

# Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Segiempat melalui Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Brain Based Learning*

Irma Fitri, Nafisa Setyo Chairani, dan Erdawati Nurdin\*

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

\*E-mail: [erdawati.nurdin@uin-suska.ac.id](mailto:erdawati.nurdin@uin-suska.ac.id)

**ABSTRACT.** This study aims to develop a *Brain-Based Learning* (BBL)-based student worksheet (LKS) to enhance students' critical mathematical thinking skills on the topic of quadrilateral shapes. The research employed the ADDIE development model, which includes analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The validity tests indicated that the developed LKS was appropriate for use, with average scores of 87.5% and 86.29% from content and educational technology experts. Practicality tests revealed that the LKS was highly practical, easy to use by students, and aligned with learning objectives. Effectiveness tests using t-tests showed a significant improvement in students' critical mathematical thinking skills when using BBL-based LKS. This research contributes to the body of knowledge on the use of *Brain-Based Learning* in instructional material development and provides recommendations for further studies to expand LKS implementation across different subjects and educational levels.

**Keywords:** *Brain-Based Learning*; mathematics critical thinking; student worksheets; quadrilaterals; rectangular.

**ABSTRAK.** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Brain-Based Learning* (BBL) guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi bangun datar segiempat. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *ADDIE* yang mencakup tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Uji validitas menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan layak digunakan, dengan skor rata-rata 87,5% dan 86,29% dari validator ahli materi dan pendidikan. Uji praktikalitas menunjukkan bahwa LKS sangat praktis dan mudah digunakan oleh siswa serta relevan dengan tujuan pembelajaran. Uji efektivitas menggunakan uji t menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan LKS berbasis BBL. Penelitian ini menambah wawasan dalam penggunaan bahan ajar berbasis *Brain-Based Learning* dan memberikan rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut guna memperluas implementasi LKS di berbagai materi dan jenjang pendidikan.

**Kata kunci:** bangun datar; berpikir kritis matematis; *Brain-Based Learning*; Lembar Kerja Siswa; segiempat.

## PENDAHULUAN

Berpikir kritis matematis adalah salah satu kemampuan esensial yang harus dimiliki siswa untuk mengambil keputusan yang rasional dalam menyelesaikan masalah melalui proses identifikasi, analisis, hubungan, dan evaluasi yang sistematis (Indartiningsih et al., 2023). Kemampuan ini termasuk dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*), yang melibatkan analisis terhadap pendapat serta pemahaman mendalam pada setiap makna, sehingga siswa mampu mengembangkan pola penalaran yang kohesif dan logis (Sulistiani & Masrukan, 2016). Deswani (2011) mendefinisikan berpikir kritis sebagai proses mental dalam menganalisis atau mengevaluasi informasi yang diperoleh dari pengamatan, pengalaman, akal sehat, atau komunikasi.

Kemampuan berpikir kritis sangat penting bagi siswa dalam menghadapi tantangan proses pembelajaran dan kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini memungkinkan siswa untuk menganalisis informasi secara mendalam, membuat keputusan logis, serta memecahkan masalah secara efektif. Dalam dunia pendidikan, berpikir kritis menjadi dasar bagi pengembangan keterampilan lain seperti kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis, diperlukan bahan ajar yang tepat, yang tidak hanya membantu siswa memahami materi, tetapi juga mengasah keterampilan berpikir kritis melalui tugas-tugas interaktif dan reflektif (Tiruneh & Cock, 2018). Penggunaan bahan ajar yang dirancang dengan metode yang tepat sangat penting dalam mendorong siswa berpikir kritis secara maksimal.

