

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS *SELF-REGULATED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS VII

Rahmadani. R¹, Usman Mulbar²

Jurusan Matematika FMIPA, Universitas Negeri Makassar^{1,2}

Email: rahmadaniwatampone08@gmail.com¹, u_mulbar@unm.ac.id²

Coessponding Author: Rahmadani. R, Email: rahmadaniwatampone08@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa yang disebabkan oleh pembelajaran yang masih berpusat pada guru serta keterbatasan bahan ajar yang belum mendukung kemandirian belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis *Self-Regulated Learning* (SRL) untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Barebbo. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE yang meliputi tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 barebbo. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, angket, dan tes kemampuan penalaran matematis. Data dianalisis secara deksriptif kuantitatif dan kualitatif untuk menilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan bahan ajar. Hasil yang diharapkan adalah dihasilkannya bahan ajar berbasis *Self-Regulated Learning* yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif serta mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Dengan demikian, bahan ajar yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi alternatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam aspek kemampuan penalaran matematis siswa.

Kata Kunci: bahan ajar, *self-regulated learning*, kemampuan penalaran matematis, ADDIE

Abstract. This study is motivated by the low level of students' mathematical reasoning ability, which is caused by teacher-centered learning and the limited availability of instructional materials that do not yet support students' independent learning. This study aims to develop instructional materials based on Self-Regulated Learning (SRL) to improve the mathematical reasoning ability of seventh-grade students at SMP Negeri 1 Barebbo. This research employs a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which consists of the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The subjects of this study are seventh-grade students of SMP Negeri 1 Barebbo. Data collection techniques include observation, questionnaires, and tests of mathematical reasoning ability. The data are analyzed using descriptive quantitative and qualitative methods to assess the validity, practicality, and effectiveness of the developed instructional materials. The expected result of this study is the production of Self-Regulated Learning-based instructional materials that meet the criteria of validity, practicality, and effectiveness, and are capable of improving students' mathematical reasoning ability. Thus, the developed instructional materials are expected to serve as an alternative in enhancing the quality of mathematics learning, particularly in improving students' mathematical reasoning ability.

Keywords: teaching materials, *self-regulated learning*, mathematical reasoning ability, ADDIE

A. Pendahuluan

Matematika Matematika memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis pada siswa. Dalam pembelajaran matematika, siswa tidak hanya dituntut untuk melakukan perhitungan, tetapi juga memahami konsep serta mampu menggunakan konsep tersebut dalam proses penalaran. Kemampuan penalaran matematis menjadi salah satu kemampuan penting karena berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menganalisis masalah, menyusun alasan secara logis, serta menarik kesimpulan yang tepat berdasarkan konsep yang dipelajari (Putri et al., 2023). Namun, kemampuan penalaran



matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari kecenderungan siswa yang hanya mengikuti langkah penyelesaian yang telah dicontohkan tanpa benar-benar memahami alasan di balik langkah tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih lebih menekankan pada prosedur daripada pengembangan cara berpikir siswa (Latip & Yulianti, 2023). Selain itu, pembelajaran yang masih berpusat pada guru menyebabkan siswa kurang terlibat secara aktif, sehingga kesempatan untuk mengembangkan penalaran matematis menjadi terbatas (Nurjaman et al., 2025).

