

PENGARUH MODEL *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* (MMP) TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Syanti Gustari¹, Kasman Ediputra², Molli Wahyuni³

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan,
Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai^{1,2,3}

Email: syantigustari2208@gmail.com¹, ediputra051283@gmail.com²,
whykpr@gmail.com³

Corresponding Author: Molli Wahyuni, email: whykpr@gmail.com

Abstrak. Kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas X TJKT di SMK Negeri 1 Bangkinang masih rendah berdasarkan hasil awal (pretest), sedangkan pembelajaran yang berpusat pada guru ditemukan dari observasi pembelajaran. Kondisi ini menunjukkan perlunya pembelajaran yang lebih terstruktur dan interaktif agar peserta didik memperoleh kesempatan berlatih, bernalar, dan mendapatkan umpan balik. Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh model Missouri Mathematics Project (MMP) berbantuan media Blooket terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi eksponen dan bentuk akar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi-experiment dan desain non-equivalent control group. Sampel terdiri atas 72 siswa yang dipilih dengan teknik sampling jenuh, masing-masing 36 siswa pada kelompok eksperimen dan kontrol. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran MMP berbantuan Blooket, sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran konvensional. Blooket berfungsi sebagai kuis interaktif yang meningkatkan partisipasi siswa dan memberikan umpan balik cepat selama tahapan MMP berlangsung. Data dikumpulkan menggunakan tes esai kemampuan penalaran matematis yang telah teruji valid dan reliabel. Setelah data dipastikan berdistribusi normal dan homogen, hipotesis diuji menggunakan Independent Sample T-Test. Rata-rata skor pretest dan posttest kelompok eksperimen masing-masing sebesar 27,36 dan 85,69, sedangkan kelompok kontrol sebesar 26,36 dan 61,81, dengan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 ($< 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Temuan ini menunjukkan bahwa model MMP berpengaruh signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SMK.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematis, Missouri Mathematics Project

Abstract. Mathematical reasoning ability among tenth-grade TJKT students at SMK Negeri 1 Bangkinang remains low, largely due to teacher-centered instructional practices. This study examined the effect of the Missouri Mathematics Project (MMP) model, supported by the Blooket application, on students' mathematical reasoning ability in the topic of exponents and radical forms. A quasi-experimental method with a nonequivalent control group design was employed. The entire population of 72 students was taken as the sample through saturated sampling, divided into an experimental class (36 students) taught with the MMP model and a control class (36 students) taught conventionally. Data were collected using an essay test of mathematical reasoning ability that had been confirmed valid and reliable. After the data were shown to be normally distributed and homogeneous, the hypothesis was tested using an Independent Sample T-Test. The results showed that the experimental class's mean posttest score increased from 27.36 to 85.69, while the control class only increased from 26.36 to 61.81, with a two-tailed significance value of 0.000 (< 0.05), leading to the rejection of H_0 and the acceptance of H_1 . These findings confirm that the MMP model has a significant effect on improving vocational high school students' mathematical reasoning ability.

Keywords: Mathematical Reasoning Ability, Missouri Mathematics Project

A. Pendahuluan

Penalaran matematis merupakan kemampuan dasar yang perlu dikuasai peserta didik agar mampu mengkaji pola, konsep, dan gagasan matematika secara mendalam, sekaligus menggunakannya untuk menyelesaikan persoalan (Wau et al., 2022). Peserta didik yang memiliki penalaran matematis baik mampu memahami informasi dalam soal cerita, menerjemahkannya ke dalam model matematika, menghitung dengan tepat, serta menjelaskan



strategi penyelesaian secara logis (Hidayah et al., 2025), sehingga pemahaman yang terbentuk tidak sekadar prosedural, melainkan juga bermakna secara konseptual.

Kenyataan di lapangan memperlihatkan kondisi yang berbeda. Wau et al. (2022) menemukan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas IX pada materi barisan dan deret berada pada kategori rendah, terutama pada aspek manipulasi matematika dan penarikan kesimpulan. Temuan senada dilaporkan Ahmad et al. (2018), yang mencatat bahwa 75% peserta didik kelas XI belum mencapai KKM pada materi peluang akibat lemahnya kemampuan mengajukan dan menguji dugaan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa praktik pembelajaran yang berjalan selama ini belum berhasil mengoptimalkan penalaran peserta didik.

Gambaran serupa ditemukan peneliti pada saat pelaksanaan Program Lapangan Persekolahan (PLP) di SMK Negeri 1 Bangkinang. Proses pembelajaran matematika di kelas X masih berpusat pada guru (teacher-centered) melalui metode ceramah, sehingga peserta didik kurang memperoleh ruang untuk mengeksplorasi konsep secara aktif. Ketika peserta didik mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel, teridentifikasi tiga kesulitan utama, yaitu lemahnya kemampuan menyusun model matematika dari soal cerita, kesulitan menarik kesimpulan logis dari hasil penyelesaian, dan ketergantungan tinggi pada contoh yang diberikan guru. Pola serupa juga dilaporkan Amalia et al. (2023), yang menemukan bahwa sebagian besar peserta didik gagal menuntaskan tahap pemodelan matematika saat menyelesaikan soal program linear, serta ditegaskan Daulay et al. (2024) bahwa rendahnya capaian matematika peserta didik banyak bersumber dari minimnya model pembelajaran yang melatih penalaran secara terstruktur.

Salah satu model pembelajaran yang berpotensi menjawab persoalan tersebut adalah Missouri Mathematics Project (MMP). Model ini dikembangkan dari kajian mendalam terhadap praktik mengajar guru matematika yang efektif dan dirancang untuk memadukan pengajaran langsung yang terstruktur, kerja kelompok kooperatif, serta latihan mandiri yang intensif (Indriani & Angraini, 2025). Afla & Qausar (2024) menegaskan bahwa MMP mendorong peserta didik membangun sendiri pengetahuan dan keterampilan penyelesaian masalah melalui diskusi kelompok dan latihan bertahap. Penerapan MMP dalam penelitian ini dilengkapi media kuis interaktif Blooket untuk mendorong partisipasi dan umpan balik yang lebih cepat selama pembelajaran berlangsung. Secara garis besar, MMP terdiri atas lima tahap yang saling berkesinambungan, yaitu review, pengembangan, latihan terkontrol, seatwork, dan penugasan, yang bersama-sama memberi keseimbangan antara bimbingan guru, interaksi kelompok, dan penguatan individual.

Efektivitas model MMP telah didukung oleh sejumlah kajian terdahulu. Berutu et al. (2022) melaporkan pengaruh signifikan MMP berbantuan alat peraga terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik SMA, sementara Mansyur & Khaerani (2020) mencatat kenaikan skor posttest hingga kategori gain tinggi pada kelompok yang diajar dengan MMP. Muhaimin & Mz (2020) turut membuktikan pengaruh positif MMP terhadap kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari kemampuan verbal, sedangkan Salwah et al. (2024) menunjukkan bahwa MMP mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis hingga kategori tinggi. Meskipun demikian, sebagian besar kajian tersebut berfokus pada jenjang SMP dan SMA, sementara penerapan MMP pada jenjang SMK, terutama di wilayah Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, masih sangat terbatas dijumpai dalam literatur. Kesenjangan inilah yang mendasari urgensi penelitian ini, dengan tujuan untuk menguji ada tidaknya pengaruh signifikan model Missouri Mathematics Project terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik SMK Negeri 1 Bangkinang pada materi eksponen dan bentuk akar.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis kuasi eksperimen dan rancangan nonequivalent control group design, yang melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tanpa penentuan secara acak, di mana kedua kelompok diberikan pretest, perlakuan, dan posttest (Sugiyono, 2019). Rancangan penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3	-	O4

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Bangkinang pada kelas X semester ganjil. Populasi penelitian berjumlah 72 peserta didik kelas X TJKT, yang seluruhnya dijadikan sampel melalui teknik sampling jenuh dengan pertimbangan jumlah populasi yang relatif kecil. Kelas X TJKT 2 36 peserta didik ditetapkan sebagai kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran model MMP berbantuan media Blooket, sedangkan kelas X TJKT 1 36 peserta didik ditetapkan sebagai kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Data dikumpulkan melalui observasi, tes, dan dokumentasi. Instrumen utama berupa lima butir soal esai yang mengukur indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu menyajikan pernyataan matematika, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, memberikan alasan atau bukti, dan menarik kesimpulan. Uji coba instrumen menunjukkan seluruh butir soal valid, dengan nilai korelasi Product Moment Pearson berkisar antara 0,708 hingga 0,844 r tabel = 0,334 pada kategori tinggi hingga sangat tinggi. Reliabilitas instrumen diukur dengan Cronbach's Alpha dan diperoleh nilai 0,858 untuk soal pretest serta 0,835 untuk soal posttest, keduanya berada pada kategori tinggi. Adapun daya pembeda butir soal berkisar antara 0,572 sampai 0,734 kategori baik hingga baik sekali, dengan indeks kesukaran berkisar antara 0,358 sampai 0,571 kategori sedang, sehingga instrumen dinyatakan layak digunakan.

Analisis data terdiri atas analisis deskriptif untuk menggambarkan ukuran pemusatan dan penyebaran data, serta analisis inferensial untuk menguji hipotesis. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas Levene dengan bantuan SPSS versi 26 pada taraf signifikansi 0,05. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Independent Sample T-Test, dengan kriteria H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (2-tailed) lebih kecil dari 0,05.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam enam pertemuan, terdiri atas pretest, empat pertemuan pembelajaran materi eksponen dan bentuk akar, serta posttest. Gambaran umum hasil pretest dan posttest kedua kelompok disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Deskripsi Statistik Hasil Pretest dan Posttest

Statistik	Pretest Eksperimen	Posttest Eksperimen	Pretest Kontrol	Posttest Kontrol
N	36	36	36	36
Mean	27,36	85,69	26,36	61,81
Std. Deviation	5,211	4,308	5,211	5,344
Minimum	19	78	18	52
Maximum	39	94	38	72

Sumber: Output SPSS 26.



Skor rata-rata kedua kelompok pada tahap pretest relatif setara, mengingat materi eksponen dan bentuk akar masih tergolong baru bagi peserta didik kelas X. Setelah perlakuan diberikan, rata-rata posttest kelompok eksperimen melonjak menjadi 85,69, jauh melampaui kelompok kontrol yang hanya mencapai 61,81. Peningkatan pada kelompok eksperimen juga relatif merata pada seluruh peserta didik, sejalan dengan tahap latihan terkontrol pada model MMP yang mengharuskan guru membimbing setiap kelompok, termasuk peserta didik yang berkemampuan rendah.

Uji prasyarat analisis menunjukkan data keempat kelompok pretest-posttest berdistribusi normal berdasarkan uji Shapiro-Wilk nilai signifikansi berkisar 0,233 sampai 0,438, $p > 0,05$, serta memiliki varians yang homogen berdasarkan uji Levene, dengan nilai signifikansi 0,148, $p > 0,05$ pada data posttest. Hasil ini menunjukkan bahwa data layak dianalisis menggunakan uji parametrik Independent Sample T-Test. Ringkasan hasil uji hipotesis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Independent Sample T-Test

Data	Sig. Levene	t	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Pretest	1,000	-0,814	0,418	-1,000
Posttest	0,148	-20,880	0,000	-23,889

Sumber: Output SPSS 26.

Hasil uji pada data pretest menunjukkan nilai signifikansi 0,418 ($> 0,05$), yang berarti kedua kelompok berangkat dari kemampuan penalaran matematis awal yang setara sebelum diberi perlakuan. Sebaliknya, hasil uji pada data posttest menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Nilai mean difference sebesar -23,889 menegaskan bahwa rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi 23,89 poin dibandingkan kelompok kontrol, yang membuktikan bahwa perbedaan hasil akhir tersebut merupakan pengaruh dari penerapan model MMP, bukan sekadar perbedaan kemampuan awal.

Pembahasan

Peningkatan kemampuan penalaran matematis pada kelompok eksperimen dapat ditelusuri melalui lima indikator penalaran yang dilatih secara bertahap sepanjang penerapan model MMP. Indikator menyajikan pernyataan matematika berkembang paling cepat karena tahap review dan pengembangan secara konsisten memberi ruang bagi peserta didik mengungkapkan pemahaman awal sebelum masuk ke materi baru, sejalan dengan pandangan Jihan Hanifa et al. (2021) bahwa kemampuan menyatakan kembali suatu konsep menjadi fondasi penalaran matematis. Indikator mengajukan dugaan berkembang optimal pada tahap latihan terkontrol, ketika peserta didik didorong menemukan pola eksponen dan bentuk akar secara berkelompok sebelum dikuatkan oleh guru, selaras dengan temuan Yuliany et al. (2021) bahwa kesempatan bereksplorasi kelompok mendorong kemampuan menduga yang lebih optimal dibandingkan pemberian rumus secara langsung.

Indikator manipulasi matematika, seperti mengubah pangkat negatif dan pangkat pecahan ke bentuk akar, memerlukan bimbingan lebih intensif pada tahap latihan terkontrol, sejalan dengan Ahmad et al. (2018) yang menekankan bahwa kemampuan memanipulasi bentuk matematis perlu dilatih berulang, bukan sekadar dihafalkan. Indikator memberikan alasan atau bukti tampak paling jelas ketika peserta didik diminta memverifikasi kesetaraan hasil antara pendekatan eksponen dan bentuk akar, memperkuat temuan Wau et al. (2022) bahwa kemampuan memberi alasan logis menuntut latihan berjenjang. Adapun indikator menarik kesimpulan, yang oleh Syafa'atun (2024) disebut sebagai capaian tertinggi dalam penalaran matematis, berkembang optimal justru pada pertemuan dengan tingkat kesulitan soal yang lebih tinggi, menunjukkan bahwa kemampuan ini terbentuk secara bertahap seiring kompleksitas persoalan yang dihadapi.



