

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES KEMEMPUAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIS MATERI BANGUN DATAR PADA SISWA SMP

Ahmad Faizin¹, Amirudin Heri Setyono², Lilis Nurajizah³, Syarifatul Maf'ulah^{4*}

^{1,2,3,4} Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas PGRI Jombang.

Jl. Pattimura III No.20, Sengon, Kec. Jombang, Kabupaten Jombang, Jawa Timur 61418, Indonesia

Email: ahmadfaizin966@gmail.com¹, amirudin@uniba-bpn.ac.id²,
lilisnurajizahl@gmail.com³, syarifatul.m@gmail.com^{4*}

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengembangan instrumen tes kemampuan berpikir logis matematis materi bangun datar yang valid, praktis, dan efektif pada siswa SMP Negeri 3 Mojoagung. Instrumen ini dirancang untuk mengukur secara objektif tingkat kemampuan penalaran logis siswa dalam menyelesaikan permasalahan terkait konsep-konsep geometri bangun datar. Jenis Penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan (Research and Development / R&D) dengan mengadaptasi model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Prosedur penelitian mengikuti tahapan pengembangan model ADDIE, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Tahapan ini dilakukan secara berurutan dan sistematis untuk menghasilkan instrumen yang valid, praktis, dan efektif. Hasil yang dicapai pada penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan memenuhi kriteria kualitas yang baik yaitu instrumen tes kemampuan berpikir logis matematis (TKBLM) materi bangun datar dinyatakan valid, praktis, dan efektif. Kevalidan instrumen TKBLM dapat dilihat dari persentase validasi instrument TKBLM yaitu 93% dengan kategori sangat valid. Kepraktisan instrumen TKBLM dapat dilihat dari persentase angket keterbacaan, dimana sebanyak 85% siswa, hasil angketnya menunjukkan $P \geq 75\%$. Sedangkan keefektifan media dapat dilihat dari hasil TKBLM, dimana untuk setiap indikatornya, sudah ada minimal 75% siswa yang memenuhi indikator berpikir logis matematis. Dengan demikian, instrumen tes ini layak digunakan sebagai alat ukur yang efektif untuk mengevaluasi kemampuan berpikir logis matematis siswa pada materi bangun datar.

Kata Kunci: Instrumen Tes, Berpikir Logis Matematis, Bangun Datar.

ABSTRACT

This study aims to determine the development of a valid, practical, and effective mathematical logical thinking ability test instrument for flat geometry material for students at SMP Negeri 3 Mojoagung. This instrument is designed to objectively measure students' logical reasoning ability in solving problems related to geometric concepts of flat geometry. This research is a Research and Development (R&D) study, adapting the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) model. The research procedure follows the ADDIE model development stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. These stages are carried out sequentially and systematically to produce a valid, practical, and effective instrument. The results of this study indicate that the developed test instrument meets good quality criteria, namely the mathematical logical thinking ability test instrument (TKBLM) for flat geometry material is declared valid, practical, and effective. The validity of the TKBLM instrument can be seen from the TKBLM instrument validation percentage, which is 93%, categorized as very valid. The practicality of the TKBLM instrument can be seen from the percentage of the readability questionnaire, where 85% of students' results showed a $P \geq 75\%$. Meanwhile, the effectiveness of the media can be seen from the TKBLM results, where for each indicator, at least 75% student met the logical mathematical thinking

indicator. Thus, this test instrument is suitable for use as an effective measurement tool to evaluate students' logical mathematical thinking skills in the material on plane figures.

Keywords: Test Instrument, Logical Mathematical Thinking, Plane Figures.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam membangun sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam konteks pendidikan nasional, pembelajaran di sekolah tidak hanya diarahkan untuk penguasaan pengetahuan semata, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir, penalaran, dan keterampilan logis yang menjadi dasar bagi siswa dalam menghadapi tantangan dunia yang terus berubah. Salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis adalah matematika. Melalui pembelajaran matematika, siswa dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir sistematis, analitis, kritis, dan kreatif sehingga dapat memecahkan berbagai persoalan baik yang bersifat abstrak maupun kontekstual. Kecemasan terhadap matematika tidak bisa dipandang sebagai hal biasa, karena ketidakmampuan siswa dalam beradaptasi pada pelajaran menyebabkan siswa kesulitan terhadap matematika yang akhirnya menyebabkan hasil belajar dan prestasi siswa dalam matematika rendah (Maf'ulah & Fadhilah, 2024).

Kemajuan ilmu pengetahuan, ilmu teknologi, tantangan dan persaingan global yang semakin ketat membuahkan manusia yang memiliki kemampuan berpikir logis (Rohmah et al., 2024). Berpikir logis merupakan kemampuan yang mendasari proses penalaran, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah secara sistematis, sehingga menjadi fondasi utama dalam pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) pada peserta didik (Ennis, 2011; Juwita, et.al, 2021). Berpikir logis merupakan komponen kunci dari critical thinking dan keterampilan abad ke-21 (Bronkhorst, et.al., 2020). Selain itu, dalam pemecahan masalah, menekankan pentingnya penalaran logis dalam setiap tahapan penyelesaian masalah, sehingga tanpa kemampuan ini, siswa cenderung hanya mengandalkan hafalan prosedural tanpa pemahaman yang mendalam (Handini& Maf'ulah, 2025). Oleh karena itu, penguatan kemampuan berpikir logis menjadi sangat penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan kesiapan peserta didik dalam menghadapi tantangan akademik maupun kehidupan nyata.

Faktanya yang sering terjadi adalah hasil belajar matematika siswa di tingkat

SMP masih menunjukkan capaian yang relatif rendah, hal ini disebabkan salah satunya karena berpikir logisnya yang belum optimal (Rohim & Prayogi, 2023). Hasil observasi dan studi menunjukkan bahwa salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir logis matematis siswa adalah proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Guru sering menggunakan metode konvensional seperti ceramah dan latihan soal tanpa melibatkan siswa secara aktif dalam proses berpikir dan penemuan konsep. Akibatnya, siswa kurang terbiasa untuk berpikir secara logis, tidak mampu menganalisis.

Aktivitas siswa dalam berpikir logis yaitu berusaha menjelaskan apa yang telah diperoleh dan melatih siswa untuk melakukan aktivitas yang lebih luas dalam menarik kesimpulannya (Arifiya, 2023). Dalam konteks pembelajaran matematika di SMP, kemampuan ini mencakup kemampuan mengidentifikasi hubungan antar konsep, membuat generalisasi, mengorganisasi argumen berdasarkan bukti, serta menggunakan penalaran deduktif dan induktif dalam memecahkan masalah. Kemampuan berpikir logis matematis siswa dapat diukur menggunakan alat, yaitu instrumen tes berpikir logis matematis, agar guru dapat memantau perkembangan berpikir logis matematis siswa (Handini & Maf'ulah, 2025). Siswa yang memiliki kemampuan

berpikir logis matematis yang baik akan lebih mudah memahami konsep-konsep matematika secara mendalam, tidak sekadar menghafal rumus atau prosedur penyelesaian. Sebaliknya, siswa dengan kemampuan berpikir logis yang rendah cenderung hanya mengandalkan langkah-langkah mekanis tanpa memahami alasan di balik proses tersebut.

Subjek penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 3 Mojoagung masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan siswa dalam berpikir matematis turut berperan dalam rendahnya prestasi matematika siswa secara umum. Kemampuan berpikir matematis ini di antaranya adalah kemampuan berpikir logis dan kritis (Nugraha & Mahmudi, 2015). Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan penalaran dan berpikir tingkat tinggi. Rendahnya pencapaian tersebut salah satunya disebabkan oleh lemahnya kemampuan berpikir logis dalam memahami konsep dan menyelesaikan masalah.

Salah satu topik yang sering menjadi kendala dalam pembelajaran matematika adalah materi bangun datar. Bangun datar merupakan cabang matematika yang sangat erat kaitannya dengan kemampuan berpikir logis. Berpikir logis matematis itu sangat dibutuhkan oleh siswa untuk membentuk keahlian siswa

dalam belajar matematika, apakah suatu garis pemikiran benar atau salah dengan mengacu pada pengetahuan atau pengalaman yang dimiliki sebelumnya (Nisa. N.D & Warmi. A, 2023). Siswa dituntut untuk memahami hubungan antar unsur seperti titik, garis, bidang, dan bangun ruang, serta mampu menggunakan penalaran deduktif dalam membuktikan teorema atau menyelesaikan masalah bangun datars. Namun pada kenyataannya, banyak siswa SMP mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep bangun datar. Mereka sering kali hanya menghafal rumus luas atau volume tanpa memahami makna konseptual di baliknya. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa aspek berpikir logis dalam pembelajaran bangun datar belum berkembang secara optimal.

Matematika seharusnya dipahami bukan hanya sebagai kumpulan rumus, tetapi sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan bernalar dan memecahkan masalah. Menurut Shoimin (2020), diperlukan inovasi dan kreasi pembelajaran untuk penguasaan terhadap materi yang dikelola dan ditampilkan secara profesional dari hati tanpa paksaan, logis dan menyenangkan serta dipadukan dengan pendekatan personal emosional terhadap peserta didik akan menjadikan proses pembelajaran yang ingin tercapai terwujud. Oleh karena itu, siswa harus dapat menumbuhkan keaktifan, inisiatif,

dan kemampuan berpikir kritis serta logis dalam proses belajar mengajar.

Rendahnya kemampuan berpikir logis matematis siswa dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah belum tersedianya instrumen tes yang tepat dan terstandar untuk mengukur kemampuan tersebut, terutama dalam konteks materi bangun datar. Instrumen penilaian yang umumnya digunakan guru di sekolah masih berfokus pada aspek prosedural, seperti menghitung hasil akhir atau menerapkan rumus, tanpa menilai proses berpikir logis yang dilakukan siswa. Akibatnya, hasil penilaian belum mampu memberikan gambaran yang *komprehensif* mengenai kemampuan berpikir logis matematis siswa. Adapun tujuan dari kemampuan berpikir logis matematis, agar siswa dapat menyimpulkan suatu kebenaran matematika dan sangat penting bagi perkembangan kognitif siswa (Nisa. N.D & Warmi. A, 2023).