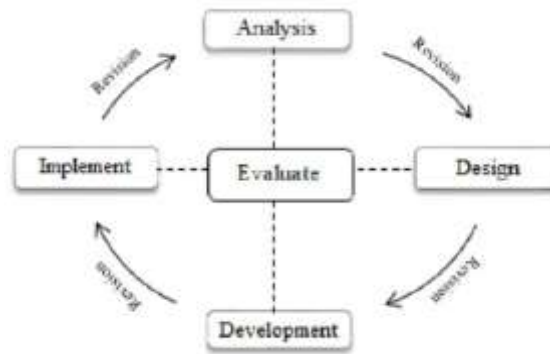
Selain faktor pembelajaran, bahan ajar yang digunakan juga mempengaruhi perkembangan kemampuan penalaran matematis siswa. Bahan ajar yang bersifat informatif cenderung hanya menyajikan materi dan contoh soal yanpa memberikan ruang bagi siswa untuk berpikir secara mandiri (Prastowo, 2023). Padahal, bahan ajar yang efektif seharusnya mampu mendorong siswa untuk mengeksplorasi ide, memecahkan masalah, serta melakukan refleksi terhadap proses belajar yang telah dilakukan (A. Sompaa et al., 2025). Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah *Self-Regulated Learning* (SRL). Pendekatan ini menekankan pada kemampuan siswa dalam mengelola proses belajar secara mandiri melalui perencanaan, pemantauan, dan evaluasi (Panadero, 2017). Dengan menerapkan SRL dalam pembelajaran matematika, siswa diharapkan dapat lebih aktif dalam mengembangkan pemahaman dan penalaran matematisnya. Penelitian menunjukkan bahwa SRL siswa dapat menunjang keberhasilan studi siswa tetapi pada saat ini kebanyakan dari siswa belum mampu secara mandiri untuk menemukan, mengenali, memerinci hal-hal yang berlawanan dan menyusun pertanyaan-peranyaan yang timbul dari masalahnya. Upaya untuk menyerap dan menghayati pelajaran jelas memerlukan sikap dan kesediaan untuk mandiri, sehingga sikap *Self-Regulated Learning* menjadi faktor penentu apakah siswa mampu menghadapi tantangan atau tidak (Apriyani, 2024). Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar berbasis *Self-Regulated Learning* menjadi salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 1 Barebbo, diketahui bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah, yang terlihat dari kesulitan siswa dalam menyusun argumen, menjelaskan langkah penyelesaian, serta menarik kesimpulan secara logis. Hal ini disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih berfokus pada penggunaan rumus dan prosedur tanpa memberikan kesempatan yang cukup bagi siswa untuk mengembangkan proses berpikirnya. Selain itu, bahan ajar yang digunakan belum mampu mendorong kemandirian dan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pembelajaran melalui pengembangan bahan ajar berbasis *Self-Regulated Learning* yang dapat membantu siswa mengelola proses belajar secara mandiri sekaligus meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar matematika berbasis *Self-Regulated Learning* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Barebbo.

B. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar matematika berbasis *Self-Regulated Learning*. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Namun, penelitian ini difokuskan pada tahap pengembangan produk hingga uji validitas.





Gambar 1. Diagram Model ADDIE (Branch, 2009)

Tahap *analysis* dilakukan untuk mengkaji kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, serta berbagai permasalahan yang muncul dalam pembelajaran matematika, khususnya yang berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis. Selanjutnya, tahap *design* dilakukan dengan merancang bahan ajar berbasis *Self-Regulated Learning* yang mencakup perumusan tujuan pembelajaran, penyusunan materi, pengembangan aktivitas belajar mandiri, serta penyusunan instrumen penilaian. Pada tahap *development*, bahan ajar dikembangkan menjadi produk awal yang siap digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun tahap *implementation* dan *evaluation* dirancang untuk mengetahui keterlaksanaan serta kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Namun, dalam penelitian ini penekanan utama berada pada tahap pengembangan produk, sehingga tahap *implementation* dan *evaluation* dilakukan secara terbatas melalui uji validitas oleh ahli, dengan fokus pada penilaian kualitas produk dari aspek kevalidan.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Barebbo. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar validasi ahli untuk menilai kelayakan bahan ajar serta perangkat pendukung pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan kualitas bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan aspek kevalidan.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Pengembangan

Hasil penelitian ini berupa produk bahan ajar berbasis *Self-Regulated Learning* yang dikembangkan menggunakan model ADDIE. Produk yang dihasilkan dirancang untuk mendukung peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui aktivitas pembelajaran yang terstruktur, mandiri, dan bermakna.

Pada tahap *analysis*, diperoleh beberapa informasi penting terkait kondisi pembelajaran matematika di kelas VII. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah, terlihat dari kesulitan siswa dalam mengajukan dugaan, menyusun argumen matematis, menjelaskan langkah penyelesaian, serta menarik kesimpulan secara logis. Sebagian besar siswa hanya mengikuti contoh penyelesaian yang diberikan guru tanpa memahami alasan dari langkah-langkah tersebut. Selain itu, bahan ajar yang digunakan guru masih berupa buku paket dan lembar kerja sederhana yang lebih menekankan latihan prosedural sehingga belum mampu memfasilitasi siswa untuk belajar mandiri maupun melakukan refleksi belajar. Dari hasil analisis karakteristik siswa diketahui bahwa siswa kelas VII memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dan aktif dalam pembelajaran, namun masih membutuhkan bimbingan dalam mengelola proses belajar secara mandiri. Siswa juga lebih mudah memahami materi apabila disajikan secara bertahap, kontekstual, dan disertai aktivitas pembelajaran yang melibatkan mereka secara aktif. Oleh karena itu, pembelajaran matematika membutuhkan bahan ajar berbasis *Self-Regulated Learning* yang mampu membantu siswa



merencanakan strategi belajar, memonitor pemahaman, dan mengevaluasi hasil belajar mereka. Pengembangan bahan ajar ini juga disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku pada tingkat SMP serta capaian pembelajaran matematika kelas VII yang menekankan kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah, dan penalaran matematis siswa.