Namun, berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII di SMPN 10 Pekanbaru, terungkap bahwa bahan ajar yang disediakan sekolah, seperti buku cetak dan lembar kerja siswa (LKS), belum sepenuhnya mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Meskipun bahan ajar tersebut telah tersedia, sifatnya masih konvensional dan kurang efektif dalam membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

Salah satu indikator kurang efektifnya bahan ajar ini adalah rendahnya kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan atau menyusun pernyataan baru berdasarkan informasi yang telah dipelajari. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan belum mampu mengoptimalkan potensi siswa dalam berpikir kritis matematis. Penggunaan bahan ajar yang belum dirancang dengan baik turut memengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Menurut *National Centre for Competency Based Training*, bahan ajar adalah segala bentuk materi yang digunakan untuk membantu guru melaksanakan proses pembelajaran (Prastowo, 2014). Pemilihan dan perancangan bahan ajar yang tepat sangat krusial dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu bahan ajar yang dianggap efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir siswa adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS berfungsi sebagai perangkat pembelajaran yang mencakup ringkasan materi dan latihan soal, serta dapat memicu keaktifan siswa dalam pembelajaran (Majid, 2012). LKS yang dirancang dengan baik mampu menghubungkan pengetahuan lama dengan pengetahuan baru melalui pertanyaan-pertanyaan yang menantang (Gazali, 2016).

Penyusunan LKS memerlukan pendekatan pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan efektivitas proses belajar siswa. Pendekatan seperti *Brain-Based Learning* (BBL) atau *Problem-Based Learning* (PBL) dapat membantu siswa membangun pengetahuan secara mandiri dan lebih mendalam. Dalam BBL, misalnya, desain pembelajaran disesuaikan dengan cara kerja alami otak sehingga siswa lebih mudah terlibat secara emosional dan kognitif (Jensen, 2008; Widodo, 2019). Sementara itu, PBL memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan memecahkan masalah yang berkaitan dengan situasi dunia nyata (Abdullah & Munawwaroh, 2024). Pendekatan ini dapat diintegrasikan dalam LKS, yang menyajikan tugas-tugas interaktif dan kolaboratif sehingga siswa tidak hanya memahami materi, tetapi juga terlatih dalam berpikir kritis dan kreatif.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pendekatan inovatif, seperti BBL, dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Pendekatan ini memperhitungkan cara kerja otak secara optimal, dengan memanfaatkan lima sistem pembelajaran otak: emosi, sosial, kognisi, fisik, dan reflektif (Widodo, 2019). Strategi BBL yang melibatkan pengalaman belajar langsung dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Syarifudin et al., 2021). Beberapa studi sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Rahayu et al. (2023) menemukan bahwa BBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. Kajian serupa oleh Ulfa (2020) menunjukkan bahwa pembelajaran yang berbasis pada cara kerja otak siswa efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi dan keterampilan berpikir kritis matematis. Selain itu, penelitian oleh Rahmayani et al. (2023) menyoroti bahwa penggunaan LKS berbasis BBL dalam pembelajaran dapat membantu siswa lebih memahami materi yang diajarkan. Temuan ini mencerminkan potensi besar BBL dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa.

Meskipun penelitian sebelumnya telah menunjukkan manfaat dari berbagai pendekatan ini, masih sedikit penelitian yang mengaitkan secara spesifik penerapan pendekatan BBL dalam pengembangan LKS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi bangun datar, terutama di jenjang SMP terutama untuk materi bangun datar, seperti segiempat. Sementara penelitian terdahulu banyak berfokus pada materi yang lebih umum atau teori pembelajaran, belum banyak penelitian yang secara khusus mengeksplorasi bagaimana LKS yang didesain dengan metode pembelajaran tertentu dapat mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep geometris. Ini menunjukkan perlunya eksplorasi lebih lanjut mengenai bagaimana bahan ajar yang tepat dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam topik yang spesifik.

