

Bagaimana Kemampuan Matematika Siswa Yang Diasses Secara Holistik

Suryadi Ishak^{1*}, Syahrul², Fathullawh Wajdi³, Sahrul Syawal⁴, Ulya Nur Alim⁵,

^{1,2,5}Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Makassar

³Program Studi Ilmu Pendidikan Bahasa, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Makassar

⁴Program Studi Ilmu Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Makassar

Email Corresponding Author : suryadi.ishak@unm.ac.id

ABSTRAK

Hasil belajar berdasarkan standar proses NCTM (2000) menunjukkan kemampuan matematika yang luas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa baik kemampuan matematika siswa di SMP Negeri di kelas VIII di Kabupaten Polewali Mandar, Sulawesi Barat, dengan menggunakan penilaian holistik. Sampel penelitian berjumlah 530 siswa, terdiri dari 165 siswa pada uji coba terbatas dan 365 siswa pada uji coba diperluas, dan penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (R&D pendidikan). Instrumen penilaian holistik dibuat berdasarkan model modifikasi Oreondo. Data dianalisis dengan menghitung parameter karakteristik masing-masing elemen menggunakan program PARSCALE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik alat penilaian holistik maupun model yang diciptakan valid dan dapat diandalkan. Kemampuan siswa mencapai ketuntasan klasik secara deskriptif. Dua indikator utama menunjukkan bahwa penilaian holistik efektif: tes sampel independen menunjukkan perbedaan signifikan dan tanggapan positif siswa terhadap penggunaan model penilaian holistik dalam pembelajaran matematika.

Kata-kata kunci: *Holistik, Pembelajaran Matematika, Instrumen*

PENDAHULUAN

Matematika tidak hanya memerlukan pengetahuan khusus, tetapi juga kemampuan untuk berpikir dan bertindak secara matematis yakni, dapat menerapkan prinsip-prinsip matematika dalam kehidupan sehari-hari (Beswick, 2008). Meskipun demikian banyak siswa masih menghadapi kesulitan mengaitkan konsep matematika dengan keadaan dunia nyata (Jenning & Dunne, 1999). Seringkali mereka tidak dapat melihat hubungan antara konsep, yang berarti mereka tidak dapat menyelesaikan masalah kontekstual dengan pemahaman konseptual mereka (Cai et al., 2009). Kesulitan ini disebabkan oleh interaksi antara faktor internal (seperti motivasi dan kesiapan mental) dan faktor eksternal (seperti metode pembelajaran dan kualitas materi). Masalah “tahu atau tidak tahu”, bukanlah masalah dikotomis; masalah utama adalah bagaimana siswa memahami dan menerapkan apa yang mereka ketahui. Menurut prinsip De Lange (1987), menyatakan bahwa siswa tidak boleh mengabaikan apa yang belum mereka ketahui. Oleh karena itu, pengukuran apa yang benar-

benar dapat dilakukan siswa seharusnya menjadi focus utama saat membuat keputusan tentang cara meningkatkan kualitas proses pembelajaran secara berkelanjutan.

Menurut Tang dan Hsieh (2014), kemampuan matematika seseorang biasanya stabil dan sulit untuk mengalami perubahan besar dalam waktu singkat. Oleh karena itu, guru sangat penting dalam membuat strategi pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa berkembang secara maksimal. Monotonitas model pembelajaran yang diterapkan guru di kelas adalah salah satu faktor yang sering dikaitkan dengan rendahnya capaian siswa dalam pembelajaran matematika (Aminah et al., 2018; Mulyono et al., 2018; Retnawati et al., 2017; Turgut & Turgut, 2018; Yerizon et al., 2018).

Menurut Djazuli (1999), banyak penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di tingkat sekolah masih di bawah standar. Oleh karena itu, kondisi ini menjadi semakin penting untuk diperhatikan. Sementara Retnawati et al. (2016) dan Kartowagiran dan Jaedun (2016) menyatakan bahwa guru harus memiliki kemampuan untuk melakukan penilaian, banyak guru menghadapi masalah dalam membuat dan menerapkan penilaian yang efektif. Padahal, membangun sistem penilaian yang tepat sangat penting untuk proses pembelajaran secara keseluruhan, karena tidak hanya dapat meningkatkan kualitas pendidikan (Widiastuti, 2016; 2017). Penilaian tidak hanya berguna untuk mengukur pencapaian siswa, tetapi juga berfungsi sebagai alat diagnostik yang membantu menemukan kekuatan dan kelemahan siswa, melacak perkembangan belajar mereka, menilai penguasaan kompetensi mereka, dan bahkan memprediksi perilaku belajar mereka (Allin & Turnock, 2007; Broadfoot & Black, 2004; O'Toole, 2007). Penilaian harus didefinisikan sebagai proses yang sistematis untuk mengumpulkan dan memahami informasi yang relevan untuk sampai pada kesimpulan tentang atribut siswa atau objek yang dinilai (Reynolds et al., 2009). Mardapi (2012) berpendapat bahwa penilaian mencakup semua bentuk informasi yang dikumpulkan tentang seseorang. Oleh karena itu, guru harus menggunakan berbagai pendekatan yang memungkinkan siswa memahami materi matematika secara efektif. Selain itu, proses pembelajaran harus menekankan latihan yang relevan, karena elemen-elemen yang dilatihkan inilah yang akhirnya akan menentukan hasil belajar.