Pada tahap *design*, dilakukan perancangan bahan ajar matematika berbasis *Self-Regulated Learning* (SRL) yang disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan pembelajaran dan karakteristik siswa. Perancangan dimulai dengan menyusun struktur bahan ajar yang terdiri atas halaman sampul, kata pengantar, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, contoh soal, latihan soal, kegiatan refleksi, dan evaluasi pembelajaran. Tujuan pembelajaran dirancang sesuai dengan capaian pembelajaran matematika kelas VII serta diarahkan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Selain itu, bahan ajar juga dirancang dengan mengintegrasikan aktivitas berbasis *Self-Regulated Learning* yang meliputi tahap perencanaan (*planning*), pelaksanaan dan monitoring (*monitoring*), serta refleksi dan evaluasi (*evaluating*). Pada tahap ini disusun berbagai aktivitas yang dapat membantu siswa merencanakan strategi belajar, memantau proses penyelesaian masalah, serta mengevaluasi hasil belajar secara mandiri. Soal-soal yang dikembangkan dalam bahan ajar juga dirancang untuk melatih kemampuan penalaran matematis siswa, seperti kemampuan mengajukan dugaan, menyusun argumen, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan secara logis. Selain isi materi, tampilan dan format bahan ajar dirancang dengan menggunakan bahasa yang komunikatif, sistematis, dan menarik agar memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran. Pada tahap ini juga dilakukan perancangan instrumen penelitian yang meliputi lembar validasi ahli, angket respon guru dan siswa, lembar observasi, serta tes kemampuan penalaran matematis yang digunakan untuk mengukur kualitas bahan ajar yang dikembangkan.

Pada tahap *development*, bahan ajar dikembangkan menjadi produk awal yang kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi menunjukkan bahwa bahan ajar berada pada kategori valid dari aspek isi, bahasa, penyajian, dan tampilan. Selain proses validasi, bahan ajar juga diimplementasikan secara terbatas pada siswa kelas VII. Pada tahap ini siswa diberikan *pretest* sebelum menggunakan bahan ajar dan *posttest* setelah pembelajaran berlangsung. Hasil *posttest* menunjukkan adanya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dibandingkan hasil *pretest*. Peneliti juga mengumpulkan respon siswa dan guru terhadap penggunaan bahan ajar. Hasil angket menunjukkan bahwa siswa merasa lebih aktif dan terbantu dalam memahami materi, sedangkan guru menilai bahan ajar praktis digunakan dalam pembelajaran.

Tahap *implementation* dan *evaluation* dilakukan untuk mengetahui kualitas bahan ajar berbasis *Self-Regulated Learning* yang telah dikembangkan. Evaluasi dilakukan berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, keefektifan, serta peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Dari aspek kevalidan, hasil validasi oleh ahli menunjukkan bahwa bahan ajar memperoleh kategori valid sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Penilaian tersebut didasarkan pada kesesuaian isi materi, penyajian, penggunaan bahasa, dan tampilan bahan ajar. Dari aspek kepraktisan, hasil angket respon guru dan siswa menunjukkan bahwa bahan ajar berada pada kategori praktis karena mudah digunakan, membantu siswa memahami materi, serta mendukung proses pembelajaran yang lebih aktif dan mandiri. Selanjutnya, aspek keefektifan ditunjukkan melalui peningkatan hasil belajar dan kemampuan penalaran matematis siswa setelah menggunakan bahan ajar berbasis *Self-Regulated Learning*. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa terlihat dari hasil perhitungan N-Gain yang berada pada kategori sedang hingga tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan mampu membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam, meningkatkan kemampuan berpikir logis, serta melatih siswa dalam menyusun argumen dan menarik kesimpulan secara matematis.



2. Pembahasan

Bahan ajar matematika berbasis *Self-Regulated Learning* (SRL) yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa melalui keterlibatan aktif dan kemandirian dalam belajar. Hasil validasi menunjukkan bahwa bahan ajar berada pada kategori valid, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pengintegrasian prinsip SRL dalam bahan ajar dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran matematika.

