

## ESTIMASI KUALITAS INSTRUMEN HASIL BELAJAR MATERI SEGITIGA SISWA KELAS VII

Ella Rahmawati<sup>1</sup>, Sujiran<sup>2</sup>, Dian Ratna Puspananda<sup>3</sup>  
IKIP PGRI Bojonegoro<sup>1</sup>, ellarahma2109@gmail.com  
IKIP PGRI Bojonegoro<sup>2</sup>, sujiran@ikippgribojonegoro.ac.id  
IKIP PGRI Bojonegoro<sup>3</sup>, bjn.air87@gmail.com

### *Abstract*

*This study aims to determine the quality of the learning outcome instruments in the triangular material of class VII students of MTs NU Diponegoro Kedungtuban Semester 2 of the 2019/2020 academic year. This type of research used in this research is descriptive quantitative. The subjects in this study were 25 students of MTs NU Diponegoro Kedungtuban. Data collection techniques were carried out in two ways, namely tests used to obtain data on student learning outcomes and documentation to obtain data on the names of students and the number of students in the class. The data analysis technique was carried out by analyzing the validity of the question instruments and the reliability of the question instruments to be used during the study using the validity test and the reliability test, then estimated using the Thorndike method and the variance analysis method. The results of the research analysis conducted indicated that (1) of the 10 items in the description, 8 items were categorized as valid. (2) The alpha coefficient of 0.7768 indicates that the test items already have high reliability (reliable). (3) The estimation results of the quality of the instrument learning outcomes using the Thorndike method is 5.3594 and using the analysis method of variance is 10.2296. (4) The estimation of the quality of the instrument for learning outcomes in the triangular material of class VII students is considered high.*

**Keyword:** *Estimation, Instrument Quality, Learning Outcomes*

### **Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas instrumen hasil belajar pada materi segitiga siswa kelas VII MTs NU Diponegoro Kedungtuban Semester 2 tahun ajaran 2019/2020. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif. Subyek dalam penelitian ini sebanyak 25 siswa MTs NU Diponegoro Kedungtuban. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yakni tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa dan dokumentasi untuk memperoleh data nama siswa dan banyak siswa dalam kelas tersebut. Teknik analisis data dilakukan dengan menganalisis validitas instrumen soal dan reliabilitas instrumen soal yang akan digunakan saat penelitian dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas, kemudian diestimasi menggunakan metode thorndike dan metode analisis variansi. Hasil analisis penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa (1) Dari 10 butir soal uraian, 8 butir soal termasuk kategori valid. (2) Koefisien alpha sebesar 0,7768 menunjukkan bahwa soal tes sudah memiliki reabilitas yang tinggi (reliable). (3) Hasil estimasi kualitas instrumen soal hasil belajar dengan menggunakan metode thorndike adalah sebesar 5,3594 dan dengan menggunakan metode analisis variansi adalah sebesar 10,2296. (4) Estimasi kualitas instrumen soal hasil belajar materi segitiga siswa kelas VII sudah termasuk tinggi.*

**Kata Kunci :** *Estimasi, Kualitas Instrumen, Hasil Belajar*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses dalam mempengaruhi siswa agar dapat menyesuaikan diri sebaik mungkin terhadap lingkungan dan dengan demikian akan menimbulkan perubahan tingkah laku dalam memungkinkannya berguna dalam kehidupan bermasyarakat. Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi di dalam diri untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Pendidikan juga merupakan sumber daya manusia yang harus mendapat perhatian terus menerus dalam upaya peningkatan mutunya. Untuk itu perlu dilakukan pembaruan dalam bidang pendidikan dari waktu ke waktu tanpa henti. Sistem pendidikan nasional senantiasa harus dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan yang terjadi baik ditingkat lokal, nasional, maupun global.

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, memiliki peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mempromosikan kekuatan pikiran manusia. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah dinilai cukup memegang peranan penting dalam membentuk siswa menjadi berkualitas, karena matematika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis. Segitiga merupakan salah satu materi pelajaran matematika yang dalam mengerjakannya siswa harus benar-benar memahami soal yang ditanyakan. Karena itu, maka perlu adanya peningkatan mutu pendidikan matematika. Salah satu hal yang harus diperhatikan adalah pengukuran dan penilaian peningkatan hasil belajar matematika siswa di sekolah.