Dengan demikian, penelitian ini berusaha menjawab *gap* tersebut dengan menawarkan pengembangan LKS berbasis BBL yang secara khusus dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun datar segiempat. Pendekatan ini diharapkan tidak hanya membantu siswa memahami materi pelajaran, tetapi juga mengasah keterampilan berpikir kritis melalui tugas-tugas yang interaktif dan relevan dengan cara kerja otak. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di masa depan dengan keterampilan berpikir kritis yang lebih baik.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan (*research and development*) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) (Branch, 2009). Tahapan pertama adalah analisis kebutuhan, yang dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru untuk mengidentifikasi masalah terkait kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun datar. Selanjutnya, desain LKS berbasis BBL disusun berdasarkan hasil analisis tersebut. Setelah itu, LKS dikembangkan dan diuji coba di kelas VII SMP untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Subjek pada penelitian ini dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Subjek terdiri dari dua kelompok masing-masing berjumlah 20 orang. Siswa kelas VII.4 sebagai kelompok eksperimen menggunakan LKS berbasis BBL, sedangkan siswa kelas VII.1 sebagai kelompok kontrol menggunakan bahan ajar konvensional (buku dari penerbit). Data dikumpulkan melalui wawancara, angket dan tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

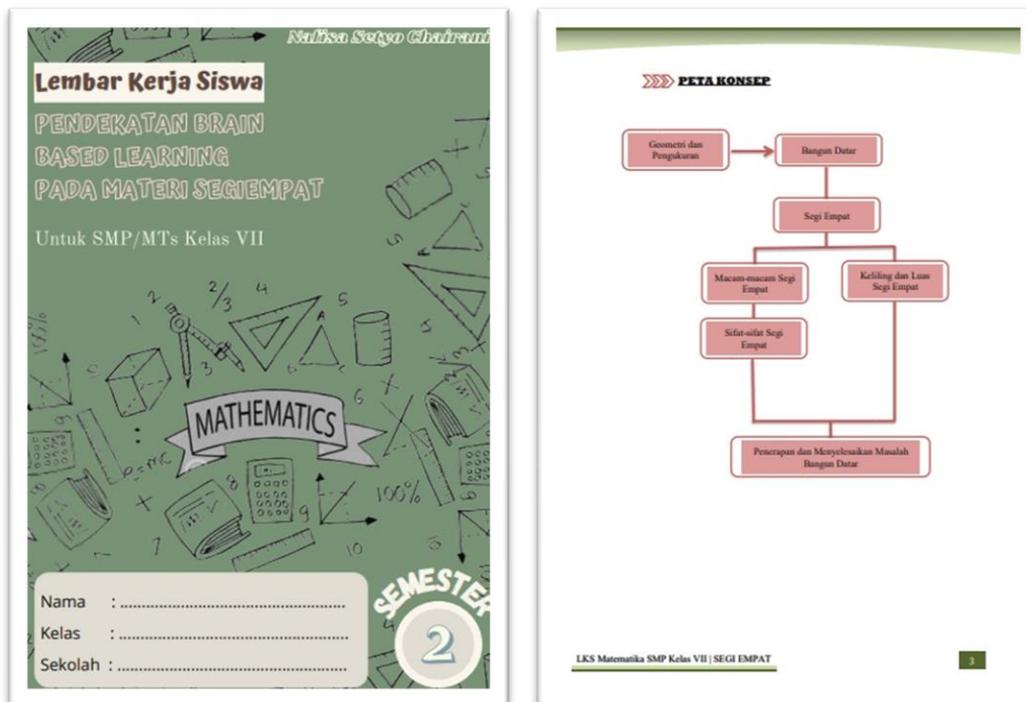
Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan uji validitas, praktikalitas dan efektivitas. Uji validitas dilakukan dengan meminta validator ahli untuk mengevaluasi kualitas LKS. Uji praktikalitas dinilai dari respon guru dan siswa terhadap penggunaan LKS selama proses pembelajaran, menggunakan angket yang diisi setelah implementasi. Efektivitas LKS diuji dengan menggunakan uji statistik, yaitu uji t, untuk membandingkan hasil tes berpikir kritis matematis antara kelompok eksperimen dan kontrol sesudah intervensi. Hasil dari ketiga uji tersebut akan digunakan untuk mengevaluasi dan menyempurnakan LKS yang dikembangkan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

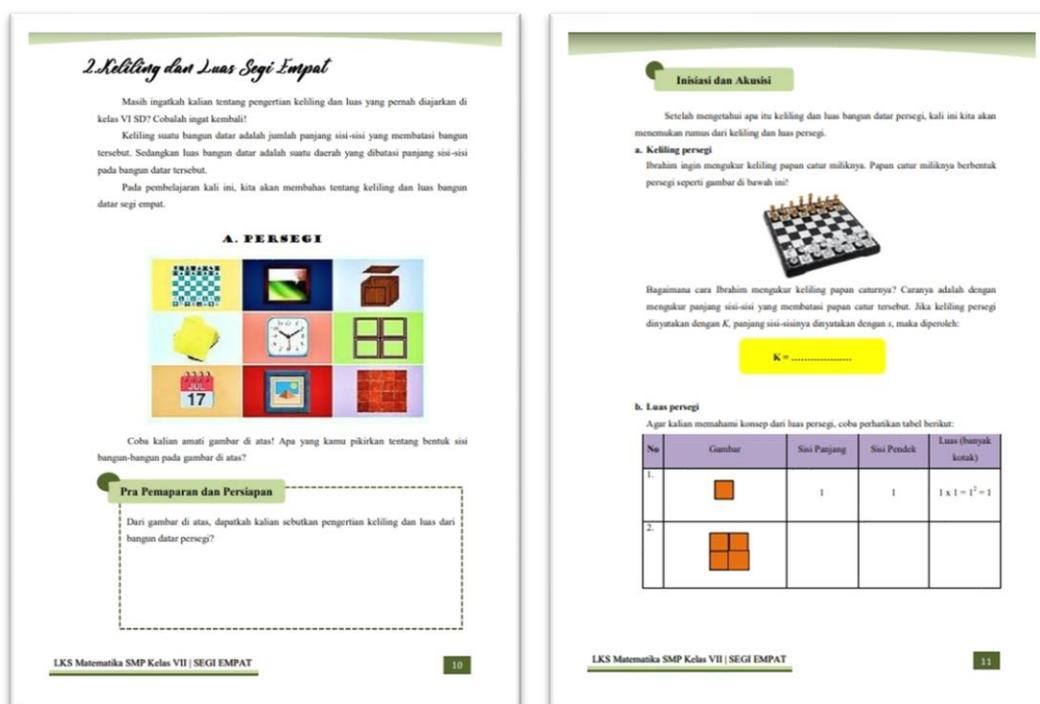
Tujuan penelitian adalah mengembangkan LKS berbasis BBL yang diharapkan mampu memfasilitasi kemampuan berpikir matematis siswa. Penelitian ini dilakukan melalui tahapan penelitian dan pengembangan ADDIE yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

Pada tahap *analysis*, hasil observasi dan wawancara dengan guru menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi bangun datar masih rendah. Analisis kebutuhan ini menjadi dasar dalam menyusun LKS yang dirancang khusus untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Kemudian dilanjutkan ke tahap *design*. Pada tahap ini, peneliti merancang LKS yang memuat

tahapan BBL untuk materi bangun datar segiempat. Beberapa bagian LKS yang didesain dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2



Gambar 1. Cover (Kiri) dan Peta Konsep (Kanan)