Secara teoretis, *Self-Regulated Learning* menekankan pada kemampuan siswa dalam mengatur proses belajarnya melalui tiga tahapan utama, yaitu perencanaan (*planning*), pemantauan (*monitoring*), dan evaluasi (*evaluating*) (Panadero, 2017). Ketiga tahapan ini telah diintegrasikan dalam bahan ajar yang dikembangkan, misalnya melalui kegiatan perencanaan strategi penyelesaian masalah, pemantauan langkah-langkah yang dilakukan, serta refleksi terhadap hasil yang diperoleh. Dengan adanya tahapan tersebut, siswa tidak hanya belajar menyelesaikan soal, tetapi juga memahami proses berpikir yang mereka lakukan.

Dari sisi penalaran matematis, bahan ajar ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyusun argumen, menjelaskan langkah penyelesaian, serta menarik kesimpulan secara logis. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berbasis aktivitas dan refleksi dapat meningkatkan kualitas proses berpikir siswa. Selain itu, penggunaan bahan ajar berbasis SRL juga mendorong siswa untuk lebih aktif dan tidak bergantung pada guru. Hal ini sejalan dengan teori Hendriana et al. (2021) bahwa pembelajaran mandiri dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk penalaran matematis. Dengan demikian, bahan ajar yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai sumber belajar, tetapi juga sebagai sarana untuk melatih kemandirian dan kemampuan berpikir siswa secara optimal.

Penggunaan bahan ajar berbasis *Self-Regulated Learning* juga berkontribusi dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Siswa didorong untuk lebih aktif dalam mengelola proses belajar, sehingga tidak hanya bergantung pada penjelasan guru. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa penerapan SRL dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk kemampuan penalaran matematis (Apriyani, 2024). Dengan demikian, bahan ajar yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai sumber belajar, tetapi juga sebagai sarana untuk melatih kemandirian dan kemampuan berpikir siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis *Self-Regulated Learning* memiliki peran yang signifikan dalam mendukung peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Integrasi antara kemandirian belajar dan aktivitas penalaran dalam bahan ajar menjadi salah satu faktor penting yang mendukung tercapainya pembelajaran matematika yang lebih bermakna.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar matematika berbasis *Self-Regulated Learning* yang dikembangkan menggunakan model ADDIE memenuhi kriteria valid dari aspek isi, penyajian, dan bahasa. Bahan ajar ini mampu mendukung keterlibatan aktif dan kemandirian belajar siswa melalui tahapan perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Selain itu, bahan ajar juga berpotensi meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa karena memfasilitasi siswa dalam menyusun argumen, menjelaskan langkah penyelesaian, dan menarik kesimpulan secara logis. Oleh karena itu, bahan ajar berbasis SRL dapat menjadi alternatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.



DAFTAR PUSTAKA

- Apriyani, N. (2024). *Self-Regulated Learning dalam Proses Belajar Matematika Sekolah*. 1(1), 1–5.
- Hendriana, H., Rohaeti, E., & Sumarmo, U. (2021). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Inspirasi, J., Sompia, A. T. M., Rizki, M., Rezky, N., & Mattoliang, L. A. (2025). *Caradde Studi Literatur : Strategi Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik*. 3, 7–14.
- Latip, A., & Yulianti, K. (2023). *Analysis of Mathematical Reasoning Ability Reviewed Based on the Level of Mathematical Anxiety*. 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.15575/ja.v9i1.22828>
- Muhammad `Izza Mahendra Anharuddin, A. P. (2023). *PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TEMATIK DENGAN MEDIA PEMBELAJARAN LECTORA INSPIRE Muhammad `Izza Mahendra Anharuddin , Andi Prastowo Madrasah Ibtidaiyah Al Alawiyah Bekasi Barat Kabupaten Bekasi Pascasarjana UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta , Abstrak*. 7(1), 94–108. <https://doi.org/10.35931/am.v7i1.1467>
- Nurjaman, A., & Hendriana, H. (2025). *VIII DITINJAU DARI MOTIVASI BELAJAR PADA MATERI*. 8(2), 169–182. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v8i2.24704>
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 29(2), 433–458. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9356-1>
- Putri, Y., & Rismen, S. (2023). *Kemampuan penalaran matematis ditinjau dari minat belajar pada siswa kelas x*. 6(5), 2085–2098. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i5.18738>