Selain itu, instrumen yang digunakan di sekolah sering kali belum melalui proses pengembangan yang sistematis dan uji validitas yang memadai. Pemahaman konsep merupakan pondasi dasar bagi siswa untuk mngembangkan ketrampilan dan kemampuan berfikir lainnya seperti kemampuan berfikir logis (Widyastuti. S.N & Pujiastuti. P, 2014). Banyak soal yang digunakan bersumber dari buku teks atau kumpulan soal ujian

tanpa mempertimbangkan an yang hendak diukur. Akibatnya, kualitas instrumen menjadi rendah, baik dari segi validitas isi maupun reliabilitas hasil pengukuran. Hal ini tentu berdampak pada kurang akuratnya informasi yang diperoleh guru mengenai kemampuan berpikir logis siswa. Tanpa data yang valid dan reliabel, guru akan kesulitan dalam merancang strategi pembelajaran dan intervensi yang tepat untuk meningkatkan kemampuan tersebut.

Siswa yang telah memahami konsep dengan benar akan terlatih dan mampu mengembangkan kemampuan berfikir logis untuk dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari (Widyastuti. S.N & Pujiastuti. P, 2014). Pengembangan instrumen tes kemampuan berpikir logis matematis yang valid, reliabel, dan sesuai dengan karakteristik siswa SMP sangat diperlukan. Instrumen tersebut diharapkan dapat mengukur kemampuan berpikir logis secara lebih mendalam, khususnya pada materi bangun datar yang menuntut pemahaman konseptual dan penalaran spasial. Dalam pengembangannya, instrumen perlu disusun berdasarkan teori kemampuan berpikir logis matematis dan mengacu pada indikator yang terukur, seperti kemampuan mengidentifikasi pola, memahami hubungan antar konsep, membuat inferensi, dan menarik kesimpulan logis. Selain itu, instrumen juga perlu melalui tahapan validasi ahli, uji

coba terbatas, serta analisis butir soal untuk memastikan kualitasnya.

Penggunaan konteks memainkan peranan utama dalam semua aspek dalam pendidikan, yaitu dalam pembentukan konsep, pembentukan model, aplikasi, dan dalam mempraktekkan keterampilan-keterampilan tertentu (Usdiyana et al., 2009). Pengembangan instrumen tes yang baik tidak hanya bermanfaat bagi peneliti, tetapi juga bagi guru dan siswa. Bagi guru, instrumen ini dapat menjadi alat diagnostik untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir logis siswa berkembang, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk merancang pembelajaran yang lebih bermakna dan berorientasi pada pengembangan penalaran. Bagi siswa, instrumen ini dapat membantu mereka mengenali kekuatan dan kelemahan dalam berpikir logis, serta mendorong mereka untuk lebih aktif dalam menalar dan memahami konsep-konsep matematika secara mendalam. Sedangkan bagi peneliti dan pengembang kurikulum, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan model penilaian yang lebih komprehensif dan sesuai dengan tuntutan pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir logis matematis merupakan salah satu kompetensi penting yang perlu dikembangkan pada siswa SMP, terutama

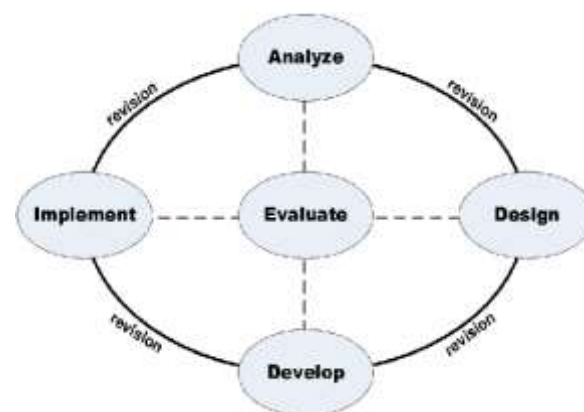
dalam pembelajaran bangun datar. Namun, rendahnya kemampuan siswa dan keterbatasan instrumen penilaian yang valid dan reliabel menjadi permasalahan yang perlu mendapat perhatian. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan instrumen tes kemampuan berpikir logis matematis pada materi bangun datar untuk siswa SMP yang dapat digunakan sebagai alat ukur yang sah, andal, dan bermakna dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development / R&D*). Menurut (Sugiyono, 2013), metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam konteks penelitian ini, produk yang akan dikembangkan adalah Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Logis Matematis Materi Bangun Datar untuk Siswa SMP.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Menurut (Wardana & Djamaluddin. A, 2021) Model ADDIE merupakan model pengembangan yang bersifat sistematis dengan pendekatan

linier, yang terdiri dari lima tahap yaitu: *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi)



Gambar 1. Desain Penelitian model ADDIE

Subjek penelitian merupakan pihak-pihak yang menjadi sasaran utama dalam pengumpulan data penelitian. Melalui subjek inilah peneliti memperoleh informasi yang diperlukan untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan. Arikunto (2010) menjelaskan bahwa subjek penelitian adalah benda, hal, atau orang tempat data untuk variabel penelitian melekat. Dengan demikian, subjek penelitian mencakup individu, kelompok, atau objek yang karakteristiknya diteliti dan berfungsi sebagai sumber data.

Subjek Penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Mojoagung menjadi subjek utama dalam uji coba instrumen. Pada tahap uji coba pada sekelompok siswa untuk uji kepraktisan

dan keefektifan produk instrumen tes berpikir logis.

Instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kualitas instrumen tes yang sedang dikembangkan. Melalui instrumen ini, peneliti memperoleh data tentang kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan instrumen tes kemampuan berpikir logis matematis pada materi bangun datar.

1. Lembar Validasi

Lembar validasi berfungsi sebagai alat untuk mengukur tingkat kevalidan instrumen tes dan instrumen pendukung.

2. Angket Respon Guru dan Siswa

Angket respon digunakan untuk mengukur tingkat kepraktisan instrumen di lapangan.

Analisis data dilakukan menggunakan teknik statistik deskriptif kuantitatif. Metode analisis disesuaikan dengan jenis data dan kriteria kualitas instrumen yang ingin dicapai.

Data hasil validasi ahli dianalisis untuk menilai tingkat kevalidan instrumen. Validitas mencakup kesesuaian isi, konsistensi konstruk, serta kejelasan bahasa dan tampilan. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus persentase kevalidan:

$$V = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum Ideal}} \times 100\%$$

Instrumen dinyatakan valid apabila nilai persentase kevalidan mencapai minimal

80% atau batas validitas lain yang telah ditentukan.

Teknik Analisis Data Kepraktisan instrumen dianalisis berdasarkan data dari angket respon guru dan siswa. Kriteria kepraktisan produk dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Kriteria Kepraktisan Produk

SKOR	KATEGORI	PENILAIAN
5	Sangat praktis	$80 < X \leq 100$
4	Praktis	$60 < X \leq 80$
3	Kurang Praktis	$40 < X \leq 60$
2	Tidak Praktis	$20 < X \leq 40$
1	Sangat Tidak Praktis	$0 < X \leq 20$

Apabila hasil kepraktisan yang diperoleh > 70% maka produk yang dikembangkan itu dapat dinyatakan praktis (Agustina, 2022). Persentase kepraktisan dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor jawaban positif}}{\text{Jumlah skor maksimum ideal}} \times 100\%$$

Instrumen dikatakan praktis apabila persentase kepraktisan mencapai kategori cukup praktis atau sangat praktis

Teknik Analisis Data Keefektifan Instrumen tes kemampuan berpikir logis matematis dikatakan efektif untuk mengukur kemampuan berpikir logis apabila setiap indikator berpikir logis matematis dapat dilihat dari hasil tes minimal 75 siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengembangan instrumen tes kemampuan berpikir logis matematis (TKBLM) dilaksanakan di SMP Negeri 3 Mojoagung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan hasil pengembangan instrumen TKBLM materi bangun datar yang valid, praktis, dan efektif pada siswa SMP. Produk dari hasil penelitian ini adalah instrumen TKBLM. Hasil penelitian pengembangan instrumen TKBLM dengan tahapan ADDIE ini adalah sebagai berikut.

Tahap Analisis (*Analysis*)

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika SMP Negeri 3 Mojoagung, soal-soal tes yang diberikan guru kepada siswa hanya sebatas untuk mengetahui hasil belajar siswa pada materi tertentu, bukan untuk mengetahui kemampuan berpikir logis matematis siswa. TKBLM belum dikembangkan di sekolah. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan instrumen TKBLM. Selanjutnya materi bangun datar dipilih karena materi ini sering kali terdapat soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, dimana siswa dituntut untuk bisa menafsirkan soal dan membuat model matematika yang tepat untuk memperoleh jawaban, selain itu materi ini juga menuntut siswa untuk mengerjakan menjawab dengan langkah-langkah yang runtut. Hal

ini sesuai untuk mengetahui kemampuan berpikir logis matematis siswa, sesuai indikator berpikir logis matematis yaitu mengklasifikasikan, menghubungkan, menghitung, dan menarik kesimpulan.

Tahap Desain (*Design*)

Peneliti merancang instrumen penelitian tes berpikir logis matematis, yakni produk TKBLM dan instrumen penelitian yaitu lembar validasi TKBLM dan lembar angket keterbacaan (berserta lembar validasi angket). Berdasarkan analisis kebutuhan dan analisis materi pembelajaran yang telah dilakukan, maka disusunlah instrumen TKBLM, berupa satu soal uraian. Dimana satu soal ini sudah cukup untuk mengungkap indikator berpikir logis matematis yaitu mengklasifikasikan, menghubungkan, menghitung, dan menarik kesimpulan. Kemudian soal ini divalidasi sebelum dilakukan uji coba Soal uraian yang digunakan peneliti berupa soal cerita yang berhubungan dengan pembelian barang, dengan desain awal soal sebagai berikut:

“Sebuah bangun datar terdiri dari sebuah persegi panjang dan sebuah segitiga siku-siku yang menempel pada salah satu sisi persegi panjang. Persegi panjang pada bangun tersebut memiliki panjang 18 cm dan lebar 8 cm, sedangkan tinggi segitiganya 6 cm.

- a. Tentukan luas bangun datar tersebut, dan Jelaskan langkah-langkah

penyelesaian secara runtut serta beri alasan untuk setiap langkah, beserta gambarnya!

- b. Tarik kesimpulan akhir dari perhitungan!”.