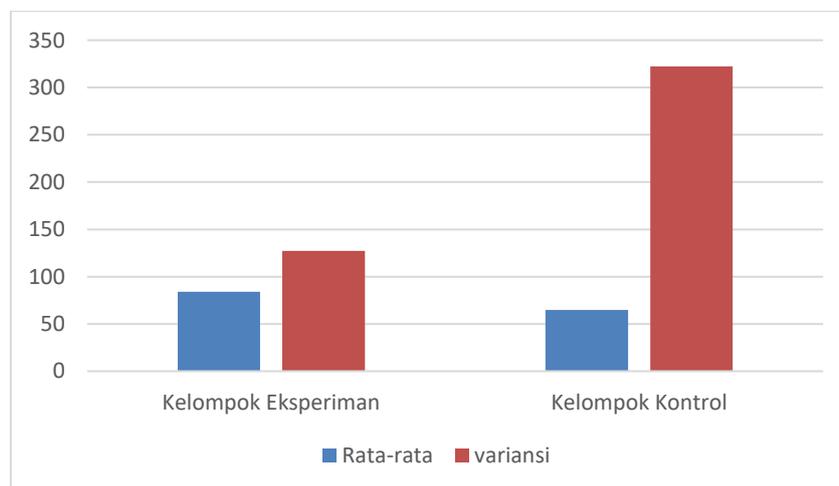
Gambar 2. Tahapan *Brain-Based Learning*, Persiapan (Kiri) dan Inisiasi dan Akuisisi (Kanan)

LKS yang telah didesain selanjutnya dilakukan tahap *development*. Pada tahapan ini instrumen penelitian yang akan digunakan dan LKS yang telah dirancang diuji kelayakannya (uji validitas). LKS dinilai oleh validator ahli materi dan validator ahli teknologi pendidikan. Rata-rata skor yang diberikan oleh validator ahli materi dan teknologi pendidikan masing-masing adalah 87,5% dan 86,29%. Validitas ini menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan sesuai dengan kurikulum dan

telah memenuhi standar kelayakan dalam mendukung proses pembelajaran. Para validator menyatakan bahwa materi yang disajikan dalam LKS sangat sesuai untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, terutama dalam membantu mereka memahami konsep matematika secara lebih mendalam dan sistematis. Ini menunjukkan bahwa LKS yang dirancang telah layak untuk diimplementasikan.

Tahapan selanjutnya adalah *implementation*. Uji praktikalitas dilakukan melalui respon guru dan siswa terhadap LKS setelah digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan angket yang diisi oleh guru dan siswa, hasil menunjukkan bahwa LKS berbasis BBL dinilai sangat praktis dengan skor rata-rata 86%, terutama dalam hal kemudahan penggunaan, kejelasan instruksi, dan relevansi materi dengan tujuan pembelajaran.

Tahap *evaluation*, mencakup uji efektivitas LKS. Hasil uji statistik menggunakan uji t menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan antara kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan LKS berbasis BBL dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan bahan ajar konvensional. Rata-rata skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelompok eksperimen meningkat dengan signifikan, dengan nilai rata-rata lebih tinggi 19,25 poin dibanding kelompok kontrol. Ini membuktikan bahwa LKS yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi bangun datar segiempat. Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



**Gambar 3. Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa**

Secara keseluruhan, LKS yang dikembangkan melalui tahapan ADDIE berhasil memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar yang efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis siswa di kelas VII untuk materi segiempat. Hasil penelitian ini konsisten dengan berbagai penelitian sebelumnya yang juga menekankan efektivitas pendekatan BBL dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa. Dalam beberapa tahun terakhir, sejumlah studi telah menunjukkan bahwa BBL dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pemahaman konsep matematis.

Studi Rahmayani et al. (2023) menunjukkan bahwa penerapan BBL dalam pengembangan LKS efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika dasar. Penelitian ini juga sejalan dengan temuan Syarifudin et al. (2021) yang mengungkapkan bahwa BBL mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dan menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan interaktif sehingga hasil belajar siswa juga meningkat.