Menurut Zaenal Arifin (2012) pengukuran adalah suatu proses atau kegiatan

untuk menentukan kualitas sesuatu, sedangkan penilaian adalah mengambil suatu keputusan terhadap sesuatu dengan ukuran baik buruk. Pengukuran hasil belajar merupakan suatu kegiatan atau proses untuk membandingkan atau menentukan kualitas sesuatu dengan sesuatu lainnya. Jika kita ingin mengukur hasil belajar siswa, maka kita harus menggunakan alat pengukur hasil belajar siswa seperti pemberian tugas, ulangan, atau ujian berupa tes atau non tes. Salah satu faktor yang paling mendasar dalam kesalahan pengukuran adalah alat ukur itu sendiri. Kesalahan dalam pengukuran merupakan hal yang biasa terjadi dalam pembelajaran, namun hal ini sebisa mungkin harus diminimalisir agar kesalahan pengukuran yang terjadi tidak begitu mempengaruhi keberhasilan pembelajaran. Pada tingkat sekolah menengah, siswa banyak mengalami kesalahan dalam memahami soal dan akhirnya kesulitan dalam mengerjakan soal yang diberikan. Banyaknya siswa yang mengalami kesalahan atau tidak menjawab dengan benar butir soal merupakan indikasi dari kerumitan materi yang diajarkan. Selain itu, jawaban benar dan salah yang diberikan oleh siswa juga menggambarkan kualitas suatu instrumen.

Untuk melakukan pengukuran dibutuhkan sebuah instrumen yang baik. Instrumen yang baik akan menghasilkan pengukuran yang akurat dan cermat dalam menggali informasi tentang keberhasilan proses pembelajaran (Azwar, 2013:2). Agar dapat memberikan informasi yang tinggi, maka instrumen yang akan digunakan pada kegiatan pengukuran haruslah valid dan reliabel (Mardapi, 2012; Retnawati, 2013). Dalam kegiatan pengukuran validitas dan reliabilitas suatu instrumen merupakan hal yang penting untuk diketahui. Misalnya, penelitian terkait TIMSS, PISA, dan UN, validitas itu berkaitan dengan kualitas suatu instrumen yang dapat dibuktikan dengan melihat sejauh mana ketepatan instrumen tersebut dalam mengukur apa yang hendak

menjadi tujuan ukur (Kartianom & Ndayizeye, 2017; Tee & Subramaniam, 2018). Mardapi (2012); Retnawati (2013); dan Wu et al. (2016) bersepakat bahwa validitas suatu instrumen dapat dibuktikan secara isi, konstruk, dan kriteria. Sementara reliabilitas berkaitan dengan keandalan instrumen yang digunakan dalam kegiatan pengukuran dalam menghasilkan informasi atau hasil yang konsisten (Wu et al., 2016).

Permasalahan yang muncul sekarang apakah soal-soal tes yang diberikan benar-benar merupakan alat ukur yang baik yang mampu menunjukkan hasil belajar siswa. Banyak faktor yang mempengaruhi keadaan tersebut, diantaranya adalah kesalahan pengukuran. Oleh karena itu, setiap hasil pengukuran harus disertai dengan informasi tentang besarnya kesalahan pengukuran. Maka dari itu analisis butir soal menjadi suatu yang penting untuk dilakukan, seperti yang telah dikatakan di atas bahwa jangan sampai siswa dianggap gagal bukan karena tidak menguasai materi yang telah diajarkan, namun karena buruknya kualitas instrumen tes yang diberikan. Analisis butir soal atau analisis item adalah pengkajian pertanyaan-pertanyaan tes agar diperoleh perangkat pertanyaan yang memiliki kualitas yang memadai (Nana Sudjana, 2017:135). Analisis soal juga dilakukan untuk mengetahui berfungsi tidaknya sebuah soal. Menurut Sumarna Surapranata (2005), analisis pada umumnya dilakukan melalui dua cara, yaitu analisis kualitatif (*qualitatif control*) dan analisis kuantitatif (*quantitatif control*). Analisis kualitatif sering pula dinamakan sebagai validitas logis (*logical validity*) yang dilakukan sebelum soal digunakan untuk melihat berfungsi tidaknya sebuah soal. Analisis soal secara kuantitatif sering pula dinamakan sebagai validitas empiris (*empirical validity*) yang dilakukan untuk melihat lebih berfungsi tidaknya sebuah soal, setelah itu diujicobakan kepada sampel yang representatif.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan peneliti pada tanggal 17 Desember 2019 dengan guru matematika Bapak Sujiyono S.H sebagian besar guru mengaku tidak mengetahui adanya kesalahan baku pengukuran, padahal analisis butir soal merupakan hal yang sangat penting karena untuk mengetahui kualitas soal apakah soal yang telah dibuat sudah memenuhi karakteristik baik sehingga hasil pengukuran bisa menunjukkan hasil belajar siswa yang sebenarnya. Agar hasil tes dapat menggambarkan hasil yang sesungguhnya, maka instrumen soal yang digunakan harus memenuhi segala persyaratan bagi sebuah alat ukur yang baik dan teruji dalam berbagai aspek.

