

Model Pembelajaran MASTER: *Motivating, Acquiring, Searching, Triggering, Exhibiting, Reflecting* terhadap Penalaran Matematis Siswa

Oleh:

Rohmah Li'izzatun Nazilah,

Mohammad Faizal Amir

Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2025



Pendahuluan

Penalaran matematis adalah kemampuan berpikir logis dalam matematika tentang masalah untuk mendapatkan penyelesaian yang melibatkan angka, pola, dan konsep matematika. Penalaran matematis sering kali berfokus pada dua aspek, yaitu kognitif dan metakognitif. Penalaran matematis siswa diterapkan sebagai dasar dalam pembelajaran matematika. fondasi penalaran matematis siswa sekolah dasar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yang meliputi aspek kognitif, metakognitif, dan sosial dalam pembelajaran matematika. Penalaran matematis meningkatkan kemampuan kognitif dan mendukung kemampuan lainnya, seperti pengambilan keputusan dan beradaptasi dengan situasi baru. Selain itu, penalaran matematis yang baik bagi siswa dapat membekali siswa untuk menghadapi tantangan akademis dengan rasa percaya diri dan pemahaman.

Pada pendidikan dasar, penalaran matematis sangat penting untuk diperhatikan karena dapat melatih aktivitas berpikir siswa untuk memecahkan masalah dalam matematika. penalaran matematis sangat penting dalam pendidikan dasar karena dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang kompleks dan mengimplementasikan prinsip-prinsip matematika dalam kehidupan nyata. penalaran matematis sangat penting bagi siswa sekolah dasar karena mendukung pengembangan kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah, dan komunikasi matematis. Selain itu, penalaran yang diasah sejak dini dapat meningkatkan kemampuan adaptasi siswa dalam memecahkan masalah matematika yang lebih kompleks di tingkat selanjutnya. Oleh karena itu, mengintegrasikan penalaran matematis di pendidikan dasar sangat penting untuk membangun kemampuan analisis dan mendukung pembelajaran siswa sekolah dasar. Jika siswa sekolah dasar tidak mengimplementasikan penalaran matematis, maka siswa tidak memahami materi yang dipelajari tetapi hanya mengikuti serangkaian prosedur pembelajaran tanpa mengetahui maknanya.

Pendahuluan

penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah model pembelajaran MASTER dapat meningkatkan penalaran matematis siswa sekolah dasar, khususnya di Sidoarjo. Selain itu, meskipun pendekatan berbasis desain dan pembelajaran kontekstual dapat menghubungkan konsep abstrak dengan situasi konkret, namun implementasi MASTER secara sistematis untuk mengembangkan pemikiran logis, menyimpulkan, dan mengkonstruksi argumen matematis di tingkat sekolah dasar masih jarang dibahas secara mendalam dalam literatur saat ini.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Apakah penerapan model pembelajaran MASTER dapat meningkatkan Penalaran Matematis siswa di sekolah dasar?

Metode

- Metode Penelitian : Kuantitatif Quasi Experiment
- Desain Penelitian : Pre-test and post-test-only control group design
- Populasi : Siswa di Sekolah Dasar
- Sampel : Siswa Kelas 5 sebanyak 70 siswa
- Teknik Pengumpulan Data

Dengan memberikan instrumen berupa soal penilaian penalaran matematis untuk kerja posttest

Hasil

Berdasarkan uji hipotesis independent t-test, terdapat perbedaan antara pre-test pada kelas eksperimen dan post-test pada kelas kontrol, yang diselesaikan pada tiga indikator penalaran matematis. Data pre-test antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada indikator menganalisis diperoleh nilai taraf signifikansi hipotesis nol (H_0) lebih kecil dari 0,005, sehingga hipotesis alternatif (H_a) diterima. Sedangkan pada indikator menggeneralisasi dan menjustifikasi diperoleh nilai taraf signifikansi hipotesis nol (H_0) lebih besar dari 0,005, sehingga hipotesis alternatif (H_a) ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum penerapan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, siswa memiliki penalaran matematis yang sama pada indikator generalizing dan justifying. Berbeda dengan hasil pada data post-test, kelas eksperimen dan kelas kontrol dari semua indikator menganalisis, menggeneralisasi, dan menjustifikasi diperoleh nilai taraf signifikansi hipotesis nol (H_0) lebih kecil dari 0,005, maka hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada setiap indikator penalaran matematis pada siswa yang mengikuti model pembelajaran MASTER dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Pembahasan