Kenyataan yang terjadi membawa pemikiran baru bahwa pembelajaran matematika membutuhkan sistem pembelajaran dan penilaian alternatif yang lebih menjanjikan untuk mendapatkan pemahaman yang menyeluruh dan mendalam tentang proses dan hasil belajar matematika. Perencanaan adalah penting untuk keberhasilan pembelajaran matematika, menurut Retnawati, Arlinwibowo, dan Apino (2018). Ini berarti bahwa rancangan dan strategi yang baik diperlukan sebelum memulai kegiatan atau program proses pembelajaran. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, tujuan pembelajaran harus dibuat dengan benar (Istiyono, Mardapi, & Suparno, 2014). Saat merancang dan menerapkan pembelajaran di kelas, evaluasi kontekstual, struktur sekolah, aturan, prosedur, dan karakteristik siswa harus dipertimbangkan (Suyata, 2017). Berbagai pendapat yang disampaikan selama proses penilaian menunjukkan bahwa, terlepas dari proses pembelajaran yang dirancang dengan baik, masih ada pendapat yang dapat diterima.

Sugiman (2008) menyatakan bahwa lima kemampuan dasar yang mendasari proses penilaian dalam pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah (problem solving), penalaran dan pembuktian (reasoning and proof), komunikasi (communication), koneksi (connections), dan representasi. Kelima kemampuan ini secara eksplisit mencerminkan standar proses yang diusulkan oleh NCTM (2000). Standar proses ini tidak hanya menjadi acuan tetapi juga komponen penting dalam praktik penilaian karena berkontribusi langsung pada perkembangan belajar siswa melalui pendekatan penilaian holistik. Penilaian holistik dalam pembelajaran matematika menjadi solusi yang efektif dan relevan karena mampu memberikan gambaran menyeluruh tentang c Kelima kemampuan tersebut memiliki struktur hirarkis yang saling menghubungkan dan memperkuat satu sama lain. Jika dikembangkan dengan baik, jaringan kompetensi ini dapat membantu siswa belajar baik dalam matematika maupun disiplin ilmu lainnya yang diajarkan di sekolah.

Hasil beberapa penelitian telah memperkuat pentingnya dan keuntungan penilaian holistik dalam pembelajaran matematika. Gao et al. (2012) menemukan bahwa ketika penilaian matematika diterapkan, persepsi siswa menjadi lebih baik. Ini terutama berlaku untuk bagaimana perencanaan pembelajaran, tujuan yang jelas, dan bentuk penilaian yang digunakan. Temuan ini menegaskan bahwa proses pembelajaran dan sistem evaluasi yang diterapkan harus bekerja sama. Namun, studi yang dilakukan oleh Clementsa dan Cord (2013) menemukan bahwa penilaian berbasis kerja—juga dikenal sebagai penilaian berbasis prestasi—mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Metode ini memungkinkan siswa tidak hanya menguasai teori tetapi juga dapat menggunakan kemampuan matematis mereka dalam situasi dunia nyata, menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan relevan. Selain itu, Akubילו (2012) menyatakan dalam tulisannya bahwa penilaian menyeluruh memberikan kontribusi yang signifikan untuk mencapai tujuan kurikulum. Ia menekankan bahwa banyak faktor yang memengaruhi belajar siswa, seperti memilih strategi pembelajaran yang tepat dan memberikan tugas-tugas yang relevan dan kontekstual. Oleh karena itu, penilaian holistik tidak hanya berguna sebagai alat pengukur, tetapi juga merupakan bagian penting dari proses pembelajaran, membantu siswa memahami dengan lebih baik dan mendapatkan pemahaman yang lebih luas. Pemaparan sebelumnya menunjukkan bahwa penilaian holistik dianggap sebagai metode yang paling efektif dan strategis untuk menilai kemampuan matematika siswa di lingkungan sekolah.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Ini adalah jenis penelitian pengembangan pendidikan (pendidikan penelitian dan pengembangan) ini secara khusus berfokus pada pembuatan dan pengembangan alat penilaian holistik untuk membantu siswa belajar matematika. Pendekatan model modifikasi Oreondo digunakan dalam proses pengembangan instrumen. Metode ini bertujuan untuk membuat perangkat penilaian yang valid, dapat diandalkan, dan sesuai dengan kemampuan matematika

siswa. Dua tahap utama membentuk proses ini. Yang pertama adalah tahap perancangan awal instrumen, di mana analisis kebutuhan, penentuan indikator, dan pembuatan komponen penilaian dilakukan. Yang kedua adalah tahap pengujian, di mana uji coba terbatas dan uji coba diperluas dilakukan. Diharapkan bahwa pendekatan sistematis ini akan menghasilkan alat penilaian yang tidak hanya mencerminkan standar proses pembelajaran matematika tetapi juga dapat menggambarkan kemampuan siswa secara menyeluruh dalam konteks pembelajaran yang relevan.

Subjek Penelitian

Studi ini melibatkan siswa SMP di wilayah Kabupaten Polewali Mandar, Provinsi Sulawesi Barat. Karena kelas VIII merupakan jenjang awal strategis pendidikan menengah pertama di mana siswa menghadapi pelajaran matematika yang lebih kompleks dan sulit, fokus penelitian adalah siswa di kelas tersebut. Pilihan ini didasarkan pada temuan penelitian awal yang menunjukkan bahwa siswa di kelas ini mulai menunjukkan kemajuan dalam pemahaman mereka tentang konsep matematika. Alat tersebut diuji dalam dua tahap. Uji coba terbatas pertama melibatkan 165 siswa dari SMP Negeri 2 Polewali. Uji coba diperluas melibatkan 365 siswa dari SMP Negeri 1 Polewali, SMP Negeri 3 Polewali, dan SMP Negeri 4 Polewali. Tujuan dari metodologi langkah demi langkah ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang seberapa efektif dan efisien alat penilaian holistik yang dirancang untuk mengajar matematika di berbagai lingkungan sekolah.

Instrumen Penelitian

Tes Kemampuan Holistik dalam pembelajaran matematika adalah alat utama dalam penelitian ini. Tujuannya adalah untuk menilai secara menyeluruh berbagai aspek kemampuan siswa sesuai dengan standar proses pembelajaran. Model modifikasi Oreondo (1984) berfungsi sebagai dasar untuk pengembangan instrumen ini, yang telah disesuaikan dengan konteks dan kebutuhan pembelajaran matematika di SMP. Model ini mencakup dua tahap inti, yaitu tahap perancangan tes dan tahap uji coba instrumen. Pada tahap perancangan, indikator kemampuan holistik diidentifikasi, soal disusun berdasarkan prinsip validitas isi, dan instrumen disusun dalam format yang sesuai dengan konteks khusus. Instrumen diuji secara empirik sebelum digunakan secara lebih luas melalui dua metode: uji coba terbatas dan uji coba diperluas. Tujuan dari proses pengembangan ini adalah agar instrumen yang dibuat dapat mengukur kemampuan matematika siswa secara keseluruhan dan relevan untuk membantu mencapai semua tujuan pembelajaran.

Prosedur dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, proses perancangan tes mencakup banyak langkah sistematis. Ini dimulai dengan menentukan tujuan penelitian, menemukan kompetensi inti yang akan diukur, dan menentukan cakupan materi yang relevan untuk diujikan. Selanjutnya, kisi-kisi disusun sebagai kerangka acuan untuk penyusunan item tes, dan kemudian soal ditulis sesuai dengan pedoman pengembangan model uji kemampuan holistik dalam pembelajaran matematika.

Proses ini juga mencakup analisis validitas butir soal, perbaikan item berdasarkan hasil uji coba awal, penyusunan tes akhir, dan pembuatan pedoman yang jelas dan terstandar untuk memberikan skor.

Analisis Data Penelitian

Dalam penelitian ini, berbagai analisis dilakukan untuk memastikan bahwa alat penilaian holistik pembelajaran matematika benar, akurat, dan efektif. Uji unidimensionalitas dilakukan menggunakan program SPSS. Disarankan oleh Retnawati (2016) bahwa persentase varians yang dijelaskan harus melebihi ambang batas minimal 20%. Software PARSCALE digunakan untuk mengevaluasi kecocokan model dan karakteristik butir tes. Software ini didasarkan pada pendekatan teori respons butir untuk menghitung parameter item secara menyeluruh. Untuk mengevaluasi validitas isi, metode penilaian ahli digunakan. Metode Aiken digunakan untuk menghitung koefisien validitas isi (Aiken's V), yang mempertimbangkan sejauh mana item yang dikembangkan mewakili konstruk yang dimaksudkan untuk dinilai. Penilaian panel ahli yang berbeda digunakan untuk mengevaluasi validitas isi. Selain itu, validitas konstruk dan kelayakan model diuji melalui Confirmatory Factor Analysis (CFA) dengan bantuan program Lisrel versi 8.80. Kesesuaian model teoretis dengan data nyata dapat diuji lebih lanjut. Analisis didasarkan pada dua merik utama untuk menentukan seberapa efektif model penilaian holistik dalam pembelajaran matematika: (1) hasil belajar rata-rata siswa setelah menggunakan model, dan (2) reaksi siswa terhadap penerapan model.

Rerata hasil pencapaian prestasi belajar peserta didik model penilaian Holistik Pembelajaran matematika

Apakah ada perbedaan yang signifikan antara kompetensi siswa yang belajar dengan model penilaian holistik dan siswa yang belajar dengan model penilaian konvensional? Untuk menentukan hal ini, analisis variansi multivariat satu jalur, juga dikenal sebagai One-Way-MANOVA, digunakan. Dimungkinkan melalui analisis ini untuk menguji perbedaan secara bersamaan terhadap sejumlah variabel dependen yang menunjukkan aspek-aspek kompetensi siswa. Tiga aspek kompetensi dievaluasi dalam penelitian ini: aspek kognitif (pemahaman dan penerapan konsep), afektif (sikap dan minat terhadap pembelajaran), dan psikomotorik (keterampilan menerapkan prosedur atau langkah-langkah penyelesaian soal). Untuk memastikan bahwa hasil yang akurat dan dapat diandalkan, data diolah dan dianalisis menggunakan program SPSS versi 20. Dalam uji ini, kriteria pengambilan keputusan adalah menolak hipotesis nol (H_0) apabila nilai signifikansi (Sig.) pada hasil output SPSS lebih rendah dari nilai alfa (α) yang ditentukan, dan menerima H_0 apabila nilai Sig. lebih tinggi dari α . Metode ini diharapkan dapat menghasilkan data yang relevan tentang seberapa efektif model penilaian holistik dalam meningkatkan semua kompetensi siswa dibandingkan dengan model penilaian konvensional.

Analisis Respons Siswa

Kegiatan yang dilakukan dalam menganalisis data respons siswa terhadap penerapan model penilaian holistik dalam pembelajaran matematika meliputi beberapa tahapan sistematis sebagai berikut:

1. Tentukan kriteria evaluasi untuk menentukan sejauh mana siswa memberikan respons positif terhadap semua elemen yang diukur dalam angket. Kemudian, hitung jumlah siswa yang memberikan respons positif sesuai dengan indikator yang telah ditentukan.
2. Menghitung persentase respons positif dari hasil pada tahap (1), mulai dari item per item hingga keseluruhan butir dalam angket yang telah diisi oleh siswa.
3. Menentukan kategori atau tingkat respons siswa berdasarkan hasil persentase yang telah diperoleh, dengan mencocokkannya pada rentang atau klasifikasi yang telah ditetapkan dalam pedoman interpretasi data respons.
4. Langkah selanjutnya adalah mengubah atau menyempurnakan model penilaian holistik yang telah dibuat untuk memenuhi kebutuhan dan karakteristik siswa jika hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat respons positif siswa belum mencapai kategori yang diharapkan.

Akib (2008), menyatakan bahwa tanggapan siswa terhadap model penilaian pembelajaran matematika dikategorikan positif jika setidaknya 50% dari peserta didik memberikan tanggapan positif terhadap minimal 70% dari aspek yang tercantum dalam soal penilaian. Untuk menilai sejauh mana penerimaan dan persepsi siswa terhadap efektivitas model penilaian holistik yang diterapkan, ketentuan ini digunakan. Dengan kata lain, model penilaian dapat dianggap berhasil jika lebih dari 50% siswa menyatakan setuju atau sangat setuju dengan sebagian besar komponen yang diukur. Ini menunjukkan bahwa model penilaian ini memiliki respons yang positif dan diterima dengan baik oleh siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Coba Terbatas

Validasi Aiken

Setiap item dalam alat penilaian domain kognitif dan keterampilan termasuk dalam kategori valid, menurut hasil analisis validitas isi menggunakan formula Aiken. Ini terutama berlaku untuk materi sistem persamaan linear dua variabel. Tujuh orang ahli (rater) melakukan penilaian terhadap dua belas soal. Tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan matematika secara keseluruhan, yang mencakup komunikasi, koneksi antar konsep, penalaran, pemecahan masalah, dan representasi matematis. Hasil validasi menunjukkan bahwa item 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, dan 12 memiliki nilai V Aiken sebesar 0,81. Sebaliknya, item 9 memiliki nilai V sebesar 0,76. Nilai V untuk butir ke-9 sedikit lebih rendah daripada yang lain, tetapi masih di atas ambang batas minimal yang ditetapkan, yang

berarti tetap dikategorikan valid. Oleh karena itu, masukan dari para ahli menunjukkan bahwa ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, terutama yang berkaitan dengan elemen visual seperti ilustrasi foto dan komponen pendukung lainnya. Ini dilakukan agar lebih komunikatif dan membuat lebih mudah bagi siswa untuk memahami konteks soal. Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa alat yang dikembangkan telah memenuhi persyaratan kelayakan untuk diuji coba lanjutan dan uji coba terbatas dan lanjutan.

Uji Unidimensional data

Sebelum uji unidimensionalitas diterapkan pada data tes, analisis nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) dan Bartlett's Sphericity dilakukan. Tujuan nilai ini adalah untuk menentukan seberapa cukup sampel dan sejauh mana data yang digunakan layak untuk analisis lebih lanjut. Hasil analisis menunjukkan bahwa sampel yang digunakan memenuhi kriteria kecukupan, dan hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara statistik. Nilai KMO adalah 0,848. Setelah itu, analisis faktor digunakan untuk menganalisis nilai eigen dan varian komponen. Hasilnya menunjukkan bahwa faktor pertama memberikan dominasi pada struktur data dengan persentase varians 30,793%. Selain itu, persentase ini melebihi batas minimal dua puluh persen yang dikemukakan oleh Retnawati (2016), yang menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan memiliki sifat unidimensional, yaitu secara konsisten mengukur satu konstruk utama. Selain itu, analisis plot scree dilakukan untuk mendukung temuan tersebut. Hasilnya menunjukkan titik curaman tajam pada grafik nilai eigen, yang memperkuat kesimpulan bahwa perangkat tes yang dikembangkan secara jelas dan terpadu mengukur satu dimensi utama.

Uji Kecocokan Model

Hasil analisis uji kecocokan model yang dilakukan dengan program PARSCALE menunjukkan perbedaan antara nilai Chi-Square (X^2) empiris dan nilai Chi-Square kritis yang diusulkan oleh Retnawati (2014) berbeda. Hasil analisis menunjukkan bahwa model Generalized Partial Credit Model (GPCM) adalah model penilaian yang paling cocok untuk data tes diagnostik, seperti yang ditunjukkan oleh jumlah lebih banyak butir soal yang cocok dengan model GPCM dibandingkan dengan model Partial Credit Model (PCM). Dengan kata lain, model GPCM menunjukkan lebih baik karakteristik elemen dan kemampuan peserta didik dalam tes yang dikembangkan. Keunggulan model GPCM ini adalah bahwa dapat ditangkap dengan lebih akurat variasi tingkat kesulitan antar kategori jawaban. Akibatnya, model ini dianggap lebih cocok untuk digunakan dalam pengukuran kemampuan matematika holistik. Untuk melihat perbandingan lebih lanjut antara kedua model tersebut, lihat data di tabel berikut.

Tabel 1. Uji Kecocokan Model PCM dan GPCM

Kreteria	Model IRT		Model Yang Cocok
	PCM	GPCM	
Jumlah Aitem fit	7	9	GPCM
Persentase	58,3	75	

Karakteristik Item

Setelah menguji kecocokan model dan menemukan bahwa model cocok dengan item tes, kita kemudian melihat bagaimana karakteristik item dengan software PARSCALE. Hasil analisis menunjukkan bahwa dua belas butir tes yang terbatas memiliki indeks kesulitan dan perbedaan yang baik, tetapi satu butir, butir 12, menunjukkan perbedaan yang buruk. Hasilnya menunjukkan bahwa, apakah butir 12 dibuang atau tidak, peneliti mengambil kesimpulan bahwa itu tidak perlu dibuang. Mereka kemudian memutuskan untuk melanjutkan perbaikan berdasarkan temuan yang mereka bahas dengan beberapa teman sejawat dan guru matematika di daerah tersebut.

Konstruk Model Pengukuran Kemampuan Matematika Secara Holistik

Dalam hal pengukuran, struktur termasuk dalam kategori unidimensional dan multidimensional. Konstruksi unidimensional diwakili secara langsung oleh komponen penyusunnya tanpa dibagi menjadi subkategori atau substruktur. Hasil uji dimensionalitas data sebelumnya menunjukkan bahwa data penelitian ini tidak memiliki dimensi. Singkatnya, setiap butir soal mengukur satu konstruk utama secara konsisten. Hasil analisis konstruk model pengukuran kemampuan kognitif dan keterampilan matematika yang dilakukan dengan program Lisrel 8.80 menunjukkan bahwa seluruh butir soal layak untuk dilanjutkan ke tahap uji coba yang diperluas. Nilai t-value mencapai 2,48, melebihi ambang batas 1,96, meskipun butir ke-12 memiliki nilai faktor pengisian sebesar 0,33, di bawah ambang batas minimal 0,40. Dengan mempertimbangkan hal-hal ini, para peneliti membuat kesimpulan bahwa butir ke-12 masih memenuhi kriteria kelayakan.

Hasil dari pengujian First Order Confirmatory Factor Analysis (CFA) terhadap kemampuan kognitif dan kemampuan matematika digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian model secara keseluruhan. Hasilnya menunjukkan bahwa model yang digunakan tergolong sesuai, dengan nilai chi-kuadrat sebesar 57,35 dan derajat kebebasan (df) sebesar 54, yang memenuhi kriteria kecocokan (nilai $\chi^2 \leq 2df$). Selain itu, nilai P-Value sebesar 0,35175 melebihi batas minimum 0,005, dan nilai RMSEA sebesar 0,35175 juga berada dalam rentang yang wajar. Hasilnya menunjukkan bahwa alat penilaian telah dibuat secara konstruktif memenuhi syarat kelayakan dan siap untuk digunakan dalam uji coba yang diperluas untuk memastikan bahwa itu efektif dan konsisten dengan konteks pembelajaran yang lebih luas.

Uji Coba diperluas

Uji Unidimensional data

Uji unidimensionalitas dilakukan pada tes diagnostic matematika untuk analisis factor dan kecukupan sampel. Hasil uji menunjukkan nilai KMO sebesar 0,952, yang menunjukkan bahwa sampel yang digunakan sangat memadai, dan hasil analisis dapat dipertanggungjawabkan secara statistik. Kemudian dilakukan analisis nilai eigen dan komponen varian. Hasilnya menunjukkan bahwa persentase varians yang dijelaskan mencapai 50,763%. Angka ini menunjukkan bahwa satu faktor dominan menguasai struktur data, dan juga melebihi ambang batas minimal 20% yang disarankan oleh Retnawati (2016). Oleh karena itu, perangkat tes dapat dianggap unidimensional. Hasil plot Scree menunjukkan bahwa hanya satu konstruk utama yang diukur secara konsisten oleh keseluruhan butir soal, mengkonfirmasi kesimpulan ini. Hasil ini menunjukkan titik curaman tajam pada grafik nilai eigen.

Karakteristik Item tes diagnostik Matematika

Setelah uji kecocokan model dengan keputusan bahwa model cocok untuk bagian kemampuan kognitif dan keterampilan matematika, kami kemudian melihat bagaimana karakteristik tes diagnostik matematika dengan software PARSCALE menunjukkan indeks kesulitan dan daya beda yang memenuhi kriteria soal yang baik.

Konstruk Model Pengukuran tes diagnostik Matematika

Konstruksi yang diukur termasuk dalam dua kategori utama: konstruk unidimensional dan konstruk multidimensional. Hasil pengujian sebelumnya melalui analisis dimensionalitas data menunjukkan bahwa konstruk yang diukur dalam penelitian ini bersifat unidimensional. Dengan kata lain, setiap komponen instrumen secara langsung menunjukkan struktur utama tanpa dibagi menjadi substruktur atau substruktur tertentu. Hubungan linier dan konsisten antara konstruk induk dan item-item penyusunnya ditemukan dalam struktur unidimensional. Secara keseluruhan, alat yang digunakan telah memenuhi kriteria kesesuaian konstruk. Hasil analisis model pengukuran kemampuan kognitif dan keterampilan matematika dengan bantuan program Lisrel 8.80 menunjukkan bahwa semua item soal termasuk dalam kategori item yang sesuai.

Pembahasan selanjutnya Hasil Pengujian kecocokan First Order CFA tes diagnostik Matematika untuk melihat secara umum apakah model yang digunakan fit. Hasil Pengujian kecocokan First Order CFA tes diagnostik Matematika menunjukan nilai Chi-square dengan batas $\geq 2df$ indeks kecocokan $\chi^2 = 71,48$; $df = 54$ (Terpenuhi), nilai P-Value batas $\geq 0,005$ indeks kecocokan 0,05579 (terpenuhi) dan nilai RMSEA batas $\geq 0,005$ indeks kecocokan 0,030 (Terpenuhi), hasil pengujian kecocokan First Order CFA Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Matematika menunjukan model fit yang artinya secara konstruk instrumen baik. Uji sebelumnya telah ditentukan bahwa model penilaian holistik matematika secara konstruk

instrumen baik dan memiliki karakteristik butir yang baik, kemudian diterapkan dalam proses penelitian, selanjutnya untuk mengetahui deskriptif kemampuan holistik matematika siswa dihitung dengan bantuan software PARSCALE hasil tersebut digunakan untuk menganalisa estimasi kemampuan siswa dengan menggunakan Maximum Likelihood Estimation (MLE), output ability software PARSCALE membatasi kemampuan siswa mulai dari +2 sampai -2, kemudian di konversi ke skala sampai 100 untuk menentukan nilai akhir siswa dengan tetap berdasar pada KKM di sekolah yakni 70. Berikut ini hasil analisis deskriptif kemampuan holistik matematika dengan bantuan software PARSCALE.

Tabel 2. Hasil Analisis Deskriptif kemampuan Matematika

No	Kriteria	Frekuensi	Persentase
1	Tuntas	287	78,63
2	Tidak Tuntas	78	21,37
	Jumlah	365	100,00

Secara keseluruhan, hasil analisis deskriptif kemampuan holistik matematika di Tabel 2 menunjukkan bahwa 287 siswa, atau 78,63%, tuntas, dan 78 siswa, atau 21,37%, tidak tuntas. Ini menunjukkan bahwa model penilaian holistik matematika dapat membantu siswa dalam proses dan mencapai ketuntasan belajar yang ditetapkan oleh sekolah.

Data Keefektifan Penilaian holistik Matematika

Analisis tentang seberapa efektif model penilaian holistik dalam pembelajaran matematika didasarkan pada dua komponen utama yang saling melengkapi: (a) rata-rata prestasi belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model penilaian holistik, dan (b) reaksi siswa terhadap penerapan model selama pembelajaran berlangsung. Hasil analisis kedua komponen ini memberikan gambaran mendalam tentang seberapa efektif model penilaian holistik dalam pembelajaran matematika.

Rerata hasil pencapaian prestasi belajar peserta didik model penilaian holistik matematika

Analisis variansi multivariat satu jalur (MANOVA) digunakan untuk menentukan apakah pencapaian kompetensi siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model penilaian holistik matematika berbeda dengan siswa yang menggunakan model penilaian konvensional. Studi ini menggunakan SMP Negeri 1 Polewali sebagai kelas eksperimen dengan 60 siswa, dan SMP Negeri 2 Polewali sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa yang sama. Sebelum analisis utama dilakukan, uji prasyarat dilakukan, yang mencakup uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi 0,058, yang lebih besar dari 0,05, dan nilai signifikansi uji homogenitas adalah 0,069, yang juga di atas ambang batas 0,05. Kedua temuan menunjukkan bahwa asumsi dasar memenuhi data, yang memungkinkan untuk melanjutkan analisis perbedaan kelompok.

Selain itu, hasil analisis statistik deskriptif kelompok (group statistics) menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan capaian kompetensi rata-rata sebesar 0,8. Tetapi perbedaan ini belum cukup untuk membuat kesimpulan tanpa pengujian lebih lanjut. Akibatnya, analisis dilanjutkan dengan tes sampel independen untuk menguji secara statistik apakah perbedaan yang muncul bersifat signifikan atau hanya kebetulan. Hasil penelitian ini akan memberikan bukti empiris yang lebih kuat untuk mendukung bahwa menggunakan model penilaian holistik lebih efektif daripada model penilaian konvensional dalam meningkatkan pencapaian kompetensi peserta didik.

Tabel 3. Hasil Analisis Independent Samples Test (Uji perbedaan)

Keterangan	t-test for Equality of Means		
	t	df	Sig. (2-tailed)
Hasil Belajar	7,749	118	,000

Hasil tes sampel independen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000, jauh di bawah ambang batas 0,05, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3. Secara statistik, temuan ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam pencapaian kompetensi siswa saat belajar matematika dengan model penilaian holistik dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model penilaian konvensional. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa menggunakan model penilaian holistik benar-benar membantu siswa meningkatkan kemampuan mereka secara keseluruhan.

Analisis Respons Siswa

Untuk menganalisis data respons siswa terhadap penerapan model penilaian holistik matematika melibatkan tahapan berikut:

1. Menemukan dan menghitung jumlah siswa yang memberikan respons positif terhadap setiap aspek yang dicantumkan dalam angket penilaian.
2. Menghitung persentase keseluruhan dari jumlah respons positif tersebut hingga seluruh butir angket selesai dianalisis.
3. Menentukan kategori atau klasifikasi tingkat respons siswa dengan mencocokkan hasil persentase yang diperoleh dengan kriteria penilaian yang telah ditetapkan sebelumnya.
4. Apabila hasil analisis menunjukkan bahwa mayoritas siswa belum memberikan respons positif secara konsisten, maka dilakukan revisi dan penyempurnaan terhadap perangkat penilaian holistik yang sedang dikembangkan agar lebih sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik.

Akib (2008) menyatakan bahwa jika setidaknya 50% dari siswa menyatakan tanggapan positif terhadap setidaknya 70% dari aspek yang tercantum dalam angket penilaian, siswa akan menunjukkan tanggapan positif terhadap perangkat pembelajaran matematika yang dibuat. Berdasarkan referensi tersebut, analisis telah dilakukan terhadap respons siswa terhadap model penilaian holistik matematika di kelas eksperimen di SMP Negeri 1 Polewali,

yang terdiri dari 120 siswa. Hasilnya menunjukkan tingkat penerimaan siswa terhadap alat penilaian yang digunakan, dan dapat digunakan sebagai indikator awal untuk mengevaluasi keberterimaan dan efektivitas pendekatan pembelajaran holistik. Data yang disajikan dalam tabel berikut dapat dilihat untuk informasi lebih lanjut tentang distribusi respons siswa. Hasil Respon Siswa Terhadap Model Penilaian Holistik Pembelajaran Matematika menunjukkan bahwa siswa memiliki respons positif terhadap model penilaian holistik pembelajaran matematika yang dibuat lebih dari 50%, dan mereka memiliki respons positif terhadap model penilaian holistik pembelajaran matematika lebih dari 70% dari total aspek yang disurvei, yaitu 88,02%. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa memenuhi kriteria yang artinya respon mereka terhadap model penilaian holistik pembelajaran matematika memenuhi kriteria.

Kesimpulan

Uji coba bertahap ini menggunakan software LISREL untuk melakukan evaluasi evaluasi holistik matematika secara menyeluruh. Untuk menunjukkan kesesuaian dan validasi isi, penilaian ini memenuhi syarat untuk model yang dibentuk secara konstruk. Analisis Expert Judgment Teknik Aiken menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan valid dan memiliki reliabilitas yang baik. Selanjutnya, setelah melewati beberapa tahap, evaluasi holistik ini menunjukkan instrumen yang digunakan valid dan memiliki reliabilitas yang baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model penilaian holistik matematika bermanfaat secara keseluruhan; 287 siswa, atau 78,63%, tuntas, dan 78 siswa, atau 21,37%, tidak tuntas. Ini menunjukkan bahwa model ini dapat membantu siswa dalam proses dan mencapai ketuntasan belajar yang ditetapkan oleh sekolah.

Dua komponen utama yang menentukan keberhasilan penilaian holistik dalam pembelajaran matematika adalah: (a) rata-rata pencapaian hasil belajar siswa yang menggunakan model penilaian holistik; dan (b) respons siswa terhadap model. Hasil uji sampel independen menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model penilaian holistik berbeda dengan siswa yang mengikuti penilaian konvensional. Selain itu, analisis tanggapan siswa menunjukkan bahwa lebih dari setengah dari siswa memberikan tanggapan yang positif terhadap lebih dari 70% aspek penilaian yang diminta, tepatnya 88,02%. Temuan ini menunjukkan bahwa model penilaian holistik matematika tidak hanya efektif secara hasil, tetapi juga diterima baik oleh siswa.

REFERENSI

- Akib, Irwaretn. (2008). *Model Pembelajaran Pembelajaran Matematika Berbasis Budaya Bugis Makassar*. Disertasi tidak dipublikasikan, Universitas Negeri Surabaya.
- Akubuilu, F. (2012). Holistic Assessment of Student's Learning Outcome. *Journal of Education and Practice*, 3(12).
- Allin, L., & Turnock, C. (2007). Assessing student performance in Work-Based Learning. Diakses pada tanggal 16 Februari 2014 dari www.practicebasedlearning.org

- Aminah, S., Sujadi, I., & Subanti, S. (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII pada materi himpunan. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15–22.
- Beswick, K. (2008). Influencing teachers' beliefs about teaching mathematics for numeracy to students with mathematics learning difficulties. *Mathematics Teacher Education and Development*, 9, 3–20.
- Broadfoot, P., & Black, P. (2004). Redefining assessment? The first ten years of assessment in education. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 11(1), 7–26.
- Cai, J., et al. (Eds.). (2009). *Effective mathematics teaching from teachers perspective*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Clements, M. D., & Cord, B. A. (2013). Assessment guiding learning: developing graduate qualities in an experiential learning programme. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 38(1), 114–124.
- De Lange, J. (1987). *Mathematics insight and meaning*. Utrecht: OW & OC.
- Djazuli, A. (1999). Kebijakan strategi Konwil Jawa Barat dalam upaya meningkatkan kualitas guru matematika. Makalah disajikan dalam *Seminar dan Lokakarya Nasional Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, FPMIPA IKIP Bandung, 6–7 Agustus.
- Endarmoko, E. (2009). *Tesaurus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Farhan, M., & Retnawati, H. (2014). Keefektifan PBL dan IBL ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 227–240.
- Faryadi, Q. (2012). The architecture of interactive multimedia courseware: an empirical-based approach: phase two. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(15), 72–78.
- Gao, K. D., Du, C. L., & Liu, S. Y. (2012). An empirical mathematic model of drums cutting torque. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 46(2), 785–789.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis* (5th ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Hambleton, R. K., Swaminathan, H., & Rogers, H. J. (1991). *Fundamental of item response theory*. Newbury Park: SAGE Publications, Inc.
- Hendryadi, & Suryani. (2014). *Structural equation modeling dengan lisrel 8.80 pedoman untuk pemula*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Ishak, N., & Awang, M. M. (2017). The relationship of student learning styles and achievement in history subject. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 4(3), 3372–3377.
- Istiyono, E., Mardapi, D., & Suparno, S. (2014). Pengembangan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika (pysthots) peserta didik SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 18(1), 1–12.
- Jamalong, A. (2015). Upaya meningkatkan efektivitas pembelajaran pendidikan kewarganegaraan melalui metode diskusi. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 21(1), 27–38.
- Jennings, S., & Dunne, R. (1999). *Math stories, real stories, real-life stories*. Diakses dari <http://www.ex.ac.uk/telematics/T3/maths/actar01.htm>
- Kartowagiran, B., & Jaedun, A. (2016). Model asesmen autentik untuk menilai hasil belajar siswa sekolah menengah pertama (SMP): Implementasi asesmen autentik di SMP. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 131–141.