Berdasarkan uraian dari beberapa literatur yang telah dikemukakan sebelumnya, untuk dapat mengetahui penyebab banyaknya siswa yang melakukan kesalahan saat menyelesaikan butir soal pada mata pelajaran matematika materi segitiga, maka perlu dilakukan analisis butir soal sehingga dapat diketahui kualitas instrumen yang digunakan saat tes. Kualitas instrumen ini berkaitan dengan informasi yang akan menggambarkan kualitas pengajaran dan mengetahui hasil belajar siswa dalam menjawab tes yang diberikan tersebut. Untuk melihat apa saja permasalahan yang akan dijawab dalam penelitian ini, maka perlu dirumuskan masalah yaitu, Bagaimana estimasi kualitas instrumen hasil belajar materi segitiga siswa kelas VII MTs NU Diponegoro Kedungtuban dari segi validitas dan reliabilitas instrumen tes ?

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas instrumen soal pada mata pelajaran matematika materi segitiga siswa kelas VII MTs NU Diponegoro Kedungtuban.

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian

deskriptif kuantitatif merupakan penelitian yang pendeskripsian analisis datanya dinyatakan dalam angka-angka. Data dari penelitian ini berupa skor mentah siswa yang kemudian datanya diolah dengan mencari validitas soal dan reliabilitas soal untuk mengetahui kualitas instrumen soal yang akan diberikan kepada siswa kelas VII MTs NU Diponegoro Kedungtuban. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas soal yang akan digunakan pada saat penelitian untuk mengetahui hasil belajar siswa terhadap pemahaman pelajaran matematika.

Sesuai dengan judul, Penelitian dilaksanakan di MTs NU Diponegoro Kedungtuban dan subyek yang digunakan adalah kelas VII MTs NU Diponegoro Kedungtuban semester 2 tahun ajaran 2019/2020. Adapun subyek yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 25 siswa, yang terdiri dari 18 siswa putri dan 7 siswa putra. Alasan memilih kelas VII MTs NU Diponegoro Kedungtuban dalam penelitian ini adalah karena kebanyakan siswa masih belum memahami soal pada pelajaran matematika dengan baik sehingga banyak siswa yang salah dalam menjawab soal yang dikerjakannya.

Pengumpulan data menggunakan teknik dokumentasi dan metode tes. Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data mengenai banyaknya siswa dan nama siswa kelas VII MTs NU Diponegoro Kedungtuban. Tes uraian digunakan untuk mengetahui informasi atau memperoleh data tentang hasil belajar siswa MTs NU Diponegoro Kedungtuban pada materi segitiga yang akan digunakan untuk langkah-langkah dalam proses uji validitas dan uji reliabilitas instrumen soal.

Ada beberapa tahapan yang dilakukan untuk mengetahui kualitas instrumen tes pada mata pelajaran matematika materi segitiga yang digunakan dalam penelitian, yaitu tahap tes atau metode tes, tahap pembuktian uji validitas instrumen soal, dan tahap uji reliabilitas instrumen soal. Tahap tes atau metode tes adalah siswa diberikan soal tes berupa 10 soal uraian untuk dikerjakan selama 30 menit kemudian hasil tes yang diperoleh akan dianalisis ujikan. Tahap

selanjutnya adalah uji validitas instrumen soal. Pembuktian uji validitas ini dilakukan dengan menghitung hasil tes yang sudah diperoleh menggunakan rumus korelasi *product moment*. Tahap selanjutnya adalah uji reliabilitas instrumen soal. Dalam penelitian ini instrumen akan di estimasi dengan berdasarkan uji reliabilitas yang dihitung menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Suatu instrumen dikatakan *reliable* jika koefisien reliabilitas dari instrumen soal tersebut  $> 0,70$ . Untuk mengetahui besarnya kesalahan baku pengukuran yang terjadi dalam proses pengujian adalah dengan menggunakan Metode Thorndike dan Metode analisis variansi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pembuktian Uji Validitas Instrumen Soal