Selanjutnya peneliti merancang instrumen penelitian, yaitu lembar validasi produk dan angket keterbacaan beserta lembar validasinya. Lembar validasi produk TKBLM terdiri dari enam poin utama, yakni tujuan validasi, petunjuk pengisian, tabel penilaian, kriteria penilaian, kesimpulan, dan saran. Tidak lupa terdapat identitas validator. Rentang skala penilaian menggunakan skala *likert* dengan keterangan: (1) sangat tidak baik, (2) kurang baik, (3) baik, (4) sangat baik. Terdapat 2 aspek yang akan divalidasi oleh validator, yakni kesesuaian isi serta tata bahasa dan kalimat. Kesesuaian isi terdiri dari 4 indikator, dimana masalah dalam TKBLM dapat mengungkap indikator berpikir logis matematis yaitu mengklasifikasikan, menghubungkan, menghitung, dan menarik kesimpulan. Sedangkan aspek tata bahasa dan kalimat meliputi, bahasa yang mudah dipahami, ejaan yang sesuai dengan PUEBI, kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda, huruf dan angka yang ditulis dengan jelas, serta petunjuk soal yang jelas.

Angket keterbacaan yang akan diisi oleh siswa, berisi petunjuk pengisian angket serta tabel penilaian. Siswa hanya

perlu menjawab “ya” dan “tidak” dengan mencentang dalam satu kolom, lalu menghitung skor total jawaban “ya”. Dalam angket keterbacaan, beberapa aspek yang akan dinilai siswa yakni kejelasan petunjuk pengerjaan soal, masalah TKBLM yang dapat dipahami maksudnya, serta angka dan ejaan pada instrumrn TKBLM. Aspek yang divalidasi oleh validator pada angket keterbacaan yakni, tata bahasa dan kalimat yang terdapat pada tabel penilaian yang akan diisi oleh siswa, serta kejelasan petunjuk pengisian angket

Tahap Pengembangan (*Development*)

Kegiatan yang dilakukan peneliti di tahap ini adalah mengembangkan produk penelitian, yaitu TKBLM dan instrumen penelitian, yaitu lembar validasi dan angket keterbacaan (beserta lembar validasi angket). Pada tahap ini juga dilakukan proses validasi TKBLM dan lembar angket keterbacaan kepada validator ahli dan revisi berdasarkan saran dari validator, sebelum melakukan uji coba produk kepada siswa. Berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap desain, peneliti merealisasikan desain awal produk TKBLM. Selanjutnya peneliti melakukan validasi produk TKBLM kepada validator ahli, yaitu dosen pendidikan matematika Universitas Balikpapan. Berdasarkan hasil validasi TKBLM, skor rata-rata hasil validasi adalah 93%, berada pada kategori sangat valid. Artinya TKBLM memenuhi

kriteria kevalidan. Namun masih ada catatan dari validator, misalnya kata “luas bangun gabungan (persegi panjang dan segitiga)” diganti dengan “luas bangun datar tersebut”. Berikut ini adalah TKBLM yang sudah valid.

INSTRUMEN TES BERPIKIR LOGIS MATEMATIS

Identitas
 Nama :
 Kelas :

Petunjuk pengisian:
 a. Bacalah soal dengan teliti.
 b. Jawablah pertanyaan sesuai kemampuan anda.
 c. Bekerja sendiri (tidak menyontek).
 d. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan.

Instrumen Tes Berpikir Logis Matematika (Bangun Datar)

1. Sebuah bangun datar terdiri dari sebuah persegi panjang dan sebuah segitiga siku-siku yang menempel pada salah satu sisi persegi panjang. Persegi panjang pada bangun tersebut memiliki panjang 18 cm dan lebar 8 cm, sedangkan tinggi segitiganya 6 cm.

a. Tentukan luas bangun datar tersebut, dan jelaskan langkah-langkah penyelesaian secara runtut serta beri alasan untuk setiap langkah, beserta gambarnya!
 b. Tarik kesimpulan akhir dari perhitungan!

Gambar 2. Produk TKBLM Setelah Validasi

Hasil validasi angket keterbacaan mendapatkan skor validasi 93%. Artinya angket keterbacaan telah siap diimplementasikan untuk mengetahui kepraktisan produk TKBLM.

Tahap Implementasi (*Implementation*)

Kegiatan yang dilakukan peneliti pada tahap ini adalah mengimplementasikan produk TKBLM yang telah dinyatakan layak kepada siswa. Tahap pertama yang dilakukan peneliti adalah melakukan uji kepraktisan produk TKBLM, setelah produk TKBLM dinyatakan praktis, selanjutnya peneliti melakukan uji keefektifan produk TKBLM.

a. Uji Kepraktisan

Peneliti mengambil data kepraktisan instrumen melalui angket keterbacaan yang diisi oleh siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Mojoagung. Berdasarkan hasil angket keterbacaan, sebanyak 85% siswa hasil angketnya menunjukkan $P \geq 75\%$. Oleh karena itu, instrumen TKBLM dinyatakan praktis dan dapat dilanjutkan untuk uji keefektifan kepada siswa.

b. Uji Keefektifan

Berdasarkan angket keterbacaan, instrumen TKBLM dinyatakan praktis. Selanjutnya adalah tahap uji coba, peneliti memberikan instrumen TKBLM kepada siswa untuk dikerjakan. Hasil uji coba kepada siswa adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Coba Produk TKBLM