- Killian, M., & Bastas, H. (2015). The effects of an active learning strategy on students' attitudes and students' performances in introductory sociology classes. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 15(3), 53–67.
- Kurniawan, H. (2012). Upaya peningkatan efektivitas pembelajaran matematika melalui model pembelajaran kooperatif tipe team assisted individualization (TAI) pada siswa kelas V SD Negeri Sidomulyo Tahun Pelajaran 2011/2012. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (hlm. MP-370–MP-376). Universitas Negeri Yogyakarta.
- Lee, Y. J. (2011). A study on the effect of teaching innovation on learning effectiveness with learning satisfaction as a mediator. *Takming University of Science and Technology*, 9(2), Taipei, Taiwan.
- Mardapi, D. (2012). *Pengukuran penilaian & evaluasi pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- McCormick, N. J., Clark, L. M., & Raines, J. M. (2015). Engaging students in critical thinking and problem solving: A brief review of the literature. *Journal of Studies in Education*, 5(4), 100–113.
- Mulyono, D., Asmawi, M., & Nuriah, T. (2018). The effect of reciprocal teaching, student facilitator and explaining and learning independence on mathematical learning results by controlling the initial ability of students. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(3), 199–205.
- Naga, D. S. (1992). *Pengantar teori skor pada pengukuran pendidikan*. Jakarta: Gunadarma.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Oreondo, L. L. (1984). *Evaluating educational outcomes*. Manila, Philippines: Rex Bookstore, Inc.
- O'Toole, K. (2007). Assessment in experiential learning: The case of a public policy internship. *Education Research and Perspectives*, 34(2), 51.
- Pehlivan, A., & Durgut, M. (2017). The effect of logical-mathematical intelligence on financial accounting achievement according to multiple intelligence theory. *Journal of Education & Social Policy*, 4(3), 132–139.
- Retnawati, H. (2014). *Teori respons butir dan penerapannya: Untuk peneliti, praktisi pengukuran dan pengujian, mahasiswa pascasarjana*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Retnawati, H. (2016). *Validitas reliabilitas dan karakteristik butir*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Retnawati, H., Arlinwibowo, J., & Apino, E. (2018). Strategy and implementation of character education in senior high schools and vocational high schools. *Journal of Social Studies Education Research*, 9(3), 370–397.
- Retnawati, H., Hadi, S., & Nugraha, A. C. (2016). Vocational high school teachers' difficulties in implementing the assessment in curriculum 2013 in Yogyakarta Province of Indonesia. *International Journal of Instruction*, 9(1), 33–48.
- Retnawati, H., Kartowagiran, B., Arlinwibowo, J., & Sulistyaningsih, E. (2017). Why are the mathematics national examination items difficult and what is teachers' strategy to overcome it? *International Journal of Instruction*, 10(3), 257–276.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis kuantitatif instrumen penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Reynolds, C. R., Livingston, R. B., & Willson, V. (2010). *Measurement and assessment in education* (2nd ed.). New Jersey: Pearson Prentice Hall.

- Sri Widiastuti, I. A. Md. (2016). EFL teachers' beliefs and practices of formative assessment to promote active learning. *The ASIAN EFL Journal*, 3.
- Sri Widiastuti, I. A. Md. (2017). Teachers' understanding of formative assessment. *Jurnal Bahasa dan Seni*, 45(1), Juni 2017.
- Sugiman, S. (2008). Koneksi matematik dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 56–66.
- Suyata, S. (2017, November). Teacher managerial leadership for improving school and classroom quality. Dalam *International Conference on Education* (Vol. 1, No. 01).
- Tang, S. J., & Hsieh, F. J. (2014). The cultural notion of teacher education: Future lower secondary teachers' beliefs on the nature of mathematics, the learning of mathematics and mathematics achievement. Dalam Akker, Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (Eds.), *International perspectives on teacher knowledge, beliefs and opportunities to learn* (hlm. 231–253). Dordrecht: Springer.
- Turgut, S., & Turgut, I. G. (2018). The effects of cooperative learning on mathematics achievement in Turkey: A meta-analysis study. *International Journal of Instruction*, 11(3), 663–680.
- Wahid, S. N. S., & Yusof, Y. (2013). Math anxiety among students in higher education level. *Procedia - Social and Behavioural Sciences*, 123, 232–237.
- Yerizon, Y., Putra, A. A., & Subhan, M. (2018). Student responses toward student worksheets based on discovery learning for students with intrapersonal and interpersonal intelligence. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1), 97–101. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012113>