Instrumen tes yang baik adalah instrumen yang terbukti valid. Terbukti valid yaitu adanya bukti bahwa instrumen tes yang digunakan memang mengukur apa yang hendak menjadi tujuan ukur. Tujuan dari penggunaan tes uraian dalam penelitian adalah untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam pelajaran matematika pada materi segitiga. Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya item tes. Soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan sedangkan item yang valid digunakan untuk tes. Perhitungan validitas instrumen penelitian dilakukan menggunakan rumus korelasi *product moment*.

Berdasarkan uji coba instrumen soal yang telah dilaksanakan dengan jumlah siswa,  $N = 25$  dan taraf signifikansi 5% didapat  $t_{tabel} = 0,3961$ . Hasil analisis perhitungan validitas butir soal dapat dikatakan valid jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , sedangkan butir soal tersebut dinyatakan tidak valid jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Pada tabel 1 memberikan informasi bahwa hasil uji validitas instrumen yang dilakukan menunjukkan 8 soal dari 10 soal uraian yang diberikan dinyatakan valid.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

No. soal	$r_{tabel}$	$t_{hitung}$	Keterangan
1	0,3961	-0,0553	Tidak Valid
2	0,3961	-0,1731	Tidak Valid
3	0,3961	3,5974	Valid
4	0,3961	3,8537	Valid
5	0,3961	5,9539	Valid
6	0,3961	3,4329	Valid
7	0,3961	4,3276	Valid
8	0,3961	4,9033	Valid
9	0,3961	4,2846	Valid
10	0,3961	4,6727	Valid

Adapun soal yang tidak valid dikarenakan soal tidak mengandung atau tidak memenuhi 6 kriteria yaitu butir soal sesuai dengan indikator, soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur, kata perintah menuntut jawaban uraian, rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda, gambar yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas, dan rumusan butir soal menggunakan bahasa yang mudah dimengerti oleh siswa.

#### Uji Reabilitas Instrumen Tes

Uji reliabilitas dilakukan setelah dilakukan uji validitas pada instrumen soal. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten untuk kapanpun instrumen itu digunakan. Nilai hasil  $r_{11}$  yang diperoleh dibandingkan dengan nilai hasil  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5%. Soal dikatakan reliabel jika hasil  $r_{11} > r_{tabel}$ . Berdasarkan hasil perhitungan, koefisien reliabilitas butir soal diperoleh  $r_{11} = 0,7768$ , sedangkan  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% dan  $n = 10$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,6319$ , karena  $r_{11} > r_{tabel}$  artinya koefisien reliabilitas butir soal uji coba memiliki kriteria pengujian yang tinggi (*reliable*), sehingga butir soal yang valid mampu diujikan kapanpun dengan hasil tetap atau relatif tetap pada responden atau siswa yang sama.

#### Estimasi Menggunakan Metode Thorndike dan Metode Analisis Variansi

Setelah dilakukan perhitungan uji validitas dan uji reliabilitas pada hasil uji instrumen tes hasil belajar, kemudian dilanjutkan dengan mengestimasi kesalahan pengukuran soal dengan menggunakan metode Thorndike dan metode analisis variansi. Berdasarkan hasil perhitungan, masing-masing diperoleh hasil estimasi adalah dengan metode Thorndike sebesar 5,3594 dan hasil estimasi dengan metode analisis variansi diperoleh nilai sebesar 10,2296, artinya dari hasil perhitungan 2 metode yang digunakan tersebut yang paling akurat dalam mengestimasi kesalahan pengukuran soal adalah dengan metode Thorndike, karena dari hasil perhitungan memberikan hasil estimasi kesalahan dengan nilai terkecil.

#### PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini subyek yang digunakan adalah siswa kelas VII MTs NU Diponegoro Kedungtuban yang berjumlah 25 siswa, materi yang diajarkan pada penelitian ini adalah materi segitiga. Data-data pengujian yang dikumpulkan penulis dengan mengajarkan materi segitiga adalah dengan mengujikan soal tes kepada siswa sebanyak 10 soal dalam bentuk uraian untuk pengambilan data penelitian hasil belajar siswa. Soal tes tersebut adalah instrumen yang sesuai dengan materi yang sudah diajarkan dan sudah diuji secara uji validitas dan uji reliabilitassebagai uji kelayakan soal dan untuk mengetahui kualitas instrumen yang digunakan. Adapun hasil analisis butir

soal terkait uji kualitas instrumen diperoleh hasil uji dari 10 soal yang diujikan 8 soal yaitu 3,4,5,6,7,8,9, dan 10 termasuk dalam kategori valid dan 2 soal yaitu 1 dan 2 termasuk dalam kategori tidak valid. Kedua soal yang tidak valid tersebut dikarenakan soal tidak mengandung atau tidak memenuhi 6 kriteria yaitu butir soal sesuai dengan indikator, soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur, kata perintah menuntut jawaban uraian, rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda, gambar yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas, dan rumusan butir soal menggunakan bahasa yang mudah dimengerti oleh siswa, kemudian masing-masing jumlah skor item soal nomor 1 dan 2 diuji validitas dan setelah diujikan memiliki hasil  $t_{hitung} < t_{tabel}$  yang berarti soal tersebut dinyatakan tidak valid. Dalam uji reliabilitas hasil perhitungan diperoleh hasil  $r_{11} = 0,7768$  yang menunjukkan bahwa reliabilitas soal yang diujikan termasuk dalam kriteria tinggi (*reliable*). Kemudian instrumen soal diestimasi dengan menggunakan metode Thorndike dan metode analisis variansi yang masing-masing metode memperoleh hasil dalam perhitungannya adalah sebesar 5,3594 pada perhitungan metode Thorndike dan pada perhitungan metode analisis variansi diperoleh hasil sebesar 10,2296, artinya dari hasil perhitungan 2 metode yang digunakan tersebut yang paling akurat dalam mengestimasi adalah metode Thorndike, karena memberikan hasil estimasi kesalahan terkecil. Dengan demikian soal yang sudah diujikan dapat digunakan pada tes kemampuan hasil belajar siswa karena soal sudah memenuhi semua indikator yang ada.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan Estimasi Kualitas Instrumen Soal Hasil Belajar Materi Segitiga Siswa Kelas VII MTs NU Diponegoro Kedungtuban dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan uji validitas soal, 8 butir soal termasuk kategori valid dan 2 butir soal termasuk kategori tidak valid, karena hasil perhitungan berada diantara 0,600-0,800 yang berarti instrumen soal sudah dinyatakan valid.
2. Berdasarkan uji reliabilitas diperoleh hasil  $r_{11} = 0,7768$  yang berarti soal tes sudah memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliable*).
3. Hasil estimasi kualitas instrumen soal hasil belajar materi segitiga siswa kelas VII MTs NU Diponegoro Kedungtuban tahun ajar 2019/2020 dengan menggunakan metode thorndike adalah sebesar 5,3594 dan dengan menggunakan metode analisis variansi adalah sebesar 10,2296.
4. Estimasi kualitas instrumen soal hasil belajar materi segitiga siswa kelas VII MTs NU Diponegoro Kedungtuban tahun ajar 2019/2020 berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dinyatakan memiliki kualitas instrumen soal yang sudah termasuk tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2012). *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Rwmaja Rosdakarya.
- Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azwar, S. (2013). *Sikap Manusia: Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mardapi, D. (2012). *Pengukuran Penilaian & Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Ndayizeye, K. &. (2017). What's wrong with the Asian and African Students Mathematics Learning achievement? The multilevel PISA 2015 data analysis for Indonesia, Japan, and Algeria. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 200-210.

- Subramaniam, T. &. (2018). Comparative study of middle school students attitudes towards science: Rasch analysis of entire TIMSS 2011 attitudinal data for England, Singapore and the USA as well as psychometric properties of attitudes scale. *International Journal of Science Education* , 268-290.
- Sudjana, N. (2017). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Surapranata, S. (2005). *Panduan Penulisan Tes Tertulis Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya.