

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS MATERI SPLDV PADA SISWA SMP

Development of a Test Instrument for Mathematical Critical Thinking Skills on the SPLDV Topic among Junior High School Students

Intan Nur Ro'in Wijayanti¹ & Zaki Ahmad Fauzan²

¹Universitas PGRI Jombang; ²Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang
intannurroinwijayanti@gmail.com; zakiassurur@gmail.com

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
May 29, 2026	Jun 26, 2026	Jul 8, 2026	Jul 13, 2026

Abstract

Junior high school students' mathematical critical thinking skills remain relatively low, particularly when solving problems involving Systems of Linear Equations in Two Variables (SPLDV). This condition is associated with instructional practices that remain oriented toward routine calculation procedures and the search for a single correct answer, thereby failing to optimally develop students' reasoning, evaluation of assumptions, and problem-solving processes. This study aims to develop a valid, practical, and effective test instrument for assessing mathematical critical thinking skills in SPLDV among students at SMP YPM 3 Taman Sidoarjo. The instrument development refers to six indicators of mathematical critical thinking skills, namely Focus for identifying problems, Reason for providing justification, Inference for drawing conclusions, Situation for applying concepts, Clarity for communicating the solution process, and Overview for reviewing answers. The developed instrument is designed to systematically measure students' abilities in each indicator and to function as a diagnostic tool for identifying their strengths and weaknesses. Thus, this instrument is expected to support teachers in obtaining more accurate information regarding students' mathematical critical thinking profiles and to serve as a basis for

designing more effective, targeted, and needs-based instructional strategies and interventions.

Keywords: Test Instrument Development; Mathematical Critical Thinking; Systems of Linear Equations in Two Variables; Learning Evaluation; Diagnostic Tool

Abstrak: Kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah menengah pertama masih tergolong rendah, terutama ketika menyelesaikan permasalahan pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Kondisi ini berkaitan dengan praktik pembelajaran yang masih berorientasi pada prosedur perhitungan rutin dan pencarian satu jawaban benar sehingga belum secara optimal melatih penalaran, evaluasi asumsi, dan proses pemecahan masalah siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis pada materi SPLDV yang valid, praktis, dan efektif bagi siswa SMP YPM 3 Taman Sidoarjo. Pengembangan instrumen mengacu pada enam indikator kemampuan berpikir kritis matematis, yaitu *Focus* untuk mengidentifikasi masalah, *Reason* untuk memberikan alasan, *Inference* untuk menarik kesimpulan, *Situation* untuk menerapkan konsep, *Clarity* untuk mengomunikasikan proses penyelesaian, dan *Overview* untuk memeriksa kembali jawaban. Instrumen yang dikembangkan diarahkan untuk mengukur kemampuan siswa pada setiap indikator secara sistematis serta berfungsi sebagai alat diagnostik dalam mengidentifikasi kelebihan dan kelemahan siswa. Dengan demikian, instrumen ini diharapkan dapat mendukung guru dalam memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai profil kemampuan berpikir kritis matematis siswa serta menjadi dasar dalam merancang strategi pembelajaran dan intervensi yang lebih efektif, terarah, dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Kata Kunci: Pengembangan Instrumen Tes; Berpikir Kritis Matematis; Sistem Persamaan Linear Dua Variabel; Evaluasi Pembelajaran; Alat Diagnostik

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah pertama menuntut siswa tidak hanya terampil berhitung. Pendidikan matematika di tingkat sekolah menengah pertama saat ini juga harus memerlukan pemahaman langkah-langkah dan kemampuan berpikir kritis. Siswa harus dapat menganalisis dan menarik kesimpulan logistik dari masalah matematika (Rahayu & Alyani, 2020). Kemampuan numerik dan berpikir kritis penting untuk menghadapi tantangan sehari-hari. Penilaian yang akurat tentang aspek ini sangat penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika (Agustiani et al., 2022). Akan tetapi kenyataannya banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar matematika yang berakibat pada rendahnya kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah matematika secara efektif. Salah satu penyebab utama lemahnya kemampuan pemecahan masalah adalah kurangnya pemahaman terhadap konsep dasar matematika (Salahuddin, 2020).

Banyak penelitian telah menunjukkan bahwa siswa SMP memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah atau sedang, khususnya pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Ketika dihadapkan pada soal pemecahan masalah, siswa sering kali tidak dapat memenuhi semua indikator yang diperlukan untuk berpikir kritis, termasuk analisis, interpretasi, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi (Yosy Agustin, 2022).

Mengingat betapa pentingnya kemampuan ini, para pengajar harus secara konsisten dan teliti memperhatikan serta memahami kemajuan siswa dalam berpikir kritis. Alat pengukur yang terstandarisasi sangat penting untuk mengawasi dan mengenali perkembangan tersebut, sehingga para guru dapat mengumpulkan data diagnostik yang akurat tentang kelebihan dan kelemahan siswa di setiap indikator berpikir kritis (Mila Sekar Ayu, 2023).

