustiwi (2017), bahwa pembelajaran berbasis *Culturally Responsive Teaching* dapat mendorong hubungan positif siswa, pembelajaran berpusat pada siswa, mendorong responsif keterlibatan siswa dan pemahaman materi yang diberikan. Berdasarkan uraian di atas, timbul ketertarikan peneliti mengkaji tentang pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan media digital *Nearpod* berbasis *Culturally Responsive Teaching* terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

2. Metode

Metode yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain penelitian *Quasi Eksperimental Desain* dalam bentuk *pretest-posttest control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah siswa SMK kelas XI di SMK Negeri 1 Surakarta tahun pelajaran 2024/2025. Sampel dipilih menggunakan teknik cluster random sampling. Pada penelitian ini, seluruh kelas XI di SMK Negeri 1 Surakarta dianggap *cluster*. Selanjutnya, diambil dua kelas dan didapatkan dua kelas terpilih sebagai sampel penelitian yaitu kelas XI AKL 1 sebagai kelas kontrol yang diberikan perlakuan dengan pembelajaran *Problem Based Learning* dan kelas XI AKL 3 sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media digital *Nearpod* berbasis *Culturally Responsive Teaching* (CRT). Untuk menguji keadaan awal kedua kelas tersebut, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas. Data yang digunakan adalah nilai asesmen siswa tahun ajaran 2024/2025. Instrumen yang digunakan dalam pengambilan data penelitian ini diantaranya adalah tes soal kontekstual berbasis *Culturally Responsive Teaching* (CRT). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas dan uji *Mann-Whitney*.

3. Hasil dan Pembahasan

Tujuan utama penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematis siswa SMK kelas XI. Tes kemampuan literasi matematis siswa pada penelitian ini dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu sebelum diberikannya pembelajaran dan sesudah diberikannya pembelajaran pada kedua kelas baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Selanjutnya, data hasil kemampuan literasi matematis diperoleh hasil *pretest* dan *posttest*. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *Microsoft Office Excell 2019* dan *Software SPSS Statistics 23*.

3.1. Data Pretest

Tes awal diadakan untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan hasil *pretest* yang telah dilakukan baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol, maka dapat dianalisis secara deskriptif yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif

Kelas	Jumlah siswa	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-rata	Standar Deviasi
Eksperimen	35	20	85	63.46	16.373
Kontrol	35	30	90	65.77	17.977

Pengujian statistik yang akan dilakukan meliputi uji prasyarat dan uji statistik. Uji prasyarat menggunakan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Uji normalitas ini dilakukan menggunakan *Microsoft Office Excel 2019* dengan kriteria pengujian tolak H_0 apabila *Sig. (p - value)* < 0,05, untuk kondisi lainnya H_0 diterima. Hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Pre-Test Kemampuan Literasi Matematis Siswa

Pretest	Kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
	Eksperimen	.922	35	.017
	Kontrol	.931	35	.030

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh pada uji *Shapiro-Wilk* bahwa nilai *Sig. (p - value)* kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen yaitu $0,017 < 0,05$ maka H_0 ditolak, begitu juga nilai *Sig. (p - value)* kemampuan literasi matematis siswa pada kelas kontrol yaitu $0,030 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Berdasarkan hasil uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh dari populasi yang tidak berdistribusi normal, akibatnya dilakukan uji perbedaan rerata dengan menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Uji *Mann-Whitney* dilakukan dengan menggunakan *Software SPSS Statistic 23* untuk $\alpha = 0,05$ dan uji *Sig. (2 - tailed)* dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 apabila *Sig. (2 - tailed)* < $\alpha = 0,05$. Hasil Uji *Mann-Whitney* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Mann-Whitney Pre-Test Kemampuan Literasi Matematis Siswa

	Pre-Test
Mann-Whitney U	564.500
Wilcoxon W	1194.500
Z	-0.569
Asymp. Sig. (2-tailed)	.570

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai *Sig. (2 - tailed)* sebesar $0,570 > 0,05$, sehingga berdasarkan kriteria H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa, kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak mempunyai kemampuan awal yang sama.

3.2 Data Postest

Tes ini dilakukan untuk melihat kemampuan akhir siswa sesudah proses pembelajaran langsung. Berdasarkan hasil *postest* yang telah dilakukan baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol, maka dapat dianalisis secara deskriptif yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Statistik Deskriptif

Kelas	Jumlah siswa	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-rata	Standar Deviasi
Eksperimen	35	54	90	79.66	8.616
Kontrol	35	45	95	72.97	10.107

Pengujian statistik yang akan dilakukan yaitu uji prasyarat dan uji statistik. Uji prasyarat menggunakan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* pada taraf signikansi $\alpha = 0,05$. Uji normalitas ini dilakukan menggunakan *Microsoft Office Excel 2019* dengan kriteria pengujian tolak H_0 apabila *Sig. (p – value)* < 0,05, untuk kondisi lainnya H_0 diterima. Hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Postest Kemampuan Literasi Matematis Siswa

Pretest	Kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
	Eksperimen	.856	35	.000
	Kontrol	.965	35	.325

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh pada uji *Shapiro-Wilk* bahwa nilai *Sig. (p – value)* kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen yaitu $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga kelas eksperimen berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal kemudian nilai *Sig. (p – value)* kemampuan literasi matematis siswa pada kelas kontrol yaitu $0,325 > 0,05$ maka H_0 diterima sehingga kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol jika salah satu kelas berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka akan dilakukan uji perbedaan rerata dengan menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*. Hasil Uji *Mann-Whitney* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Mann- Whitney Postest Kemampuan Literasi Matematis Siswa

	Postest
Mann-Whitney U	374.000
Wilcoxon W	104.000
Z	-2.814
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh nilai *Sig. (2 – tailed)* sebesar $0,005 < 0,05$. Kesimpulan dari uji *Mann-Whitney* yaitu 0,005. Nilai tersebut memenuhi *Sig. ≤ 0,05* sehingga ada perbedaan secara signifikan antara kelas yang mendapat perlakuan model *Problem Based Learning* saja dengan kelas yang mendapat perlakuan model *Problem Based Learning* berbantuan media digital *Nearpod* berbasis *Culturally Responsive Teaching*.

4. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, terdapat perbedaan secara signifikan terhadap kemampuan literasi matematis siswa antara kelas yang memperoleh pembelajaran model *Problem Based Learning* menggunakan media digital *Nearpod* berbasis *Culturally Responsive Teaching* dengan kelas yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* saja. Hal ini dapat dilihat dari hasil jawaban siswa yang sudah mencapai indikator proses literasi matematika yang

diharapkan. Oleh karena itu, pembelajaran matematika menggunakan *Problem Based Learning* berbantuan media digital *Nearpod* dengan pendekatan *Culturally Responsive Teaching* dapat menjadi salah satu alternatif dalam pembelajaran dan memberikan kontribusi yang baik bagi peningkatan kemampuan literasi matematis siswa.

Daftar Pustaka

- Darihastining, S., Aini, S. N., Maisaroh, S., & Mayasari, D. (2020). Penggunaan Media Audio Visual Berbasis Kearifan Budaya Lokal pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1594–1602. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.923>
- Gustiwi, Y. (2017). Studi Tentang Penerapan *Culturally Responsive Teaching* Untuk Mengembangkan Soft Skills Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Redoks. *Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1–133.
- Murti, I. G. W. P., & Handayani, D. A. P. (2022). Game Edukasi Robot Petualang Nusantara: Meningkatkan Literasi Budaya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(2), 403–414. <https://doi.org/10.23887/jippg.v5i2.49598>
- Nastiti, M. D., & Dwiyaniti, A. N. (2022). Kajian Literatur: Literasi Numerasi Siswa Sekolah Dasar Kelas Atas. *Prosiding Seminar Nasional Sultan Agung Ke-4q, 04(November)*, 126–133.
- Phonapichat, P., Wongwanich, S., & Sujiva, S. (2014). An Analysis of Elementary School Students' Difficulties in Mathematical Problem Solving. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116(2012), 3169–3174. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.728>
- Samugam, M.S. (2019). Use Of Nearpod as Interactive Learning Method. *INTED2019 Proceedings* (pp. 8908-8915). IATED.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148–158. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.391>
- Susanti, B., & Lestari, Y. A. P. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers di SMK Al-Ikhsan Batujajar. *Journal On Education*, 01(03), 446–459. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/189>
- Turhusna, D., & Solatun, S. (2020). Perbedaan Individu dalam Proses Pembelajaran. *As-Sabiqun*, 2(1), 18–42. <https://doi.org/10.36088/assabiqun.v2i1.613>