Secara keseluruhan, kelompok eksperimen mengalami kenaikan rata-rata sebesar 58,33 poin, jauh melampaui kelompok kontrol yang hanya naik 35,45 poin. Pola ini konsisten dengan berbagai kajian terdahulu tentang efektivitas MMP (Berutu et al., 2022; Mansyur & Khaerani, 2020; Muhaimin & Mz, 2020; Salwah et al., 2024), dan sekaligus memperkuat bahwa struktur lima tahap MMP, yaitu *review*, pengembangan, latihan terkontrol, *seatwork*, dan penugasan, secara sistematis mampu membentuk kelima indikator kemampuan penalaran matematis peserta didik SMK, bukan hanya menaikkan skor pada aspek tertentu.

D. Kesimpulan

Hasil uji Independent Sample T-Test pada data posttest memperoleh nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 ($< 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik SMK Negeri 1 Bangkinang pada materi eksponen dan bentuk akar. Pengaruh ini ditunjukkan oleh kenaikan rata-rata kelompok eksperimen sebesar 58,33 poin dari 27,36 menjadi 85,69, jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang hanya naik 35,45 poin dari 26,36 menjadi 61,81). Tahapan *review*, pengembangan, latihan terkontrol, *seatwork*, dan penugasan pada model MMP terbukti mampu melatih peserta didik secara bertahap dalam menyajikan pernyataan matematika, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, memberikan alasan, hingga menarik kesimpulan. Berdasarkan temuan ini, model MMP dapat dijadikan alternatif pembelajaran bagi guru matematika SMK, khususnya pada materi yang bersifat prosedural, sementara penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji penerapan model ini pada materi, jenjang, atau variabel penelitian lain guna memperkuat generalisasi temuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afla, N., & Qausar, H. (2024). *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains Pengaruh Penerapan Missouri Mathematics Project terhadap Kompetensi Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa SMK Kelas X*. 8(2).
- Ahmad, G., Akbar, M., Diniyah, A. N., Akbar, P., Nurjaman, A., Bernard, M., & Siliwangi, I. (2018). Analisis Kemampuan Kemampuan Penalaran Dan Self Confidence Siswa Sma Dalam Materi Peluang. *Journal On Education P*, 1(1), 14–21.
- Amalia, Z., Sudirman, S., & Chandra, T. D. (2023). Proses Pemodelan Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Program Linear. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2595–2604. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2675>
- Berutu, R., Saputra, E., & Aklimawati. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (Mmp) Berbantuan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Kelas Xi Sma Negeri 1 Gunung Meriah*. 2, 1–13.
- Daulay, M. B., Risnawita, Aniswita, & Rahmi, U. (2024). *Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) pada Pembelajaran Matematika dalam Meningkatkan Hasil Belajar*. 3(5), 4922–4930.
- Hidayah, N., Fauziyah, N., & Khikmiyah, F. (2025). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis



- Peserta Didik SMP Ditinjau dari Kemandirian Belajar. *Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian Dan Angkasa*, 3(2), 67–78.
<https://doi.org/https://doi.org/10.62383/bilangan.v3i5.789>
- Indriani, R., & Angraini, lilis marina. (2025). The effect of Missouri mathematics project learning model on students' mathematical problem solving ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 03(1), 33–46. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012046>
- Jihan Hanifa, Z., Winarni, R., Surya, A., Guru, P., & Dasar, S. (2021). Faktor yang Mempengaruhi Keterampilan Penalaran Matematis di Sekolah Dasar. *Didaktika Dwija Indria*, 12, 30–34.
- Mansyur, M., & Khaerani, K. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematic Project (MMP) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Equals*, 3(1), 10–20. <https://doi.org/10.46918/eq.v3i1.560>
- Muhaimin, A., & Mz, Z. A. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Kemampuan Verbal*. 9(4), 1148–1158.
- Salwah, S., Ashari, N. W., & Nurfitriah. (2024). Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 251–258. <https://doi.org/10.30605/proximal.v7i1.3424>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syafa'atun. (2024). Kajian Literatur: Peran Penalaran Matematis dalam Pengembangan Kompetensi Matematika Siswa SMP. *JPT: Jurnal Pendidikan Tematik*, 5(3), 345–350. <https://doi.org/10.62159/jpt.v5i3.1611>
- Wau, hesti anjani, Harefa, D., & Sarumaha, R. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis pada Materi Barisan Dan Deret Siswa Kelas Xi Smk Negeri 1 Tomatahun Pembelajaran 2020/2021. *AFORE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(18), 35–48.
- Yuliany, N., Halimah, A., Manzila, F., & Ichiana, N. N. (2021). *Aljabar Linear Elementer Mahasiswa Pendidikan Matematika Analysis of Mathematics Reasoning Ability in Elementary Linear Algebra Course Students of Mathematics Education Faculty of*. 3(2), 275–286.