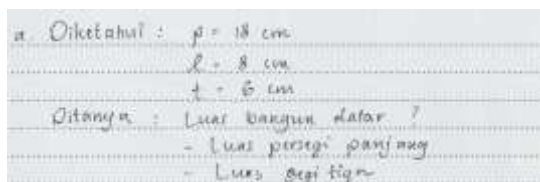
Responden	Indikator Berpikir Logis Matematis		
	I1	I2	I3
S1	V	V	V
S2	V	V	V
S3	V	V	V
S4	V	V	V
S5	V	V	V
S6	X	V	V
S7	V	V	V
S8	V	V	V
S9	X	V	X
S10	V	X	X
S11	V	X	X
S12	X	V	X
S13	X	V	X
S14	V	X	V

S15	V	V	V
S16	V	V	V
S17	V	V	V
S18	V	V	V
S19	V	V	V
S20	V	V	V
Jumlah siswa yang memenuhi indikator	16	17	15

Keterangan :

- I1 : Keruntutan Berpikir
 I2 : Kemampuan Berargumentasi
 I3 : Penarikan Kesimpulan
 V : Jawaban memenuhi indikator
 X : Jawaban tidak memenuhi indikator

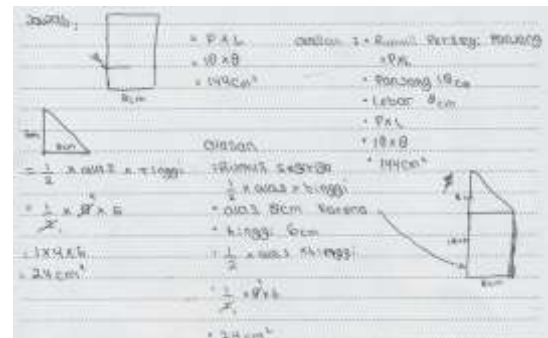
Berdasarkan tabel 1, diperoleh hasil uji coba produk TKBLM kepada siswa yang menunjukkan, terdapat 16 dari 20 atau 80% siswa telah menunjukkan indikator keruntutan berpikir. Pada indikator mengklasifikasikan siswa tersebut mampu menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada masalah. Selain itu siswa mampu menentukan strategi penyelesaian yang sesuai dengan langkah-langkah logis. Indikator “keruntutan berpikir” dapat dilihat pada jawaban siswa berikut:



Gambar 3. Jawaban siswa yang memenuhi indikator 1 (Keruntutan Berpikir)

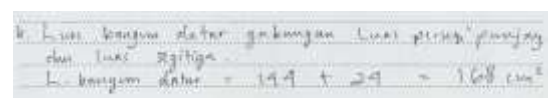
Indikator berpikir logis “kemampuan berargumentasi” juga dapat

dilihat pada jawaban seluruh siswa yakni, 17 dari 20 siswa atau 85% siswa mampu berargumentasi (memenuhi indikator I2). Dalam hal ini, siswa melaksanakan strategi penyelesaian secara runtut, disertai alasan yang mendukung setiap langkah. Indikator “kemampuan berargumentasi” dapat dilihat pada jawaban siswa berikut:



Gambar 4. Jawaban siswa yang memenuhi indikator 2 (Kemampuan Berargumentasi)

Langkah yang dilakukan siswa selanjutnya adalah penarikan kesimpulan. Dalam hal ini terdapat 15 dari 20 siswa yang dapat terungkap indikator “penarikan kesimpulan” atau 75% siswa mampu memenuhi indikator penarikan kesimpulan.. Pada indikator ini siswa menyimpulkan hasil akhir penyelesaian. Indikator “penarikan kesimpulan” dapat dilihat pada jawaban siswa berikut:



Gambar 5. Jawaban siswa yang memenuhi indikator 3 (Penarikan Kesimpulan)

Berdasarkan instrumen TKBLM materi bangun datar pada siswa SMP dikatakan efektif apabila setiap indikator

berpikir logis matematis dapat dilihat berdasarkan hasil TKBLM, minimal 75% siswa (untuk setiap indikatornya). Dengan demikian TKBLM dinyatakan efektif.

Tahap Evaluasi (Evaluation)

Instrumen TKBLM mendapatkan hasil validasi dengan persentase 93%. Artinya, instrumen TKBLM sangat valid. Karena instrumen TKBLM memenuhi kriteria persentase skor lebih dari 75% dari seluruh unsur yang ada pada angket dengan kategori sangat valid, maka instrumen TKBLM layak digunakan untuk mengambil data instrumen TKBLM selanjutnya digunakan untuk uji kepraktisan, dengan angket keterbacaan. Berdasarkan hasil angket keterbacaan, sebanyak 85% siswa hasil angketnya menunjukkan $P \geq 75\%$. Oleh karena itu, instrumen TKBLM dinyatakan praktis dan dapat dilanjutkan untuk uji keefektifan kepada siswa. Instrumen TKBLM yang telah valid dan praktis, selanjutnya diuji keefektifannya dalam mengungkap kemampuan berpikir logis matematis siswa. Berdasarkan hasil uji coba instrumen TKBLM, terdapat tiga belas siswa yang dapat terungkap semua indikator kemampuan berpikir logis nya. Oleh karena itu instrumen TKBLM dinyatakan efektif. Sebab terdapat lebih dari 1 siswa, yang dapat terungkap semua indikator berpikir logis matematis.