Instrumen penilaian yang valid dan reliabel memiliki peranan yang sangat penting, tidak hanya sebagai pengumpul nilai, tetapi sebagai dasar untuk meningkatkan kualitas proses berpikir siswa. Alat ini akan berfungsi sebagai Alat Diagnostik yang Tepat, sehingga instrumen yang sesuai memungkinkan pengajar mengukur sejauh mana penguasaan siswa terhadap indikator-indikator berpikir kritis dengan detail, yang memudahkan mereka dalam menemukan kekurangan dan potensi siswa (Siti et al., 2021).

Dasar-dasar dari Pembelajaran Intervensi mencakup informasi yang didapat dari pengukuran awal. Hal ini sangat penting untuk merancang strategi belajar yang lebih efektif, menentukan intervensi yang sesuai, dan meningkatkan kualitas pemikiran siswa dengan lebih terarah (Syafuruddin & Pujiastuti, 2020). Jembatan untuk mengatasi kesenjangan melibatkan pembangunan alat tes yang spesifik, yang merupakan pendekatan terpadu untuk mengatasi perbedaan antara kebutuhan kurikulum dan ketersediaan alat ukur yang valid di lapangan (Wulandari et al., 2020).

SPLDV sering kali muncul dalam bentuk soal cerita yang mengharuskan siswa untuk mengubah teks naratif menjadi model matematika berupa persamaan. Siswa yang kurang memiliki literasi, termasuk literasi matematika, mengalami kesulitan dalam memahami informasi penting yang tersedia dan yang diperlukan dari teks soal tersebut (Aini et al., 2024). Materi SPLDV di tingkat SMP memerlukan penalaran, analisis, dan evaluasi terhadap solusi, yang sangat penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Namun, dalam praktik pembelajaran, fokus masih sering pada prosedur perhitungan rutin dan pencarian satu jawaban yang benar, bukan pada proses berpikir dan evaluasi asumsi (Ratna Anisa, 2024).

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa di tingkat SMP mengalami tantangan yang mengakibatkan rendahnya keterampilan mereka dalam memecahkan masalah. Salah satu faktor utama adalah minimnya pemahaman terhadap konsep dasar dalam matematika. Berbagai penelitian menggambarkan bahwa kemampuan siswa SMP, terutama dalam berpikir kritis matematis pada topik Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, masih tergolong rendah atau sedang (Sekar Wilujeng, 2021). Siswa seringkali tidak memenuhi semua indikator berpikir kritis (seperti interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, dan eksplanasi) ketika menghadapi tugas pemecahan masalah (Dores et al., 2020). Kesulitan dalam literasi matematika, soal SPLDV biasanya ditampilkan dalam bentuk cerita yang memerlukan siswa untuk mengubah teks menjadi model matematika (persamaan). Siswa yang kurang memiliki literasi, termasuk literasi matematika, mengalami kesulitan dalam memahami informasi penting yang terdapat dalam teks soal (Sulistiani, 2016).

Pemilihan materi SPLDV sangat tepat untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis. Ini karena SPLDV membutuhkan kemampuan untuk mengubah narasi kontekstual menjadi model matematika serta menganalisis untuk menentukan strategi penyelesaian yang paling sesuai. Proses ini secara jelas mencerminkan indikator berpikir kritis. Di tingkat SMP, materi SPLDV perlu penalaran, analisis, dan evaluasi solusi yang sangat penting dalam melatih berpikir kritis, seperti ketika membandingkan keefektifan metode eliminasi dengan substitusi, serta menguji validitas solusi yang didapat (Novalina & Sembiring, 2025). Berdasarkan hal-hal tersebut, penelitian ini difokuskan pada pengembangan instrumen tes yang menilai kemampuan berpikir kritis matematis pada materi SPLDV. Diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat mendukung penelitian berikutnya, seperti penelitian tentang intervensi dalam pembelajaran, serta membantu merancang program yang meningkatkan keahlian guru dalam menciptakan tugas yang mendorong berpikir kritis matematis (Rahmawati, 2024).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan tujuan menghasilkan produk berupa instrumen tes yang mampu menilai kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi SPLDV, sekaligus memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan keefektifan (Sugiono, 2024). Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang terdiri atas lima tahap, yaitu analysis (analisis), design (perancangan),

development (pengembangan), implementation (implementasi), dan evaluation (evaluasi) (Danar Paramita, 2021).

Subjek yang diteliti dalam penelitian ini adalah 39 siswa dari kelas IX A di SMP YPM 3 Taman Sidoarjo. Mereka dipilih sebagai sumber data utama karena mereka merupakan individu yang secara langsung merasakan dan menunjukkan kemampuan berpikir kritis dalam matematika, khususnya pada materi SPLDV (Nashrullah et al., 2023). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi serta angket respon guru dan siswa. Instrumen-instrumen ini dibuat untuk mengevaluasi kualitas dari instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis yang sedang dikembangkan (Sugiono, 2024).