Tahapan dan aktivitas mode pembelajaran MASTER dapat dijelaskan sejalan dengan prinsip-prinsip konstruktivisme, hal ini dikarenakan tahapan dan aktivitas tersebut menekankan peran aktif siswa dalam pengetahuan mereka [39], [40]. Tahap memotivasi mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran sesuai dengan pandangan konstruktivis bahwa siswa harus berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Tahap acquiring memungkinkan siswa untuk mengidentifikasi dan memahami konsep-konsep matematika, yang merupakan inti dari konstruktivisme, di mana siswa membangun pemahaman mereka. Selanjutnya, tahap searching mengharuskan siswa untuk mencari informasi dan solusi secara mandiri, mendorong pengembangan strategi pemecahan masalah siswa. Tahap triggering memicu pemikiran kritis dan kreatif, yang penting dalam konstruksi pengetahuan. Pada tahap exhibiting, siswa mengkomunikasikan pemahaman mereka, sehingga memungkinkan adanya refleksi dan umpan balik yang konstruktif. Terakhir, tahap reflecting mendorong siswa untuk merefleksikan proses belajar mereka, memperdalam pemahaman dan memungkinkan integrasi pengetahuan baru ke dalam skema yang sudah ada [34]. Dengan demikian, model MASTER juga dapat disimpulkan secara efektif memfasilitasi proses konstruksi pengetahuan selama pembelajaran sesuai dengan prinsip-prinsip konstruktivisme.

Temuan Penting Penelitian

Penelitian ini menghasilkan beberapa temuan:

- Model pembelajaran MASTER berpengaruh secara signifikan terhadap penalaran matematis siswa
- Komponen penalaran matematis yang memiliki perbedaan paling tinggi antara siswa yang mengikuti pembelajaran MASTER dengan pembelajaran konvensional adalah analisis, diikuti dengan justifikasi, dan yang paling rendah adalah generalisasi

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pengujian di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran MASTER (motivating, acquiring, searching, triggering, exhibiting, reflecting) dan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Signifikansi pengaruh tersebut dapat dilihat dari komponen penalaran matematis pada aspek analisis, justifikasi, dan generalisasi. Effect size terbesar terjadi pada analisis, diikuti justifikasi, dan yang terkecil adalah generalisasi. Oleh karena itu, model pembelajaran MASTER dapat menjadi solusi alternatif yang komprehensif untuk memfasilitasi penalaran matematis siswa. Oleh karena itu, guru dapat menerapkan model pembelajaran MASTER untuk meningkatkan penalaran matematis, khususnya untuk siswa sekolah dasar.

Referensi

- A. Hjelte, M. Schindler, and P. Nilsson, "Kinds of mathematical reasoning addressed in empirical research in mathematics education: A systematic review," *Educ. Sci.*, vol. 10, no. 10, pp. 1–15, 2020, doi: 10.3390/educsci10100289.
- [2] J. Cai and R. Leikin, "Affect in mathematical problem posing: Conceptualization, advances, and future directions for research," *Educ. Stud. Math.*, vol. 105, no. 3, pp. 287–301, 2020, doi: 10.1007/s10649-020-10008-x.
- [3] I. Kliziene, A. Paskovske, G. Cizauskas, A. Augustiniene, B. Simonaitiene, and R. Kubiliunas, "The impact of achievements in mathematics on cognitive ability in primary school," *Brain Sci.*, vol. 12, no. 6, 2022, doi: 10.3390/brainsci12060736.
- [4] S. Herbert, "Overcoming challenges in assessing mathematical reasoning," *Aust. J. Teach. Educ.*, vol. 46, no. 8, pp. 17–30, 2021, doi: 10.14221/ajte.2021v46n8.2.
- [5] O. Buchbinder and S. Mccrone, "Guiding principles for teaching mathematics via reasoning and proving," *the 12th Congr. Eur. Soc. Res. Math. Educ. (CERME 12), Bozen-Bolzano, Italy., 2022*, [Online]. Available: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03746878>
- [6] S. Kaitera and S. Harmoinen, "Developing mathematical problem-solving skills in primary school by using visual representations on heuristics," *Lumat*, vol. 10, no. 2, pp. 111–146, 2022, doi: 10.31129/LUMAT.10.2.1696.
- [7] A. L. Palinussa, J. S. Molle, and M. Gaspersz, "Realistic mathematics education: Mathematical reasoning and communication skills in rural contexts," *Int. J. Eval. Res. Educ.*, vol. 10, no. 2, pp. 522–534, 2021, doi: 10.11591/ijere.v10i2.20640.
- [8] K. Melhuish, E. Thanheiser, and L. Guyot, *Mathematical reasoning forms : Justification and generalization*, no. 0123456789. Springer Netherlands, 2018. doi: 10.1007/s10857-018-9408-4.
- [9] R. Hidayat, W. Wahyudin, J. Jailani, and B. R. Setiadi, "Improving elementary students' mathematical reasoning abilities through sociohumanistic-based learning," *J. Educ. Gift. Young Sci.*, vol. 8, no. 4, pp. 1457–1469, 2020, doi: 10.17478/jegys.750033.
- [10] N. Klang, N. Karlsson, W. Kilborn, P. Eriksson, and M. Karlberg, "Mathematical problem-solving through cooperative learning—the importance of peer acceptance and friendships," *Front. Educ.*, vol. 6, no. August, pp. 1–10, 2021, doi: 10.3389/feduc.2021.710296.

Referensi

- P. Yuanita, H. Zulnaidi, and E. Zakaria, "The effectiveness of realistic mathematics education approach: The role of mathematical representation as mediator between mathematical belief and problem solving," *PLoS One*, vol. 13, no. 9, pp. 1–20, 2018, doi: 10.1371/journal.pone.0204847.
- [12] N. Supriadi, W. Jamaluddin Z, and S. Suherman, "The role of learning anxiety and mathematical reasoning as predictor of promoting learning motivation: The mediating role of mathematical problem solving," *Think. Ski. Creat.*, vol. 52, no. March, p. 101497, 2024, doi: 10.1016/j.tsc.2024.101497.
- [13] R. W. Putra, E. Aprilyanti, R. N. Dewi, and F. I. Suri, "Model pembelajaran MASTER (mind, acquire, search out, trigger, exhibit, reflect): Bagaimana pengaruhnya terhadap penalaran dan pemahaman konsep peserta didik," vol. 7, no. 2, pp. 58–67, 2024.
- [14] I. Djakaria, F. Harun, and S. W. D. Pomalato, "The influence of problem-solving learning model and student learning motivation on mathematical reasoning ability," *J. Asian Multicult. Res. Educ. Study*, vol. 3, no. 4, pp. 1–6, 2021, doi: 10.47616/jamres.v2i1.8 The.
- [15] C. Kastira and I. Irwan, "The effect of master model to students understanding of mathematical concepts," *Int. J. Multidiscip. Res. High. Educ.*, vol. 6, no. 1, pp. 19–33, 2023, doi: 10.24036/ijmurhica.v6i1.11.
- [16] H. Purnamawati, A. Murni, and S. Saragih, "Development of learning tools by applying the MASTER plan technique based on a scientific approach to improve student learning outcomes on number pattern material," *Math. Educ. J.*, vol. 4, no. 2, pp. 126–136, 2020, doi: 10.22219/mej.v4i2.12660.
- [17] S. Suherman, A. Zafirah, F. A. Agusti, R. P. Sandra, Engkizar, and Efendi, "Encouraging students' active learning activities through the implementation of MASTER learning model based on mind mapping techniques," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1940, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1940/1/012094.
- [18] M. Sabirin, A. Hidayatullah, R. A. Saputri, M. F. Atsnan, and M. L. Nareki, "MASTER (motivating, acquiring, searching, triggering, exhibiting, reflecting) learning model in terms of literacy ability and students' mathematics learning motivation," *J. Ris. Pendidik. Mat.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–11, 2022, doi: 10.21831/jrpm.v9i1.48481.
- [19] S. Suparti and N. Netriwati, "The MASTER (motivating, acquiring, searching, triggering, exhibiting, reflecting) learning model based on edutainment and motivation: Impact and interaction on mathematical connections skills," *J. Adv. Sci. Math. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–13, 2021, doi: 10.58524/jasme.v1i1.5.
- [20] L. Nurhudaeni, "Pengaruh model pembelajaran master berbantuan mind mapping terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sma negeri 1 sugihwaras," *J. Pendidik. Madrasah*, vol. 7, no. 2, pp. 163–172, 2022, doi: 10.14421/jpm.2022.72.08.