Pembahasan

Pengembangan instrumen tes kemampuan berpikir logis matematis pada siswa SMP menggunakan metode R&D dengan model ADDIE. Model ADDIE dipilih karena dapat memberi kesempatan kepada peneliti untuk melakukan validasi kepada ahli dibidangnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh, (Destiana et al., 2020) yang juga mengembangkan instrumen penilaian yang valid dan praktis dengan menggunakan model ADDIE. Hasil uji validasi dan uji coba pengembangan yang telah dilakukan, digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrumen TKBLM yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

TKBLM dikatakan valid apabila memenuhi kriteria skor lebih dari 75% dari seluruh unsur yang ada pada angket. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, instrumen TKBLM telah memenuhi kategori valid, dimana aspek-aspek instrument yang dinilai yaitu dari segi konstruksi, tata bahasa, dan kalimat menunjukkan skor persentase rata-rata 93% yang berada pada kategori sangat valid. Skor tersebut diperoleh dari penilaian validator yang juga menyatakan bahwa instrument TKBLM layak digunakan untuk mengambil data penelitian, dengan catatan melakukan revisi pada beberapa bagian. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh

(Krisnanto et al., 2021) dimana hasil penelitiannya menyatakan bahwa instrumen penilaian yang telah teruji valid, layak digunakan untuk mengukur kemampuan siswa.

TKBLM dinyatakan praktis apabila minimal 70% siswa hasil angketnya menunjukkan $P \geq 75\%$. Berdasarkan hasil pengamatan, sebanyak 17 dari 20 siswa, hasil angketnya menunjukkan $P \geq 75\%$, dan 3 dari 20 siswa hasil angketnya berturut-turut $P = 50\%$, $P = 62\%$ dan $P = 72\%$. Artinya 85% siswa, hasil angketnya menunjukkan $P \geq 75\%$. Oleh karena itu, instrument TKBLM dinyatakan praktis dan dapat dilanjutkan untuk uji keefektifan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Krisnanto et al., 2021) bahwa instrumen tes yang valid dan praktis, maka dapat digunakan untuk melakukan evaluasi pembelajaran dan mengukur keterampilan peserta didik.

TKBLM dinyatakan efektif apabila setiap indikator berpikir logis matematis dapat dilihat berdasarkan hasil TKBLM, minimal 75% siswa (untuk setiap indikatornya). Berdasarkan hasil pengamatan TKBLM kepada 20 siswa, terdapat 80% siswa yang terungkap semua indikator keruntutan berpikir, 85% kemampuan berargumentasi, dan 75% penarikan kesimpulan. Mereka dapat mengerjakan soal secara runtut, dimulai dari keruntutan berpikir. Mereka

menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada masalah, menentukan strategi penyelesaian yang sesuai dengan langkah-langkah logis, melaksanakan strategi penyelesaian secara runtut, disertai alasan yang mendukung setiap langkah, dan menyimpulkan hasil akhir penyelesaian. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wulandari & Fatmahanik, 2020) bahwa siswa yang mampu memenuhi semua indikator berpikir logis matematis, mampu menunjukkan adanya aktivitas yang baik pada setiap indikator berpikir logis matematis, dalam hal ini siswa memahami maksud soal, membuat hubungan logis, menyelesaikan masalah secara matematis, dan juga melakukan penarikan kesimpulan yang logis.

Berdasarkan hasil uji coba produk instrumen TKBLM, hanya 16 dari 20 siswa yang dapat terungkap indikator 1 “keruntutan berpikir”. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Ameylia & Kurniasih, 2022) ini merupakan ketidakruntutan siswa dalam berpikir yang disebabkan adanya kecemasan matematika yang sedang sehingga mereka melewatkan 1 langkah yang penting. Di sisi lain, juga terdapat 1 siswa yang hanya terungkap 2 indikator berpikir logis matematis. Ia tepat dalam keruntutan berpikir dan kemampuan berargumentasi, akan tetapi, salah dalam menghitung, sehingga tidak tepat dalam

penarikan kesimpulan. Sedangkan 1 siswa yang lain, hanya terungkap 1 indikator berpikir logis matematis, yaitu indikator keruntutan berpikir. Menurut Aulia, dkk. (2023) bahwa siswa yang berkemampuan tinggi akan memiliki pemikiran logis yang baik.

Berdasarkan hasil pengamatan, setiap indikator berpikir logis matematis, dapat dilihat berdasarkan hasil TKBLM. Untuk setiap indikatornya, minimal 75% siswa yang memenuhi indikator berpikir logis matematis tersebut. Oleh karena itu berdasarkan analisis data keefektifan, maka instrument TKBLM ini efektif digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. TKBLM yang valid, praktis, dan efektif selanjutnya dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif sehingga guru bisa memantau kreativitas siswa. Kreativitas siswa yang baik tentunya akan berdampak pada pemahaman siswa (Putri, dkk., 2024, Wahyuni, dkk., 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka instrumen tes kemampuan berpikir logis matematis (TKBLM) materi bangun datar dinyatakan valid, praktis, dan efektif. Kevalidan instrumen TKBLM dapat dilihat dari persentase validasi instrument TKBLM yaitu 93% dengan kategori sangat valid. Kepraktisan instrumen TKBLM dapat dilihat dari persentase angket

keterbacaan, dimana sebanyak 85% siswa, hasil angketnya menunjukkan $P \geq 75\%$. Sedangkan keefektifan media dapat dilihat dari hasil TKBLM, dimana untuk setiap indikatornya, sudah ada minimal 1 siswa yang memenuhi indikator berpikir logis matematis.