Prosedur penelitian mengikuti lima tahap model ADDIE. Tahap analysis dilakukan melalui observasi kelas, wawancara dengan guru matematika, dan telaah hasil evaluasi siswa sebelumnya untuk mengidentifikasi kebutuhan instrumen. Tahap design difokuskan pada penyusunan indikator berpikir kritis matematis dan kisi-kisi instrumen tes berbentuk soal uraian. Tahap development mencakup penyusunan instrumen tes beserta validasi oleh dua ahli. Tahap implementation berupa uji coba instrumen pada subjek penelitian disertai pengisian angket respon. Tahap evaluation dilakukan untuk menarik simpulan kelayakan instrumen berdasarkan hasil validasi, kepraktisan, dan keefektifan (Rachma et al., 2023).

Analisis data kevalidan dilakukan untuk mengetahui seberapa layak instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis pada materi SPLDV yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, validitas yang diterapkan adalah validitas isi karena instrumennya berupa tes kognitif yang harus mencocokkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis, materi SPLDV, serta soal yang dibuat. Validitas isi ini didapatkan dengan penilaian dari para ahli atau validator, yang terdiri dari dosen di bidang pendidikan matematika dan guru matematika di tingkat SMP (Listiawan, 2016). Selanjutnya penentuan tingkat kevalidan, berdasarkan pada tabel 1. Skala persentase kevalidan berikut:

Tabel 1. Skala Persentase Kevalidan Menurut (Listiawan, 2016)

No	Persentase (%)	Kriteria
1	76 – 100	Valid
2	56 – 75	Cukup Valid
3	40 – 55	Kurang Valid
4	0 – 39	Tidak Valid

Rumus yang digunakan peneliti untuk mengolah data sebagai berikut:

Keterangan:

$$P_v = \frac{S}{N} \times 100\%$$

P_v = Persentase kevalidan

S = Jumlah skor hasil pengumpulan data

N = Jumlah skor kriteria tertinggi

Berdasarkan tabel 1. Skala persentase kevalidan, instrumen tes berpikir kritis matematis pada materi SPLDV dalam penelitian ini dikatakan valid apabila hasil skor validasi diperoleh persentase kevalidan sebesar 76-100 %.

Selanjutnya dilakukan analisis lembar angket respon guru dan siswa terhadap instrumen tes, bertujuan untuk menguji kepraktisan instrumen tes yang telah dibuat. Lembar kepraktisan (angket respon guru dan siswa terhadap instrumen tes) diberikan kepada guru dan siswa, untuk mengetahui apakah instrumen tes sudah layak disebut praktis atau belum (Listiawan, 2016). Selanjutnya penentuan tingkat kepraktisan, berdasarkan pada table 2. Tabel skala persentase kepraktisan berikut:

Tabel 2. Tabel Skala Persentase Kepraktisan Menurut (Listiawan, 2016)

No	Persentase (%)	Kriteria
1	76 – 100	Praktis
2	56 – 75	Cukup Praktis
3	40 – 55	Kurang Praktis
4	0 – 39	Tidak Praktis

Rumus yang digunakan peneliti untuk mengolah data sebagai berikut:

Keterangan

$$P_p = \frac{S}{N} \times 100\%$$

P_p = Persentase kepraktisan

S = Jumlah skor hasil pengumpulan data

N = Jumlah skor kriteria tertinggi

Berdasarkan tabel 2. Tabel skala persentase, instrumen tes berpikir kritis matematis pada materi SPLDV dalam penelitian ini dikatakan praktis apabila hasil angket guru dan siswa diperoleh persentase kevalidan sebesar 76-100 %.

Analisis data yang terakhir adalah Analisis keefektifan, analisis data ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana instrumen tes yang dikembangkan mampu mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara optimal. Keefektifan data ini diuji melalui hasil tes yang diperoleh siswa setelah menyelesaikan instrumen tes yang diberikan dan dalam penelitian ini produk yang dikembangkan dikatakan efektif jika hasil tes yang diperoleh siswa ada yang memenuhi setiap indikator berpikir kritis matematis (Listiawan, 2016) .

HASIL

Hasil Pengembangan Insrtumen Tes

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah ADDIE. Model ini terdiri dari 5 tahap yaitu analysis (analisis), desaign (desain), development (pengembangan), implementation (implementasi), evaluation (evaluasi). Adapun rincian hasil dari tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

Analysis (Analisis)

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika di SMP YPM 3 Taman Sidoarjo, instrumen tes yang digunakan selama ini belum dirancang khusus untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis. Kebutuhan akan instrumen baru ini semakin mendesak mengingat rata-rata tingkat pemahaman dan keterampilan pemecahan masalah siswa, khususnya di kelas IX-A, masih tergolong rendah dan membutuhkan waktu adaptasi belajar yang lebih lama.

Untuk merancang instrumen tes yang tepat sasaran, dilakukan analisis materi yang berfokus pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) untuk siswa kelas IX semester ganjil. Materi ini dipilih dan dikembangkan berdasarkan buku paket serta referensi daring karena karakteristiknya dinilai sangat relevan dan efektif untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Berikut aspek yang dinilai dalam kemampuan berpikir kritis matematis pada penelitian ini berdasarkan tabel 3. Indikator berpikir kritis adalah:

Tabel 3. Indikator Berpikir Kritis

Aspek	Indikator berpikir kritis matematis
Fokus	Siswa mengidentifikasi variabel/data yang diketahui dan hal yang ditanyakan pada masalah.
Reason	Siswa menjelaskan alasan setiap langkah penyelesaian masalah.
Inference	Siswa memberikan kesimpulan jawaban dari hasil perhitungan penyelesaian masalah.