Selain itu, penelitian Putri & Savitri (2023) menyoroti bahwa bahan ajar berbasis BBL mampu mendorong peningkatan kepercayaan diri siswa dalam pemecahan masalah. Lebih lanjut dilaporkan bahwa LKS berbasis BBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, khususnya dalam penguasaan materi peluang (Khotimah, 2017) dan pola bilangan

(Risantia & Zetriuslita, 2023). Penelitian lain oleh Rahayu et al. (2023) mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa BBL memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, terutama dalam mengidentifikasi hubungan antara konsep-konsep matematika. Ditambahkan pula oleh Prihatin et al. (2024) bahwa bahan ajar berbasis BBL dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, penelitian lain juga menyimpulkan bahwa BBL tidak hanya meningkatkan pemahaman materi, tetapi juga mendorong siswa untuk berpikir lebih reflektif dan kreatif dalam menyelesaikan masalah matematis (Yarti & Hasanuddin, 2020) dan melakukan penalaran matematis (Maulidia et al., 2024). Terakhir, penelitian oleh Indartiningih et al. (2023) menunjukkan bahwa pendekatan BBL dapat menciptakan suasana belajar yang lebih kondusif untuk pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir kritis matematis

Dengan mengacu pada berbagai penelitian tersebut, LKS berbasis BBL yang dikembangkan dalam penelitian ini terbukti konsisten dengan temuan-temuan sebelumnya. Di mana pendekatan BBL yang disajikan dalam bentuk LKS mampu memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan keterampilan matematis dan keterampilan berpikir kritis matematis siswa.

Meskipun penelitian ini telah menunjukkan hasil yang positif, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, penelitian ini hanya dilakukan di satu sekolah dengan subjek yang terbatas, sehingga hasilnya belum tentu dapat digeneralisasikan ke sekolah-sekolah lain dengan kondisi yang berbeda. Kedua, penelitian ini hanya mengukur efektivitas LKS dalam jangka pendek, tanpa mengevaluasi dampak jangka panjang terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Ketiga, aspek-aspek lain seperti pengaruh motivasi siswa terhadap penggunaan LKS juga belum dieksplorasi secara mendalam.

Berdasarkan hasil penelitian ini, direkomendasikan agar pengembangan LKS berbasis BBL diperluas ke materi lain di berbagai jenjang pendidikan. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang melibatkan sampel yang lebih besar dan beragam untuk menguji generalisasi hasil penelitian ini. Penelitian longitudinal juga diperlukan untuk melihat dampak jangka panjang penggunaan LKS berbasis BBL terhadap keterampilan berpikir kritis matematis siswa. Selain itu, aspek-aspek seperti motivasi dan keterlibatan siswa perlu diperhatikan untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif terkait efektivitas bahan ajar ini dalam berbagai konteks pembelajaran.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menunjukkan bahwa LKS berbasis BBL yang dikembangkan melalui pendekatan ADDIE berhasil memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Uji validitas menunjukkan bahwa LKS ini memiliki kualitas yang baik menurut para ahli, sementara uji praktikalitas menunjukkan bahwa LKS ini mudah digunakan oleh guru dan siswa untuk materi segiempat. Hasil uji efektivitas melalui uji statistik menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah menggunakan LKS berbasis BBL. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan bahan ajar inovatif yang mampu mengatasi keterbatasan pembelajaran konvensional, terutama dalam konteks materi bangun datar segiempat di jenjang SMP. Namun, beberapa keterbatasan penelitian ini, seperti cakupan subjek yang terbatas dan pengukuran jangka pendek, mengindikasikan perlunya penelitian lanjutan untuk menguji dampak jangka panjang dan penerapan di berbagai konteks pendidikan. Rekomendasi penelitian selanjutnya adalah memperluas penerapan LKS berbasis BBL ke materi lain dan mengeksplorasi faktor-faktor seperti motivasi dan keterlibatan siswa untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang efektivitas bahan ajar ini.

## REFERENSI

- Abdullah, A., & Munawwaroh, F. (2024). Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Educatio*, 10(1), 155–162. <https://doi.org/10.31949/educatio.v10i1.6313>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Deswani. (2011). *Proses Keperawatan dan Berpikir Kritis*. Salemba Medika.
- Gazali, R. Y. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Siswa SMP Berdasarkan Teori Belajar Ausubel. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 182–192. <https://doi.org/10.21831/pg.v11i2.10644> Copyright
- Indartiningsih, D., Nursalim, M., & Rahmasari, D. (2023). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dengan Brain Based Learning: Systematic Literature Review. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(2), 183–198. <https://doi.org/10.36526/tr.v7i2.3243>
- Jensen, E. R. (2008). *Brain-Based Learning: The New Paradigm of Teaching*.
- Khotimah, K. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Brain Based Learning pada Materi Peluang Siswa Kelas IX. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika (JP2M)*, 3(2), 183–191.
- Majid, A. (2012). *Perencanaan pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Maulidia, M., Zaura, B., & Annisa, D. (2024). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Discovery Learning di SMP Negeri 9 Banda Aceh. *Jurnal Peluang*, 12(1), 59–66. <https://doi.org/10.24815/jp.v12i1.34392>
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan bahan ajar tematik*. Kencana Prenadamedia Group.
- Prihatin, J., Siswati, B. H., Suratno, S., Hariyadi, S., Wahono, B., & Febrianti, I. (2024). Pengembangan Buku Ajar Digital Berbasis Brain-Based Learning pada Materi Sistem Pencernaan Dilengkapi Media Story Picture Serta Flash Card untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 5(1), 1-11.
- Putri, A. A., & Savitri, E. N. (2023). Keefektifan Model Brain Based Learning Melalui Hands on Activity untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Self Efficacy. *In Proceeding Seminar Nasional IPA*, 698–704.
- Rahayu, N. F., Hadi, W. P., Wahyuni, E. A., Sutarja, M. C., & Hartiningsih, T. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Model Pembelajaran Brain Based Learning Berbantuan Brain Gym. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 6(3), 102–114.
- Rahmayani, V., Yuniati, S., Kurniati, A., & Rahmi, D. (2023). Pendekatan Brain Based Learning dalam Bentuk Pengembangan Lembar Kerja Siswa untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Matematis. *Journal For Reasearch In Mathematics Learning*, 6(4), 351–360. <https://doi.org/10.24014/juring.v6i4.24710>
- Risantia, G., & Zetriuslita. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Brain Based Learning (BBL) Menggunakan Permainan Teka-Teki Silang pada Materi Pola Bilangan di Kelas VIII SMPN 6 Siak Hulu. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 810–819. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1872> 810
- Sulistiani, E., & Masrukan. (2016). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan MEA. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Semarang*, 605–612.
- Syarifudin, A., Dhewy, R. C., Nurmala, E., & Agustina, S. (2021). Pengaruh Model Brain Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Segi Empat. *JEDMA: Jurnal Edukasi Matematika*, 1(2), 1–7.
- Tiruneh, D. T., & Cock, M. De. (2018). Designing Learning Environments for Critical Thinking: Examining Effective Instructional Approaches. *Int J of Sci and Math Educ*, 16, 1065–1089. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9829-z>

- Ulfa, F. K. (2020). Kemampuan Koneksi Matematis dan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model Brain-Based Learning. *JPM : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 106. <https://doi.org/10.33474/jpm.v6i2.5537>
- Widodo, H. (2019). Pendekatan Brain Based Learning sebagai Basis Pembelajaran dalam Kurikulum 2013. *Tajdidukasi: Jurnal Penelitian dan Kajian Pendidikan Islam*, 8(1). <https://doi.org/10.47736/tajdidukasi.v8i1.307>
- Yarti, J. A., & Hasanuddin, H. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran BBL (Brain Based Learning) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau dari Self Efficacy Siswa SMK. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(1), 031. <https://doi.org/10.24014/juring.v3i1.8966>