



Jurnal Penelitian dan Penalaran

Submitted: Juni 2024, Accepted: Juli 2024, Published: Agustus 2024

Studi Pendahuluan Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Komputasi dalam Matematika Jenjang SMA

Hajra Yansa, Heri Retnawati, Aser Parera, Minuk Riyana, Dite Umbara Alfansuri, Yuliana Olga Siba Sabon, Nelli Sun

^{1,3,4,5,6} Universitas Musamus

² Universitas Negeri Yogyakarta

hajrayansa@unmus.ac.id

ABSTRAK

Pemahaman konsep-konsep matematika, terutama dalam pembelajaran di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Berpikir komputasi tidak hanya melibatkan kemampuan pemrograman, tetapi juga mencakup pemecahan masalah, berpikir logis, dan abstraksi, yang semuanya esensial dalam pendidikan abad ke-21. Meskipun demikian, instrumen penilaian yang dirancang khusus untuk mengukur kemampuan berpikir komputasi siswa dalam matematika masih sangat terbatas. Studi ini bertujuan untuk mengeksplorasi kebutuhan pengembangan tes yang dapat menilai kemampuan berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika. Penelitian menggunakan penelitian eksploratif pendekatan kualitatif, di mana wawancara semi-terstruktur dilakukan terhadap guru-guru matematika di beberapa SMA di Yogyakarta. Wawancara ini menggali pemahaman guru mengenai konsep berpikir komputasi, tantangan dalam mengembangkan tes yang relevan, serta kebutuhan akan alat penilaian yang efektif. Hasil studi menunjukkan bahwa meskipun para guru memahami pentingnya berpikir komputasi dalam pendidikan matematika, pengukuran kemampuan ini belum diintegrasikan secara formal ke dalam penilaian pembelajaran. Guru-guru sepakat bahwa diperlukan pengembangan instrumen penilaian yang lebih terstruktur dan komprehensif, yang tidak hanya mengevaluasi hasil akhir siswa tetapi juga mengukur proses berpikir dan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah matematika secara sistematis. Temuan ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan instrumen penilaian yang dapat mendukung pengajaran matematika berbasis berpikir komputasi di tingkat SMA.

Kata Kunci : Berpikir Komputasi, Pendidikan Matematika, Penilaian, Pengembangan Instrumen

ABSTRACT

In the digital era, computational thinking skills are increasingly regarded as essential for supporting the understanding of mathematical concepts, particularly in high school education. Computational thinking not only involves programming skills but also encompasses problem-solving, logical reasoning, and abstraction, all of which are crucial in 21st-century education. However, assessment instruments specifically designed to evaluate students' computational thinking abilities in

mathematics remain very limited. This study aims to explore the need for developing tests that can assess computational thinking skills in mathematics education. The research employed type of exploratory research with a qualitative approach, conducting semi-structured interviews with mathematics teachers at several high schools in Yogyakarta. These interviews explored teachers' understanding of computational thinking concepts, the challenges in developing relevant tests, and the need for effective assessment tools. The study's findings indicate that although teachers recognize the importance of computational thinking in mathematics education, its assessment has not yet been formally integrated into learning evaluations. The teachers agreed on the need for a more structured and comprehensive assessment instrument, which not only evaluates students' final outcomes but also measures their thought processes and ability to solve mathematical problems systematically. These findings provide significant contributions toward the development of assessment tools that can support computational thinking-based mathematics instruction at the high school level

Keywords: Assessment, Computational Thinking, Instrument Development, Mathematics Education

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika di era digital mengalami perubahan signifikan seiring dengan meningkatnya kebutuhan keterampilan berpikir komputasi (*computational thinking*) yang dipandang sebagai kemampuan esensial dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Berpikir komputasi tidak hanya berkaitan dengan pemrograman, tetapi juga kemampuan untuk memecahkan masalah, berpikir logis, dan melakukan abstraksi (Cahdriyana, 2020). Dalam konteks pendidikan matematika, berpikir komputasi membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika secara lebih mendalam melalui pendekatan analitis dan sistematis.

Seiring dengan itu, integrasi berpikir komputasi ke dalam kurikulum matematika semakin diakui sebagai langkah penting dalam

mempersiapkan siswa menghadapi dunia yang sarat dengan teknologi digital dan algoritma. Angraini et al (2024) menegaskan bahwa teori belajar konstruktivis sangat berhubungan dengan pengembangan berpikir komputasi, di mana siswa dapat membangun pengetahuan melalui keterlibatan aktif dalam pemecahan masalah. Hal ini mencerminkan betapa pentingnya pendekatan yang holistik dalam mengembangkan keterampilan matematika yang juga berorientasi pada penguatan berpikir komputasi. Namun, terlepas dari potensi besar berpikir komputasi dalam pendidikan matematika, terdapat tantangan terkait bagaimana kemampuan ini dapat diukur secara akurat melalui pengembangan tes yang relevan. Sebagian besar instrumen penilaian matematika yang ada saat ini belum secara khusus dirancang untuk mengevaluasi keterampilan berpikir komputasi siswa di jenjang pendidikan

menengah, khususnya di Sekolah Menengah Atas (SMA). Ini menciptakan kebutuhan mendesak untuk mengembangkan tes yang dapat menilai kemampuan berpikir komputasi dalam matematika secara efektif (Angeli & Giannakos, 2020; Maharani et al., 2019).

Dalam kerangka pendidikan di tingkat SMA, kemampuan berpikir komputasi masih jarang menjadi fokus dalam evaluasi pembelajaran matematika. Hal ini menimbulkan pertanyaan kunci: Bagaimana cara mengembangkan tes yang dapat mengukur kemampuan berpikir komputasi siswa secara komprehensif? Apakah kebutuhan lapangan mendukung perlunya pengembangan tes kemampuan berpikir komputasi dalam konteks pendidikan matematika di sekolah? Selain itu, bagaimana instrumen penilaian ini dapat digunakan untuk membantu guru dalam mengevaluasi keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa?

Studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa berpikir komputasi memberikan dampak positif terhadap pemahaman matematika. Maharani et al (2023) berpendapat bahwa integrasi berpikir komputasi

dalam pembelajaran matematika membantu dalam pemahaman konseptual dan dapat menjadi landasan bagi pemahaman yang berkelanjutan. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Mohmad & Maat (2024) menunjukkan bahwa aktivitas yang melibatkan berpikir komputasi dapat memperkaya pengalaman belajar matematika melalui analisis masalah dan perancangan solusi yang tepat. Studi-studi ini menekankan pentingnya keterkaitan antara kemampuan berpikir komputasi dan pengembangan keterampilan matematika. Selain itu, Maharani et al (2023) menemukan bahwa implementasi berpikir komputasi dalam pendidikan matematika mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika. Kallia et al (2021) juga menunjukkan bahwa berpikir komputasi memperkuat proses kognitif siswa, khususnya dalam hal penyelesaian masalah, yang menjadi aspek kunci dalam keberhasilan pembelajaran matematika. Dengan demikian, dari segi literatur, sudah ada kesepakatan yang kuat tentang manfaat berpikir komputasi bagi pengembangan keterampilan matematika siswa.

Meskipun literatur yang ada telah

menunjukkan relevansi berpikir komputasi dalam pendidikan matematika, kesenjangan yang signifikan masih ada dalam hal penilaian. Alat tes yang tersedia sering kali tidak dirancang untuk secara spesifik mengukur kemampuan berpikir komputasi, melainkan lebih berfokus pada pengukuran keterampilan matematika konvensional. Isharyadi & Juandi (2023), Rahmat et al (2020) dan Supiarmo et al (2021) mencatat bahwa pentingnya penggunaan instrumen yang sesuai dengan konteks berpikir komputasi, namun studi ini masih kurang memberikan panduan praktis untuk pengembangan instrumen tes tersebut. Dengan demikian, ada kebutuhan untuk mengembangkan alat penilaian baru yang dapat mengevaluasi berpikir komputasi secara efektif dan terintegrasi dengan pembelajaran matematika.

Studi ini berupaya untuk menjawab kesenjangan tersebut dengan mengeksplorasi kebutuhan lapangan terhadap pengembangan tes kemampuan berpikir komputasi dalam konteks pendidikan matematika di jenjang SMA. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui kebutuhan pengembangan tes kemampuan

berpikir komputasi dalam pendidikan matematika. Dengan memahami lebih dalam tentang bagaimana berpikir komputasi dapat diukur dalam pembelajaran matematika, studi ini berharap dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap literatur terkait pengembangan tes, serta memberikan rekomendasi praktis bagi pengembangan kurikulum dan instrumen yang lebih komprehensif. Secara keseluruhan, studi ini tidak hanya berfokus pada pentingnya berpikir komputasi dalam matematika, tetapi juga menyoroti kebutuhan mendesak untuk mengembangkan instrumen penilaian yang sesuai, yang mampu mengukur kemampuan berpikir komputasi siswa dengan tepat. Dengan demikian, hasil dari studi ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengembangan tes kemampuan berpikir komputasi di berbagai jenjang pendidikan, khususnya di tingkat SMA.

METODE PENELITIAN

Studi ini menggunakan jenis penelitian eksploratif pendekatan kualitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis kebutuhan pengembangan tes

kemampuan berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika di jenjang SMA. Pendekatan kualitatif dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian ini, yakni untuk mengeksplorasi pemahaman dan pandangan guru terkait kemampuan berpikir komputasi serta implementasinya dalam pembelajaran matematika. Studi dilaksanakan di beberapa SMA Negeri di Kota Yogyakarta. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa Yogyakarta memiliki tingkat kesadaran pendidikan yang tinggi dan banyak sekolah yang telah berinovasi dalam pembelajaran matematika. Subjek studi ini adalah guru matematika di SMA Negeri yang memiliki pengalaman mengajar minimal 5 tahun. Pemilihan guru dengan pengalaman ini diharapkan dapat memberikan pandangan yang komprehensif mengenai penerapan kemampuan berpikir komputasi dalam kurikulum dan tantangan yang dihadapi di lapangan.

Pengumpulan data dilakukan melalui teknik wawancara mengenai pandangan guru terhadap kemampuan berpikir komputasi, tantangan dalam pengembangan tes, serta kebutuhan yang dirasakan untuk menerapkan pengukuran kemampuan tersebut

dalam pembelajaran matematika. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur, sehingga dapat menggali informasi yang lebih luas dan mendalam namun tetap berfokus pada topik penelitian. Instrumen yang digunakan dalam wawancara ini adalah daftar pertanyaan semi-terstruktur. Daftar ini dirancang untuk mengeksplorasi pemahaman guru mengenai berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika dan tantangan dalam mengembangkan tes yang relevan. Beberapa pertanyaan kunci mencakup:

1. Bagaimana pemahaman Ibu mengenai konsep berpikir komputasi dalam konteks pembelajaran matematika?
2. Apakah ibu pernah mengukur kemampuan berpikir komputasi siswa? Atau kemampuan matematika apakah yang sudah pernah Ibu ukur sebelumnya?
3. Bagaimana Ibu menyusun soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan matematika siswa?
4. Apakah soal yang Ibu gunakan tersebut hasil pengembangan Ibu atau bersumber dari buku, ataukah modifikasi dari soal yang sudah ada?

5. Apakah Ibu dalam menyusun soal yang akan digunakan untuk mengevaluasi atau mengukur kemampuan siswa ditelaah terlebih dahulu indikator-indikator kemampuan matematika yang hendak diukurnya?
6. Pada proses penilaian hasil belajar siswa, bentuk soal apakah yang digunakan Ibu untuk mengukur kemampuan siswa? Alasan apa yang membuat ibu menggunakan bentuk soal tersebut?
7. Menurut Ibu, apakah pengembangan tes kemampuan berpikir komputasi diperlukan untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam matematika? Jika iya, apa saja yang perlu diperhatikan dalam pengembangannya?

Data hasil wawancara dianalisis menggunakan analisis tematik. Metode ini memungkinkan peneliti untuk secara sistematis mengekstrak tema dari data kualitatif, yang dapat mencakup wawancara, kelompok fokus, dan materi tekstual, sehingga memfasilitasi pemahaman yang lebih dalam tentang makna dan pengalaman yang mendasari partisipan (Vaismoradi et al., 2013; Nowell et al., 2017). Analisis tematik dapat

digunakan dalam berbagai konteks, termasuk lingkungan pendidikan

. Berikut terdapat 4 langkahnya:

1. Transkripsi Wawancara: Hasil wawancara direkam dengan persetujuan peserta dan kemudian ditranskrip secara verbatim untuk memastikan akurasi data.
2. Membaca dan memahami data: percakapan diteliti guna memahami pola atau tema yang berhubungan dengan pengembangan tes kemampuan berpikir komputasi dalam matematika.
3. Koding Data: memberikan **kode** atau label pada potongan data yang dianggap signifikan. Kode ini berupa kata atau frasa yang menggambarkan aspek-aspek penting dari data wawancara.
4. Pengelompokan kode menjadi tema: tema-tema ini menggambarkan topik besar yang muncul dari data dan menjadi fokus dari analisis.
5. Penarikan kesimpulan: Tahap terakhir adalah merangkum hasil analisis dengan menarik kesimpulan dari setiap tema yang telah diidentifikasi. Kesimpulan ini akan memberikan gambaran mengenai persepsi dan kebutuhan

guru terkait pengembangan tes kemampuan berpikir komputasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam studi ini, wawancara telah dilakukan dengan tiga guru matematika dari SMA Negeri di Kota Yogyakarta untuk mengeksplorasi pemahaman mereka terkait konsep berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika serta cara mereka mengevaluasi kemampuan siswa. Berdasarkan wawancara tersebut, hasil yang diperoleh memberikan wawasan penting mengenai bagaimana konsep baru ini dipahami dan diterapkan dalam konteks pendidikan formal, serta tantangan yang dihadapi dalam menyusun instrumen penilaian yang efektif. Tabel 1. Menyajikan rangkuman hasil wawancara.

Tabel 1. Rangkuman hasil wawancara

No	Pertanyaan	Guru	Respon Guru
1	Bagaimana pemahaman Ibu mengenai konsep berpikir komputasi dalam konteks pembelajaran matematika?	Guru 1	Menurut saya, berpikir komputasi adalah kemampuan baru yang beberapa tahun ini disebut-sebut dalam dunia pendidikan. Kemampuan ini digunakan dalam memahami dan menyelesaikan masalah dalam matematika
		Guru 2	Saya memahami berpikir komputasi sebagai pendekatan yang melibatkan algoritma dan logika dalam memecahkan masalah. Dalam konteks pembelajaran matematika, ini berarti mengajarkan siswa untuk berpikir sistematis dan terstruktur dalam menyelesaikan soal-soal matematika.
		Guru 3	Sebenarnya kemampuan ini baru banyak disosialisasikan akhir-akhir ini. Berpikir komputasi bagi saya adalah kemampuan untuk memecahkan masalah menggunakan logika dan pendekatan matematis. Dalam pembelajaran matematika, ini mencakup bagaimana siswa dapat menggunakan konsep matematika untuk merancang solusi dan membuat keputusan.

No	Pertanyaan	Guru	Respon Guru
2	Apakah ibu pernah mengukur kemampuan berpikir komputasi siswa? Atau kemampuan matematika apakah yang sudah pernah Ibu ukur sebelumnya?	Guru 1	Belum. Selama ini lebih ke kemampuan matematika secara umum mbak, selama ini tidak mengkhususkan namanya ke kemampuan apa, tapi lebih umum sebagai kemampuan matematika
		Guru 2	Belum mbak. Ya matematika yang biasa aja.
		Guru 3	Belum. Yang pernah itu siswa mengerjakan banyak soal dari penelitian mahasiswa, macam-macam kemampuan yang diukur
3	Bagaimana Ibu menyusun soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan matematika siswa	Guru 1	biasanya saya menyusun soal dengan mengambil soal dari buku latihan siswa.
		Guru 2	Saya memodifikasi soal-soal yang ada diinternet atau dibuku paket pegangan siswa
		Guru 3	Saya punya kumpulan soal dari tahun ke tahun, dari sana saya mengambil soal untuk menilai siswa. Kumpulan soal tersebut saya adopsi dari buku paket atau Ujian Nasional
4	Apakah soal yang Ibu gunakan tersebut hasil pengembangan Ibu atau bersumber dari buku, ataukah modifikasi dari soal yang sudah ada	Guru 1	Jika waktu untuk pembuatan soal memungkinkan terkadang soal saya kembangkan sendiri, tetapi jika waktunya tidak memungkinkan, saya mengambil soal dari beberapa buku paket
		Guru 2	Beberapa soal ada yang saya modif, beberapa soal juga ada yang saya kembangkan, ada juga soal yang saya ambil dari buku paket
		Guru 3	Lebih ke modifikasi soal yang sudah ada. Saya kumpulkan dari tahun ke tahun agar mempermudah menyesuaikan materi yang diajarkan dan soal yang diujikan
5	Apakah Ibu dalam menyusun soal yang akan digunakan untuk mengevaluasi atau mengukur kemampuan siswa ditelaah terlebih dahulu indikator-indikator kemampuan matematika yang hendak diukurnya?	Guru 1	Tentu, karena untuk menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan
		Guru 2	Ia ya, karena jika tidak berpatokan pada indikator pembuatan soalnya bisa tidak terarah tujuan yang ingin diharapkannya
		Guru 3	Kalau indikator materi iya saya telaah dulu
6	Pada proses penilaian hasil belajar siswa, bentuk soal apakah yang digunakan Ibu untuk mengukur kemampuan siswa? Alasan apa yang membuat ibu menggunakan bentuk soal tersebut?	Guru 1	Kebanyakan uraian, karena bisa melihat langkah-langkah penyelesaian siswa
		Guru 2	Jika ujian tengah semester dan ujian akhir semester bentuk soal pilihan ganda dan uraian, tetapi jika ulangan harian hanya uraian saja. Alasannya karena sudah prosedur dari sekolah instruksinya seperti itu
		Guru 3	Dalam menyusun soal yang digunakan untuk ulangan harian biasanya saya melihat KI, KD dan tujuan pembelajaran yang ada di RPP terlebih dahulu, supaya soal yang disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan.

No	Pertanyaan	Guru	Respon Guru
7	Menurut Anda, apakah pengembangan tes kemampuan berpikir komputasi diperlukan untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam matematika? Jika iya, apa saja yang perlu diperhatikan dalam pengembangannya?	Guru 1	Saya setuju dan mendukung, selain dapat membantu guru, juga dapat membantu siswa dalam mengukur kemampuan berpikir komputasi matematikanya. Pengembangan tes ini harus mempertimbangkan aspek praktis dan teoritis dari berpikir komputasi. Tes harus mampu mengukur kemampuan siswa dalam menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah nyata, bukan hanya kemampuan menghitung atau menghafal
		Guru 2	Pengembangan tes ini penting. Bagus sekali mbak karena dapat membantu guru dalam mengukur kemampuan berpikir komputasi apalagi karena kemampuan itu kemampuan baru. sekarang banyak disosialisasikan. Tes harus dirancang untuk mengevaluasi tidak hanya hasil akhir, tetapi juga proses berpikir siswa.
		Guru 3	Saya setuju, bisa membantu guru-guru matematika untuk mengukur kemampuan-kemampuan matematika siswa yang selama ini hampir tidak pernah diketahui. Tes harus mampu mencakup berbagai aspek berpikir komputasi, seperti kemampuan analisis, kreativitas dalam menyelesaikan masalah, dan penerapan konsep matematika dalam situasi nyata. Ini akan membantu guru memahami kemampuan siswa secara lebih holistik

1. Pemahaman Guru Terhadap Konsep Berpikir Komputasi dalam Pembelajaran Matematika

Pemahaman terhadap konsep berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika bervariasi. Guru 1 menjelaskan bahwa berpikir komputasi adalah konsep baru yang mulai dikenal dalam pendidikan beberapa tahun terakhir. Bagi Guru 1, kemampuan ini berkaitan dengan bagaimana siswa memahami dan menyelesaikan masalah matematika dengan lebih terstruktur. Guru 2 melihat berpikir komputasi sebagai pendekatan yang melibatkan penggunaan algoritma dan logika, yang bertujuan untuk mengajarkan siswa berpikir sistematis dan terstruktur dalam menyelesaikan soal

Dari hasil wawancara ini, terlihat bahwa meskipun konsep berpikir komputasi masih tergolong baru, ketiga guru sudah memiliki pemahaman dasar yang cukup baik. Mereka sepakat bahwa kemampuan ini melibatkan pendekatan logis dan algoritmis dalam menyelesaikan masalah. Namun, penerapannya dalam pembelajaran matematika masih terbatas, terutama karena kurangnya pemahaman yang mendalam dan dukungan sumber daya yang memadai

2. Pengukuran Kemampuan Berpikir Komputasi

Ketika ditanya mengenai pengalaman

mereka dalam mengukur kemampuan berpikir komputasi siswa, ketiga guru menyatakan bahwa mereka belum pernah secara khusus mengukur kemampuan ini. Guru 1 dan Guru 2 menyebutkan bahwa mereka hanya mengukur kemampuan matematika secara umum, tanpa memfokuskan pada aspek berpikir komputasi. Namun, kemampuan spesifik seperti berpikir komputasi belum pernah diukur secara terstruktur. Hasil wawancara ini menunjukkan adanya kesenjangan dalam praktik pengajaran dan penilaian. Meskipun para guru memahami pentingnya berpikir komputasi, pengukurannya belum diintegrasikan secara formal dalam evaluasi pembelajaran matematika.

3. Penyusunan Soal Matematika untuk Pengukuran Kemampuan Siswa

Guru 1 dan Guru 2 biasanya menyusun soal dengan mengambil soal dari buku latihan siswa atau dari sumber online. Guru 3 memiliki kumpulan soal yang telah dikumpulkan selama bertahun-tahun, yang kemudian digunakan untuk menilai siswa. Sebagian besar soal yang digunakan bersumber dari buku paket, dengan modifikasi yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Pengembangan soal yang digunakan oleh guru-guru ini masih bergantung pada sumber-sumber eksternal, dengan

sedikit modifikasi yang dilakukan untuk menyesuaikan dengan materi ajar. Namun, pengembangan soal yang secara khusus dirancang untuk mengukur kemampuan berpikir komputasi masih belum dilakukan.

4. Penggunaan Indikator dalam Penyusunan Soal

Ketiga guru sepakat bahwa indikator kemampuan matematika selalu ditelaah sebelum menyusun soal. Guru 1 menekankan pentingnya menyesuaikan soal dengan tujuan pembelajaran, sedangkan Guru 2 mengingatkan bahwa tanpa indikator yang jelas, soal bisa kehilangan arah dalam mengukur kemampuan siswa. Guru 3 juga mengkonfirmasi bahwa indikator materi selalu diperhatikan saat menyusun soal. Penggunaan indikator ini penting untuk memastikan bahwa soal-soal yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Namun, dalam konteks berpikir komputasi, indikator khusus yang mengukur kemampuan ini belum banyak diterapkan secara formal.

5. Bentuk Soal untuk Penilaian Siswa

Dalam hal bentuk soal, Guru 1 lebih sering menggunakan soal uraian karena dapat melihat langkah-langkah penyelesaian siswa dengan lebih jelas. Guru 2 menyatakan bahwa soal pilihan ganda dan uraian digunakan untuk ujian tengah dan akhir semester, sedangkan soal

uraian saja digunakan untuk ulangan harian, mengikuti prosedur sekolah. Guru 3 menekankan pentingnya menyusun soal berdasarkan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan tujuan pembelajaran yang ada dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Soal uraian menjadi pilihan yang paling sering digunakan oleh para guru untuk mengukur kemampuan siswa, terutama karena dapat menunjukkan proses berpikir siswa. Namun, bentuk soal ini belum secara eksplisit dirancang untuk mengevaluasi kemampuan berpikir komputasi.

6. Kebutuhan Pengembangan Tes Berpikir Komputasi

Ketiga guru setuju bahwa pengembangan tes berpikir komputasi sangat diperlukan untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam matematika. Guru 1 menyarankan agar pengembangan tes ini mempertimbangkan aspek praktis dan teoritis, serta mampu mengukur kemampuan siswa dalam menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah nyata. Guru 2 menekankan pentingnya tes yang tidak hanya mengevaluasi hasil akhir, tetapi juga proses berpikir siswa, sedangkan Guru 3 menambahkan bahwa tes harus mencakup kemampuan analisis, kreativitas, dan penerapan konsep

matematika dalam situasi nyata. Para guru sepakat bahwa pengembangan tes berpikir komputasi akan membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dan evaluasi kemampuan siswa, terutama dalam memahami proses berpikir mereka secara lebih mendalam dan holistik.

Hasil wawancara ini mengungkap beberapa temuan penting terkait pengajaran dan penilaian kemampuan berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika. Meskipun konsep berpikir komputasi sudah mulai dikenal di kalangan guru, penerapannya dalam pengajaran masih terbatas. Salah satu alasan utama adalah kurangnya sumber daya dan instrumen yang secara khusus dirancang untuk mengukur kemampuan ini (Angeli & Giannakos, 2020; Maharani et al., 2019). Guru-guru yang diwawancarai menunjukkan keinginan yang kuat untuk mengembangkan tes berpikir komputasi yang lebih terstruktur dan terukur.

Dalam konteks ini, penting untuk memahami bahwa berpikir komputasi merupakan keterampilan penting yang perlu dikembangkan dalam pendidikan matematika. Sebagaimana dijelaskan oleh I. Lee et al., (2019 dan Shute et al., (2017). Berpikir komputasi mencakup proses

pemecahan masalah, pemodelan, dan desain algoritma, yang semuanya sangat relevan dalam konteks matematika. Namun, banyak guru masih merasa kesulitan untuk menerapkan konsep ini dalam praktik pengajaran sehari-hari. Hal ini sering disebabkan oleh kurangnya pelatihan dan sumber daya yang memadai (Sujadi et al., 2021).

Salah satu tantangan yang dihadapi adalah kurangnya instrumen yang efektif untuk mengukur kemampuan berpikir komputasi siswa. Guru-guru menekankan bahwa tes yang ada saat ini lebih berfokus pada hasil akhir daripada proses berpikir yang dialami siswa. Hal ini sejalan dengan pandangan Hindriyani et al (2020), Kurnia (2022), Mufidah et al (2021) dan Wildani et al (2018) yang menekankan pentingnya penilaian formatif dalam mendukung pembelajaran. Guru-guru sepakat bahwa instrumen harus dirancang tidak hanya untuk mengukur hasil belajar, tetapi juga untuk memberikan gambaran yang jelas tentang cara berpikir siswa saat menghadapi masalah matematis Sari et al (2019).

Mereka menunjukkan keinginan kuat untuk mengembangkan tes berpikir komputasi yang lebih

terstruktur dan terukur. Hal ini sangat penting, karena penilaian yang tepat dapat membantu guru mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan siswa dalam memahami konsep matematika (Hindriyani et al, 2020). Penilaian yang baik harus mencakup elemen-elemen yang mendorong siswa untuk berpikir secara kritis dan kreatif. Dengan demikian, pengembangan instrumen yang efektif menjadi sangat krusial dalam mencapai tujuan tersebut.

Di samping itu, pengembangan tes berpikir komputasi diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis secara lebih logis, kreatif, dan analitis (Fani, 2023). Penggunaan metode Problem-Based Learning (PBL) dapat menjadi salah satu solusi untuk mengintegrasikan berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika. PBL mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan menerapkan konsep matematika dalam situasi nyata (Rifai, 2021) yang sejalan dengan pendapat Fani (2023) bahwa pendekatan ini dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir komputasi yang lebih baik.

Para guru juga menekankan pentingnya memberikan umpan balik

yang konstruktif dan terarah kepada siswa. Umpan balik yang baik dapat meningkatkan proses belajar siswa, membantu mereka memahami di mana mereka perlu melakukan perbaikan (Andayani & Madani, 2023; Zumria et al., 2019). Pemahaman yang mendalam tentang konsep berpikir komputasi harus diimbangi dengan strategi evaluasi yang tepat agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara optimal. Oleh karena itu, pengembangan tes yang baik akan memungkinkan guru untuk memberikan umpan balik yang lebih bermakna dan membantu siswa dalam perjalanan belajar mereka.

Selanjutnya, penting untuk mencatat bahwa pengembangan instrumen yang terfokus pada berpikir komputasi tidak hanya bermanfaat bagi siswa, tetapi juga bagi guru. Dengan adanya alat yang dapat mengukur kemampuan berpikir komputasi, guru akan lebih mampu menyusun rencana pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa (Wilsey, Kloser, Borko, & Rafanelli, 2020). Penilaian yang baik harus memberdayakan guru untuk mengadaptasi metode pengajaran mereka berdasarkan hasil evaluasi.

Secara keseluruhan, temuan

dari wawancara ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk mengembangkan sumber daya dan instrumen yang mendukung pengajaran berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika. Dengan adanya instrumen yang tepat, diharapkan guru dapat lebih efektif dalam mengintegrasikan berpikir komputasi ke dalam pengajaran mereka, sekaligus meningkatkan kemampuan siswa dalam menghadapi tantangan matematis yang kompleks (Angeli & Giannakos, 2020; Maharani et al., 2019). Oleh karena itu, penting bagi pihak sekolah dan lembaga pendidikan untuk memberikan dukungan yang diperlukan dalam pengembangan alat dan sumber daya ini, demi tercapainya tujuan pembelajaran yang lebih baik di masa depan.

KESIMPULAN

Meskipun berpikir komputasi diakui sebagai keterampilan penting untuk pemecahan masalah dan berpikir logis, integrasi dan pengukuran kemampuan ini masih sangat terbatas. Wawancara dengan guru-guru di Yogyakarta menunjukkan bahwa pengukuran berpikir komputasi belum menjadi fokus utama dalam evaluasi pembelajaran matematika. Hasil menunjukkan bahwa

instrumen penilaian yang ada belum secara spesifik dirancang untuk mengukur aspek berpikir komputasi. Guru-guru yang terlibat sepakat bahwa pengembangan tes berpikir komputasi diperlukan untuk memberikan penilaian yang lebih holistik terhadap kemampuan siswa, terutama dalam hal analisis, kreativitas, dan penerapan konsep matematika dalam situasi nyata.

Studi ini menekankan perlunya pengembangan tes yang lebih komprehensif, yang dapat mengukur proses berpikir siswa dan tidak hanya hasil akhir. Pengembangan instrumen ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, memperkuat keterampilan berpikir logis siswa, serta mendukung penerapan berpikir komputasi secara lebih efektif dalam pendidikan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, T., & Madani, F. (2023). Peran Penilaian Pembelajaran Dalam Meningkatkan Prestasi Siswa di Pendidikan Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 924–930.
- Angeli, C., & Giannakos, M. (2020). Computational thinking education: Issues and challenges. *Computers in Human Behavior*, 105, 106185. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106185>
- Angraini, L. M., Kania, N., & Gürbüz, F. (2024). Students' Proficiency in Computational Thinking Through Constructivist Learning Theory. *International Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 45–59.
- Cahdriyana, R. A. (2020). *Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika*. XI(1), 33–35.
- Fani, M. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika SD. *Jiip - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(12), 10132-10138. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i12.2413>
- Hindriyani, A., Kusairi, S., & Yuliati, L. (2020). Kemampuan memecahkan masalah rangkaian arus searah pada pembelajaran berbasis masalah disertai penilaian formatif. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(9).
- Isharyadi, R., & Juandi, D. (2023). A systematics literature review of computational thinking in mathematics education: Benefits and challenges. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 13(1).
- Kallia, M., van Borkulo, S. P., Drijvers, P., & ... (2021). Characterising computational thinking in mathematics education: a literature-informed Delphi study. ... in *Mathematics* ..., 23(2159–187). <https://doi.org/10.1080/14794802.2020.1852104>
- Kurnia, A. D. (2022). Implementasi penilaian formatif dalam pembelajaran bahasa inggris tatap muka terbatas untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. *STRATEGY: Jurnal Inovasi Strategi Dan Model Pembelajaran*, 2(1), 67–77.
- Lee, I., Lee, I., & Malyn-smith, J. (2020). Computational Thinking Integration Patterns Along the Framework Defining Computational Thinking from a Disciplinary Perspective. *Journal of Science Education and Technology*, 29(1), 9–18.
- Maharani, S., Kholid, M. N., NicoPradana,

- L., & Nusantara, T. (2019). Problem Solving in the Context of Computational Thinking. *Journal of Mathematics Education*, 8(2), 109–116.
- Maharani, S., Susanti, V. D., Andari, T., Krisdiana, I., & Astuti, I. P. (2023). Trend Publication of Computational Thinking in Mathematics Education: Bibliometric Review. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 12(1), 22–32.
- Mohmad, A. F., & Maat, S. M. (2024). Implementation of Computational Thinking Activities in Teaching and Learning of Mathematics Primary Schools. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 4(3). <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v14-i3/20980>
- Mufidah, J., Parno, P., & Diantoro, M. (2021). Model Mental Siswa dalam Argument Driven Inquiry Berbasis Fenomena Disertai Penilaian Formatif pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i3.14626>
- Nowell, L., Norris, J., White, D., & Moules, N. (2017). Thematic analysis. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1). <https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- Rahmat, A. A., Hamdu, G., & Nur'aeni, E. (2020). Pengembangan Soal Tes Tertulis Berbasis STEM Dengan Pemodelan Rasch Di Sekolah Dasar. *Metodik Didaktik: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 16(1).
- Rifai, A. (2021). Pengaruh model pbl terhadap kemampuan pemahaman matematis ditinjau dari kam siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12 (1), 60-68. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 60-68.
- Sari, I. P., Mustikasari, V. R., & Pratiwi, N. (2019). Pengintegrasian penilaian formatif dalam pembelajaran IPA berbasis saintifik terhadap pemahaman konsep peserta didik. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 3(1), 52–62.
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142–158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>
- Sujadi, I., Budiyono, B., Kurniawati, I., Wulandari, A. N., & Andriatna, R. (2021). Upaya Meningkatkan Kemampuan Guru Matematika Kota Surakarta dalam Menyusun Soal PISA-like. *Publ. Pendidik*, 11(2), 174.
- Supiarmo, M. G., Mardhiyatirrahmah, L., & Turmudi, T. (2021). Pemberian Scaffolding untuk Memperbaiki Proses Berpikir Komputasional Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 368–382. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.516>
- Vaismoradi, M., Turunen, H., & Bondas, T. (2013). Content analysis and thematic analysis: implications for conducting a qualitative descriptive study. *Nursing and Health Sciences*, 15(3), 398-405. <https://doi.org/10.1111/nhs.12048>
- Watson, J., & Beswick, K. (n.d.). *Proceedings of the 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia Edited by*.
- Wildani, J., Mahmudah, W., & Triyana, I. W. (2018). Pelatihan Guru Dalam Pelaksanaan Penilaian Formatif Pada Pembelajaran. *Jurnal Cakrawala Maritim*, 1(1), 9–14.
- Wilsey, M., Kloser, M., Borko, H., & Rafanelli, S. (2020). Middle School Science Teachers' Conceptions of

Assessment Practice Throughout a Year-long Professional Development Experience. *Educational Assessment*, 25(2), 136–158. <https://doi.org/10.1080/10627197.2020.1756255>

Zumria, S., Suyasa, P. T. Y. S., & Hutapea, B. (2019). Peran Orientasi Kesadaran Sosial Terhadap Karakteristik Dan Reaksi Umpan Balik. *Jurnal Muara Ilmu Sosial, Humaniora, Dan Seni*, 3(2), 348–357.