Aspek	Indikator berpikir kritis matematis
Situation	siswa menerapkan pengetahuan atau konsep sebelumnya yang telah dikuasai.
Clarity	Siswa mengomunikasikan proses dan hasil penyelesaian (penulisan/penyebutan langkah, simbol, dan jawaban akhir) secara terstruktur dan jelas
Overview	siswa memeriksa kembali kebenaran jawaban

Berdasarkan tabel 3. Indikator Berpikir Kritis, berlandaskan pada hasil analisis kebutuhan siswa dan materi, pengembangan instrumen tes ini dirumuskan dengan tiga tujuan utama. Instrumen ini ditargetkan mampu menjadi alat ukur yang valid, praktis, dan efektif; mampu mengukur indikator berpikir kritis matematis secara menyeluruh (mencakup focus, reason, inference, situation, clarity, dan overview); serta dapat membantu guru dalam menerapkan evaluasi berbasis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS).

Desain (Desain)

Proses pengembangan instrumen tes ini di desain untuk mendorong siswa berpikir lebih dalam. Bentuk instrumen tes yang digunakan berupa soal uraian yang dapat menilai kemampuan berpikir kritis matematis siswa sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan pada penelitian ini. Tahap desain ini, peneliti menyusun instrumen tes yang siap untuk divalidasi. Pada gambar 1. Adalah instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis yang telah disusun sebagai berikut:

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Nama Lengkap :

No. Absen :

Kelas :

Petunjuk :

1. Selesaikan masalah berikut !
2. Tuliskan alasan dari setiap langkah penyelesaiannya pada kolom yang disediakan !
3. Jika kamu memeriksa kembali jawabanmu, maka tuliskan cara kamu memeriksa jawabanmu !
4. Tulislah kesimpulan akhir dari jawabanmu !

Masalah :

Seorang penjaga kantin sekolah SMP YPM 3 TAMAN SIDOARJO mencatat bahwa pada suatu hari ia menjual total 42 minuman yang terdiri dari teh botol dan jus jeruk. Harga satu botol teh adalah Rp 6.000,00 sedangkan satu botol jus jeruk adalah Rp 8.000,00. Pada akhir hari, total pendapatan dari penjualan kedua jenis minuman tersebut adalah Rp 302.000,00. Berdasarkan informasi tersebut, tentukan berapa banyak teh botol dan jus jeruk yang terjual hari itu ?

~ Selamat Mengerjakan ~

Gambar 1. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Development (Pengembangan)

Setelah melalui tahap desain, selanjutnya instrumen tes dikembangkan sedemikian rupa dan dilanjutkan dengan validasi oleh dua validator yaitu Dosen Pendidikan Matematika

Universitas PGRI Jombang (V1), dan Dosen Pendidikan Matematika Universitas KH. A. Wahab Hasbullah (V2). Berikut tabel 4. merupakan data hasil validasi instrumen tes:

Tabel 4. Hasil Validasi Instrumen Tes oleh dua ahli

No.	Aspek yang dinilai	V1	V2
1.	Masalah pada tes berpikir kritis matematis dapat digunakan untuk megungkap aspek fokus.	4	3
2.	Masalah pada tes berpikir kritis matematis dapat digunakan untuk megungkap aspek reason.	3	3
3.	Masalah pada tes berpikir kritis matematis dapat digunakan untuk megungkap aspek Inference.	3	3
4.	Masalah pada tes berpikir kritis matematis dapat digunakan untuk megungkap aspek Situation.	3	4
5.	Masalah pada tes berpikir kritis matematis dapat digunakan untuk megungkap aspek Clarity.	3	3
6.	Masalah pada tes berpikir kritis matematis dapat digunakan untuk megungkap aspek Overview.	3	3
7.	Petunjuk pengerjaan tes berpikir kritis matematis jelas	3	4
8.	Bahasa yang digunakan sesuai EYD	3	4
9.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa kelas IX SMP	3	4
10.	Materi yang digunakan pada tes berpikir kritis matematis adalah sistem persamaan linear dua variabel	3	4
Jumlah		31	35
Presentase kevalidan		77,5%	87%

Hasil penilaian dua validator yaitu Dosen Pendidikan Matematika Universitas PGRI Jombang (V1), dan Dosen Pendidikan Matematika Universitas KH. A. Wahab Hasbullah (V2) melalui lembar validasi terdapat pada daftar lampiran. Dari vasil validator tersebut dinyatakan bahwa instrumen tes valid dan dapat digunakan untuk penelitian dengan memperbaiki kekurangan yang ada pada instrumen tes berpikir kritis matematis agar lebih baik lagi dan layak digunakan sebagai intrumen tes dalam pembelajaran materi SPLDV.

Implementation (Implementasi)

Sekolah yang digunakan untuk penelitian ini adalah SMP YPM 3 Taman Sidoarjo pada kelas IX-A dengan jumlah keseluruhan 39 siswa. Tahap implementasi ini juga dilakukan dengan memberikan angket mengenai keterbacaan produk kepada siswa untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan kejelasan bahasa, daya tarik penyajian, dan kemudahan dalam memahami instrumen tes berpikir kritis matematis terkait materi SPLDV. Data hasil respon terhadap tes berpikir kritis matematis serta penilaian tingkat kepraktisan

instrumen tes dapat dilihat pada tabel 5. hasil respon siswa terhadap tes berpikir kritis matematis berikut:

Table 5. Hasil Respon Siswa Terhadap Tes Berpikir Kritis Matematis

No.	Pernyataan	Skor	Skor total	Presentase
1.	Petunjuk pengerjaan Tes berpikir kritis matematis dapat dibaca	192	195	98,46 %
2.	Petunjuk pengerjaan Tes berpikir kritis matematis bisa dipahami	190	195	97,43 %
3.	Soal pada Tes berpikir kritis matematis dapat dibaca	192	195	98,46 %
4.	Soal pada Tes berpikir kritis matematis bisa dipahami	189	195	96,92 %
5.	Bahasa yang digunakan pada soal Tes berpikir kritis matematis jelas	190	195	97,43 %
6.	Bahasa yang digunakan pada Soal tes berpikir kritis matematis komunikatif	185	195	94,87 %
7.	Materi yang terdapat dalam soal sudah saya pelajari sebelumnya	191	195	97,94 %
8.	Uraian yang ditampilkan membantu saya dalam memahami soal.	183	195	93,84%
9.	Soal membantu saya untuk merencanakan sebuah prosedur untuk menyelesaikannya	180	195	92,30 %
10.	Tes berpikir kritis matematis dapat saya kerjakan tanpa bantuan guru	181	195	92,82 %
Jumlah Total		960,47 %		
Nilai Rata-rata		96,04 %		

Berdasarkan hasil tabel 5. hasil respon siswa terhadap tes berpikir kritis matematis, pengisian angket respon siswa terhadap instrumen tes berpikir kritis matematis menunjukkan presentase sebesar 96,04 %. Hal ini menunjukkan respon baik siswa terhadap instrumen tes berpikir kritis matematis.

Selanjutnya, peneliti mengimplementasikan instrumen tes berpikir kritis matematis pada subjek penelitian yaitu kelas IX A di SMP YPM 3 Taman Sidoarjo melalui pelaksanaan tes secara langsung. Data hasil instrumen tes berpikir kritis matematis dapat dilihat pada tabel 6. hasil instrumen tes berpikir kritis matematis berikut:

Tabel 6. Hasil Instrumen Tes Berpikir Kritis Matematis

No.	Nama	Aspek					
		Fokus	Reason	Inference	Situation	Clarity	Overview
1.	Ahmad Budi Darmawan	✓	✓	✓	✓	✗	✗
2.	Arya Satya Anugrah	✓	✓	✓	✓	✓	✓

3.	Aditya Gilang Ramadhan	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.	Ananda Arya Pratama	✓	✓	✓	✗	✗	✗
5.	Andhika Nur Maulana	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6.	Bima Oktavian Zain	✓	✗	✓	✗	✗	✗
7.	Candra Eka Aditya	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8.	Dimas Dwi Aditya	✓	✓	✓	✓	✗	✗
9.	Dika Aditya Pratama	✓	✗	✓	✗	✗	✗
10.	Fajar Maulana Saputra	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11.	Hendra Budi Pratama	✓	✗	✓	✓	✗	✗
12.	Kevin Ilham Yulianto	✓	✗	✓	✓	✗	✗
13.	Lutfi Fauzi Hidayat	✓	✓	✓	✗	✗	✗
14.	Muhammad Rizki Bintang	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15.	Muhammad Bintang Kurniawan	✓	✓	✓	✓	✗	✗
16.	Muhammad Fajar Trianto	✓	✓	✓	✓	✗	✓
17.	Muhammad Fauzan Cahyo	✓	✗	✓	✓	✗	✓
18.	Muhammad Nur Arifin	✓	✓	✗	✗	✗	✓
19.	Nadia Citra Amalia	✓	✗	✓	✗	✗	✗
20.	Putri Ayu Hasanah	✓	✓	✓	✗	✗	✗
21.	Rania Alya Fitri	✓	✗	✓	✓	✓	✓
22.	Putri Mutiara Andini	✓	✓	✓	✓	✓	✓
23.	Yulia Ratna Kartika	✓	✗	✓	✓	✓	✗
24.	Winda Dwi Pertiwi	✓	✗	✓	✗	✗	✗
25.	Yanti Rahma Fitri	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26.	Siti Aisyah Nur	✓	✓	✓	✓	✓	✗
27.	Tiara Syifa Nabila	✓	✓	✓	✗	✓	✓
28.	Intan Nur Ramadhani	✓	✗	✓	✓	✗	✗
29.	Kartika Ayu Saraswati	✓	✓	✓	✗	✗	✗
30.	Mutia Ayu Wardani	✓	✓	✓	✓	✗	✗
31.	Bella Tiara Yanti	✓	✗	✓	✗	✓	✓
32.	Sheila Erina Maharani	✓	✓	✓	✓	✓	✓
33.	Citra Ratna Pertiwi	✓	✗	✓	✗	✗	✗
34.	Dwi Ayu Hasanah	✓	✓	✓	✗	✗	✓
35.	Melati Widya Sari	✓	✗	✓	✓	✓	✓

36.	Putri Ratna Wulandari	✓	✓	✓	✓	✓	✓
37.	Hana Rahma Tiara	✓	✓	✗	✗	✗	✓
38.	Mutiara Ayu Saraswati	✓	✗	✗	✓	✓	✓
39.	Naufal Surya Akbar	✓	✗	✓	✓	✓	✓

Berdasarkan table 6. hasil instrumen tes berpikir kritis matematis, hasil dari instrumen tes berpikir kritis matematis diatas dapat dilihat bahwa hasil tes yang diperoleh beberapa siswa ada yang memenuhi setiap indikator berpikir kritis matematis.

Evaluation (Evaluasi)

Evaluasi diperoleh dari hasil validasi, angket respon siswa dan juga hasil instrumen tes berpikir kritis matematis setelah implementasi. Dari hasil yang didapat bahwa instrumen tes layak digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dan angket respon siswa menunjukkan respon baik siswa terhadap instrumen tes. Hasil instrumen tes berpikir kritis matematis setelah implementasi menunjukkan bahwa instrumen tes baik digunakan sebagai alat untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis materi SPLDV pada siswa SMP.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengembangan instrumen tes berpikir kritis matematis pada materi SPLDV, instrumen yang dibuat dengan menggunakan model ADDIE telah terbukti valid, praktis, dan efektif. Hal ini dapat dilihat dari hasil validasi ahli, respon pengguna (siswa), serta hasil implementasi instrumen tes pada subjek penelitian. Hasil penelitian ini sejalan dengan tujuannya, yaitu untuk menghasilkan instrumen yang dapat menilai kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara menyeluruh dengan berlandaskan indikator fokus, reason, inference, situation, clarity, dan overview.

Kelayakan instrumen tes dinilai berdasarkan penilaian dua validator ahli, yakni Dosen dari Pendidikan Matematika Universitas PGRI Jombang dan Dosen dari Pendidikan Matematika Universitas KH. A. Wahab Hasbullah. Hasil yang didapat dari validasi menunjukkan bahwa persentase kevalidan mencapai 77,5% untuk validator pertama dan 87% untuk validator kedua. Kedua hasil validasi instrumen tes ini masuk dalam kategori valid berdasarkan kriteria kevalidan.

Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang dibuat sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis dalam matematika yang digunakan, mencakup aspek fokus, reason, inference, situation, clarity, dan overview. Soal-soal yang telah dirancang dapat mencerminkan kemampuan siswa dalam menemukan informasi penting, menjelaskan alasan di balik langkah-langkah penyelesaian, menarik kesimpulan, menerapkan konsep yang telah dipelajari, menyusun jawaban secara tertata, serta melakukan pemeriksaan ulang terhadap hasil yang dicapai.

Selain itu, validator juga memberikan penilaian positif terhadap aspek kebahasaan, kejelasan petunjuk pengerjaan, dan kesesuaian materi SPLDV dengan tingkat perkembangan siswa kelas IX SMP. Saran dan masukan yang diberikan oleh validator digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki instrumen tes, sehingga instrumen tes yang dihasilkan lebih layak digunakan dalam proses pembelajaran dan penilaian. Kepraktisan instrumen tes dianalisis melalui hasil angket yang diisi oleh siswa setelah dilakukannya uji coba instrumen tes tersebut pada 39 siswa dari kelas IX-A SMP YPM 3 Taman Sidoarjo. Analisis menunjukkan bahwa rata-rata persentase mencapai 96,04%, yang termasuk dalam kategori praktis.

Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen tes berpikir kritis matematis dalam matematika mudah digunakan oleh siswa. Petunjuk pengerjaan dan bahasa dalam soal dapat dipahami dengan jelas, dan materi yang disajikan relevan dengan pelajaran SPLDV yang telah diajarkan sebelumnya. Selain itu, soal-soal yang dibuat dianggap membantu siswa dalam merencanakan solusi untuk masalah dan dapat dikerjakan secara mandiri tanpa bergantung sepenuhnya pada bantuan guru.

Tingginya tingkat kepraktisan ini mengindikasikan bahwa instrumen tes ini tidak hanya layak secara teoritis, tetapi juga mudah diterapkan dalam situasi belajar yang nyata di kelas. Dengan cara ini, alat evaluasi dapat membantu guru dalam menilai kemampuan berpikir kritis matematis secara efektif dan efisien. Efektivitas instrumen tes berdasarkan hasil pengerjaan tes berpikir kritis matematis siswa, dapat dilihat bahwa ada sembilan siswa berhasil memenuhi semua indikator pemikiran kritis matematis, sementara 30 siswa yang lainnya hanya memenuhi indikator tertentu.

Hampir semua siswa berhasil dalam aspek fokus, yaitu mengenali informasi yang diketahui dan yang dicari dalam soal. Ini menunjukkan bahwa siswa cukup memahami masalah SPLDV yang diberikan. Namun, dalam aspek reason, inference, situation, clarity, dan overview, masih ada beberapa siswa yang belum dapat memenuhi indikator dengan

optimal. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa bervariasi. Meskipun demikian, keberadaan siswa yang berhasil memenuhi semua indikator pemikiran kritis matematis menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan efektif dalam menilai kemampuan pemikiran kritis matematis siswa. Instrumen tes ini dapat membedakan tingkat pencapaian siswa di setiap aspek berpikir kritis, sehingga dapat digunakan sebagai alat diagnostik untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan siswa.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Nurbaiti Urai & Tenriawaru (2024) yang menunjukkan bahwa instrumen tes yang terstandarisasi mampu mendiagnosis kelemahan siswa pada materi SPLDV secara spesifik. Namun, hasil penelitian ini memberikan nuansa yang berbeda dengan temuan Dores et al. (2020) menyatakan bahwa siswa SMP seringkali kesulitan memahami instrumen tes pemecahan masalah secara mandiri. Perbedaan tersebut kemungkinan besar disebabkan oleh penggunaan desain model ADDIE dalam penelitian ini, yang memastikan kejelasan instruksi, bahasa yang komunikatif, serta kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan kognitif siswa (Tabel Kepraktisan 96,04%). Lebih lanjut, kegagalan mayoritas siswa pada indikator Clarity dan Overview menguatkan teori regulasi metakognitif (Ennis, 2013), di mana tahapan evaluasi diri dan pembiasaan mengomunikasikan jawaban secara terstruktur belum sepenuhnya terintegrasi dalam pemahaman siswa.

Temuan ini memberikan kontribusi terhadap penguatan teori asesmen dan evaluasi dalam domain pendidikan matematika, khususnya pada kelayakan instrumen yang dikembangkan menggunakan model ADDIE. Secara praktis, hasil penelitian ini memiliki implikasi penting bagi lembaga pendidikan dan guru matematika dalam menyediakan alat bantu diagnostik (diagnostic tool). Instrumen ini dapat menjadi dasar bagi pendidik untuk merancang strategi intervensi pembelajaran, memetakan kesulitan belajar siswa, dan menyusun program remedial yang secara spesifik menargetkan kelemahan siswa pada keterampilan mengomunikasikan penyelesaian secara logis serta peninjauan kembali atas hasil temuan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai penilaian kemampuan berpikir kritis matematis pada materi SPLDV di tingkat SMP.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah sampel yang relatif kecil dan cakupan wilayah yang terbatas, yakni hanya melibatkan 39 siswa dalam satu kelas di SMP YPM 3 Taman Sidoarjo. Selain itu, tahap evaluasi dalam penelitian ini baru difokuskan pada

uji validitas ahli dan tingkat kepraktisan dari sisi keterbacaan siswa, sehingga generalisasi capaian efektivitas instrumen perlu dilakukan secara hati-hati. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar melibatkan ukuran sampel yang lebih besar dari berbagai sekolah, melakukan uji coba lapangan untuk mengukur reliabilitas dan daya pembeda butir soal secara statistik, serta mengombinasikan penerapan instrumen ini dengan model pembelajaran yang berfokus pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (seperti Problem Based Learning) guna memperoleh temuan yang lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis pada materi SPLDV untuk siswa tingkat SMP, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes untuk berpikir kritis matematis yang telah dikembangkan dianggap valid. Hasil validasi dari para ahli menunjukkan persentase kevalidan 77,5% dan 87%, yang termasuk dalam kategori valid. Instrumen tes ini telah sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis, materi SPLDV, serta karakteristik siswa SMP dalam hal isi, konstruk, dan bahasa.

Instrumen tes berpikir kritis matematis yang dikembangkan juga dinyatakan praktis. Kepraktisan instrumen ini terlihat melalui hasil angket yang diisi oleh siswa, dengan persentase 96,04% yang terklasifikasi sebagai praktis. Siswa merasakan bahwa instrumen ini mudah untuk dimengerti, instruksi pengerjaannya jelas, dan soal-soalnya relevan dengan materi yang telah mereka pelajari. Instrumen tes berpikir kritis matematis yang dikembangkan juga terbukti efektif. Efektivitas dari instrumen tes ini terlihat dari kemampuannya dalam mengukur berbagai indikator berpikir kritis yang dimiliki siswa. Instrumen tes ini dapat membedakan tingkat kemampuan siswa pada setiap indikator berpikir kritis, sehingga bermanfaat sebagai alat ukur dan diagnostik untuk kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi SPLDV.

Kontribusi dari penelitian ini melihat dari instrumen tes berpikir kritis matematis ini yang layak dipakai dalam proses pembelajaran matematika di tingkat SMP. Melihat dari validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang dikemukakan, alat tes yang telah dikembangkan dapat dianggap sebagai alternatif penilaian yang mendukung penilaian berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pengajaran matematika.

Berdasarkan temuan dan keterbatasan studi ini, dianjurkan untuk penelitian selanjutnya agar memperluas populasi uji coba ke berbagai sekolah dengan karakteristik siswa yang lebih heterogen untuk menguji generalisasi instrumen, melakukan analisis statistik butir soal yang lebih mendalam seperti uji reliabilitas dan daya pembeda menggunakan Item Response Theory (IRT), serta menguji penerapan instrumen ini secara eksperimental bersamaan dengan model pembelajaran berbasis metakognitif guna mengintervensi kelemahan siswa pada indikator Overview dan Clarity secara terarah.

REFERENCES

- Agustin, Y., & Effendi, K. N. S. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP pada Materi SPLDV. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(2), 121–132. <https://doi.org/10.36526/tr.v6i2.2222>
- Agustiani, N., Setiani, A., & Lukman, H. S. (2022). Pengembangan Instrumen Tes PLSV Berdasarkan Indikator Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 3(2), 107–119. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i2.15837>
- 'Aini, H. N., Sari, C. K., Ishartono, N., & Setyaningsih, R. (2024). Kemampuan Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Berorientasi Numerasi pada Konten Aljabar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 841–853. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2531>
- Anisa, R., Fajriah, N., & Juhairiah, J. (2024). Pengembangan Soal Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berkonteks Lahan Basah untuk Melatih Berpikir Kritis Siswa. *JURMADIKA*, 4(2), 22–33. <https://doi.org/10.20527/jurmadika.v4i2.2206>
- Ayu, M. S., Susiswo, & Sa'dijah, C. (2023). Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3075–3087. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7508>
- Br Sembiring, S. N., & Asmin. (2025). Pengembangan Instrumen Tes HOTS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 200–210. <https://doi.org/10.33087/phi.v9i1.473>
- Dores, O. J., Wibowo, D. C., & Susanti, S. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Matematika. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 242–254. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v2i2.889>
- Ennis, R. H. (2011). *The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities*. University of Illinois. https://education.illinois.edu/docs/default-source/faculty-documents/robert-ennis/thenatureofcriticalthinking_51711_000.pdf
- Gumilang, N. S. R., Wahidin, & Tsurayya, A. (2021). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematika Peserta Didik Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 9(2), 89–98. <https://doi.org/10.21831/jpms.v9i1.27349>

- Listiawan, T. (2016). Pengembangan Learning Management System (LMS) di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Tulungagung. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 1(1), 14–22. <https://doi.org/10.29100/jupi.v1i01.13>
- Nashrullah, M., Maharani, O., Rohman, A., Fahyuni, E. F., Nurdyansyah, & Untari, R. S. (2023). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Prosedur Penelitian, Subyek Penelitian, dan Pengembangan Teknik Pengumpulan Data*. UMSIDA Press. <https://doi.org/10.21070/2023/978-623-464-071-7>
- Nurbaiti, U., Afandi, & Tenriawaru, A. B. (2024). Feasibility of analytical thinking test instrument: An analysis of test quality and learner abilities using the Rasch model. *PENDIPA Journal of Science Education*, 8(3), 488–497. <https://doi.org/10.33369/pendipa.8.3.488-497>
- Paramita, R. W. D., Rizal, N., & Sulistyan, R. B. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif* (3rd ed.). Widya Gama Press. <https://repository.itbwigalumajang.ac.id/1073/>
- Rachma, A. F., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2023). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Simulasi Mengajar Keterampilan Memberikan Reinforcement. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(8), 506–516. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i08.554>
- Rahayu, N., & Alyani, F. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Adversity Quotient. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 121–136. <https://doi.org/10.31000/prima.v4i2.2668>
- Rahmawati, A., & Nurafni. (2024). Pengembangan Media Interaktif Berbasis Canva pada Materi Pecahan dalam Meningkatkan Numerasi Matematika di SD. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(3), 1842–1849. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i3.1392>
- Salahuddin, M., & Syahrir. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Memahami Masalah Matematika Materi Fungsi. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(1), 162–167. <https://doi.org/10.58258/jime.v6i1.1122>
- Sugiyono. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (2nd ed.). Alfabeta.
- Sulistiani, E., & Masrukan. (2016). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan MEA. In *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang 2016* (pp. 605–612).
- Syafruddin, I. S., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis: Studi Kasus pada Siswa MTs Negeri 4 Tangerang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 6(2), 89–100. <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SJME/article/view/9436>
- Wilujeng, S., & Sudihartini, E. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 6(2), 53–63. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v6i2.2415>
- Wulandari, R., Fadillah, S., & Haryadi, R. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Proceedings of the International Conference on Literacy and Education*, 2(1), 54–63. <https://jurnal.pbimg.org/index.php/icoled/article/view/12>