Referensi

- S. M. Ani, H. K. Oktavia, P. N. Sri, and P. Agus, "Pengaruh model pembelajaran master terhadap literasi matematis ditinjau dari perbedaan gender," *J. Math. Educ. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 75–81, 2019, doi: 10.32665/james.v2i2.94.
- [22] M. T. Maharani, P. K. Dewi, I. G. Nyoman, and Y. Hartawan, "Pengaruh model pembelajaran MASTER (motivating, acquiring, searching, triggering, exhibiting, and reflecting) berbantuan geogebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VII di smp negeri 8 singaraja," vol. 14, no. 2, pp. 94–102, 2023, doi: 10.23887/jjpm.v14i2.65521 Pengaruh.
- [23] N. U. Ardiani, A. Asrori, and S. P. Nasution, "Analisis kemampuan koneksi matematis terhadap model pembelajaran MASTER (motivating, acquiring, searching, triggering, exhibiting, reflecting), dan self efficacy," vol. 3, no. 2, pp. 117–125, 2021, doi: 10.21580/square.2021.3.2.9324.
- [24] N. Asrawati and U. K. Sulaiman, "Comparison of student learning outcomes through the application of accelerated learning method with conventional methods in mathematics learning," *Alauddin J. Math. Educ.*, vol. 2, no. 2, pp. 183–191, 2020, [Online]. Available: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme>
- [25] R. A. Windari and M. F. Amir, "Realistic mathematics education for logical reasoning of primary students," *J. Math Educ. Nusantara*, vol. 6, no. 1, pp. 54–64, 2020, [Online]. Available: <http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika>
- [26] E. S. Magfirotin and M. F. Amir, "Elementary school students' conceptual and procedural knowledge in solving fraction problems," *J. Mat. Kreat.*, vol. 15, no. 1, pp. 109–122, 2024, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano>.
- [27] M. S. A. Devi and M. F. Amir, "Analisis kesalahan konseptual dan prosedural siswa sekolah dasar dalam menggeneralisasi pola bilangan," *AKSIOMA J. Progr. Stud. Pendidik. Mat.*, vol. 10, no. 3, p. 1336, 2021, doi: 10.24127/ajpm.v10i3.3713.
- [28] S. N. W. Utami and M. F. Amir, "Primary school student's mathematical literacy in solving multiple-solution," *Pendidik. Dasar Dan Pembelajaran*, vol. 13, no. 2, pp. 165–178, 2023, doi: 10.25273/pe.v13i2.18505.
- [29] A. A. L. Mubarakah and M. F. Amir, "Primary students' errors in solving mathematical literacy problems based on newman analysis," *Math. Educ. J.*, vol. 18, no. 2, pp. 217–230, 2024, doi: 10.22342/jpm.v18i2.pp217-230.
- [30] N. I. Romadhon, M. F. Amir, and M. D. K. Wardana, "Assessing students' mathematical reasoning in problem-based learning: A gender perspective," *Int. J. Eval. Res. Educ.*, vol. 13, no. 6, pp. 3763–3774, 2024, doi: 10.11591/ijere.v13i6.29580.

Referensi

- [31] U. Wathne and C. Brodahl, "Engaging mathematical reasoning-and-proving: A task, a method, and a taxonomy," *J. Int. Soc. Teach. Educ.*, vol. 23, no. 1, pp. 6–17, 2019.
- [32] L. Nurmasari, Budiyono, J. Nurkamto, and M. Ramli, "Realistic mathematics engineering for improving elementary school students' mathematical literacy," *J. Math. Educ.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–26, 2024, doi: 10.22342/jme.v15i1.pp1-26.
- [33] J. W. Creswell and T. C. Guetterman, *Educational research, planning, conducting, and evaluating, quantitative and qualitative research*, Sixth. New York, NY: Pearson Education, Inc., 2019.
- [34] R. Colin and M. J. Nicholl, *Accelerated learning for the 21st century*. 2002.
- [35] E. Loong, C. Vale, W. Widjaja, S. Herbert, L. Bragg, and A. Davidson, "Developing a rubric for assessing mathematical reasoning : A design-based research study in primary classrooms," *Mak. waves, Open. spaces (Proceedings 41st Annu. Conf. Math. Educ. Res. Gr. Australas.*, pp. 503–510, 2018.
- [36] D. Lestari and S. Sardin, "Efektifitas model pembelajaran knisley terhadap penalaran matematis siswa," *J. Akad. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. d, pp. 49–52, 2020, doi: 10.55340/japm.v6i1.195.
- [37] E. Aprilyanti, "Pengaruh model pembelajaran MASTER (mind, acquire, search out, trigger, exhibit,reflect) terhadap penalaran dan pemahaman konsep peserta didik," *Ayan*, vol. 15, no. 1, pp. 37–48, 2024, [Online]. Available: <https://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/33988>
- [38] Suharni, *Pengaruh model pembelajaran MASTER (motivating, acquiring, searching, triggering, exhibiting, and reflecting) terhadap representasi matematis ditinjau dari motivasi belajar peserta didik*, vol. 75, no. 17. 2021.
- [39] P. W. Thompson, "Constructivism in mathematics education bt - Encyclopedia of Mathematics Education," S. Lerman, Ed., Cham: Springer International Publishing, 2020, pp. 127–134. doi: 10.1007/978-3-030-15789-0_31.
- [40] L. P. Steffe and C. Ulrich, "Constructivist teaching experiment bt - Encyclopedia of Mathematics Education," S. Lerman, Ed., Cham: Springer International Publishing, 2020, pp. 134–141. doi: 10.1007/978-3-030-15789-0_32.