Ucapan Terima Kasih (Opsional)

Penulis mengapresiasi seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung tersusunnya artikel ini. Terima kasih disampaikan kepada pihak sekolah dan dosen pembimbing atas arahan bimbingannya, serta kepada rekan-rekan atas diskusi yang membangun. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada institusi yang telah memberikan fasilitas dan dukungan selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D. A. (2022). *Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik Pada Soal Cerita Matematika Di Smp It Insan Mulia Batanghari*. Institut Agama Islam Negeri.
- Ameylia, T., & Kurniasih, M. D. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Logis Matematis Ditinjau dari Kecemasan Matematika pada Pembelajaran Luring Pasca Pandemi. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 7(2), 299. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v7i2.13602>
- Arifiya, N. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Logis Siswa Kelas VIII Melalui Percobaan Sederhana Pada Pelajaran IPA Analysis of the Logical Thinking Ability of Class VIII

- Students Through Simple Experiments in Science Lessons. *Edu-Sains : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 12 No. 2(2), 1–7.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bronkhorst, H., Roorda, G., Suhre, C., & Goedhart, M. (2020). Logical reasoning in formal and everyday reasoning tasks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(8), 1673–1694. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-10039-8>
- Aulia, D. P., Faridah, L., & Rohim, A. (2023). Analisis berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah ditinjau dari kecerdasan logis matematis. *Inspiramatika: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 9(2), 107-117. <https://doi.org/10.52166/inspiramatika.v9i2.4790>
- Destiana, D., Suchyadi, Y., & Anjaswuri, F. (2020). Pengembangan instrumen penilaian untuk meningkatkan kualitas pembelajaran produktif di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 03, 119–123. <http://journal.unpak.ac.id/index.php/jppguseda>
- Ennis, R. (2011). Critical Thinking: Reflection and Perspective Part I. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 26(1), 4–18
- Handini, W. P., & Maf'ulah, S. (2025). Pengembangan Instrumen Tes Berpikir Logis Matematis pada Siswa SMA. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 4(3), 378–388. <https://doi.org/10.33578/kpd.v4i3.p378-388>
- Handini, W. P. & Maf'ulah, S. (2026). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah HOTS siswa. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 342–351.
- Juwita, R., Faridah, L., & Aini, K. N. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS ditinjau dari kecerdasan logis matematis. *Inspiramatika: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 7(1), 16-26. <https://doi.org/10.52166/inspiramatika.v7i1.2496>
- Krisnanto, I., Kurniawan, E. S., & Maftukhin, A. (2021). Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Fisika Berbasis STEM untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS)*, 2(2), 76–81. <https://doi.org/10.37729/jips.v2i2.1375>
- Maf'ulah, S., & Fadhilah, F. (2024). Pengaruh Kecemasan Matematika terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Negeri 2 Jogoroto. *Postulat : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(2), 167. <https://doi.org/10.30587/postulat.v5i2.9092>
- Nisa. N.D, & Warmi. A. (2023). Kemampuan Berpikir Logis Matematis pada Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika. In *Prosiding Sesiomadika: Vol. 4 No. 1* (pp. 359–369). Universitas Singaperbangsa Karawang. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>
- Nugraha. T.S, & Mahmudi. A. (2015). Keefektifan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Problem Posing Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Logis dan Kritis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 107–120. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v2i1.7154>
- Rohim, A., & Prayogi, B. T. (2023). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar ditinjau

- dari kemampuan berpikir logis. *Inspiramatika: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 9(1), 65-75. <https://doi.org/10.52166/inspiramatika.v9i1.4446>
- Rohmah, N. M., Arifin, Z., & Aini, K. N. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Logis pada Materi Peluang di Kelas VIII MTS Islamiyah Tulungagung Baureno Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *FAKTORIAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1, Nomor 1, 1–9.
- Shoimin, Aris. (2020). 68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media. (Halaman 15, 21, 131).
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D* (19th ed.). Alfabeta.
- Usdiyana, D., Purniati, T., Yulianti, K., & Harningsih, E. (2009). Meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa smp melalui pembelajaran matematika realistik. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 13, 1–14.
- Wardana, & Djamaluddin. A. (2021). *Belajar dan Pembelajaran : Teori, Desain, Model Pembelajaran dan Prestasi Belajar* (Djamaluddin. A, Ed.; II). CV. KAAFAH LEARNING CENTER.
- Widyastuti. S.N, & Pujiastuti. P. (2014). Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Logis Siswa. *Jurnal Prima Edukasia*, 2(2).
- Wulandari, L., & Fatmahanik, U. (2020). Kemampuan Berpikir Logis Matematis Materi Pecahan pada Siswa Berkemampuan Awal Tinggi. *Laplace : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 43–57. <https://doi.org/10.31537/laplace.v3i1.312>