

JURMADIKTA

JURNAL MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA



Diterbitkan oleh:
Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Lambung Mangkurat

JURMADIKTA

Volume 1

Nomor 3

Hal. 1-91

Banjarmasin
November 2021

PENGEMBANGAN SOAL BERBASIS HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS VIII SMP/MTs PADA MATERI LINGKARAN

Ramadhani¹, Hidayah Ansori², Yuni Suryaningsih³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Lambung Mangkurat
Surel: ramadhani8198@gmail.com , ansori@ulm.ac.id, yuni_mtk@ulm.ac.id

Abstrak. Pada abad 21 ini, siswa diharuskan memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis. pentingnya Kemampuan berpikir tingkat tinggi terlihat dari upaya pemerintah mengintegrasikan pembelajaran dengan penguatan pendidikan karakter, literasi, pembelajaran abad 21 yang diistilahkan dengan 4C, dan HOTS yang di muat dalam kurikulum 2013 revisi 2019. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyusun soal berbasis HOTS yang valid sehingga menghasilkan instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Formatif Research menurut Tessmer. Teknik analisis data yang dipakai yaitu, analisis kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui kevalidan soal. Kevalidan soal dalam pengembangan ini diambil dari hasil validitas oleh tiga orang dosen ahli. Hasil dari pengembangan ini berupa soal yang terdiri dari 5 paket dengan masing-masing paket berisikan 5 butir soal berbasis HOTS untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Soal yang dihasilkan mengambil pokok bahasan lingkaran untuk kelas VIII SMP/MTs. Berdasarkan hasil analisis validitas oleh dosen ahli diambil kesimpulan bahwa butir soal yang disusun adalah butir soal yang sangat valid.

Kata Kunci: Soal, HOTS, berpikir kritis, lingkaran

Cara Sitasi: Ramadhani., Ansori, H., & Suryaningsih, Y. (2021). Pengembangan Soal Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots) Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP/MTS Pada Materi Lingkaran. *JurmadiKta*, 1(2): 71-81.

PENDAHULUAN

Higher Order Thinking Skills (HOTS) merupakan kemampuan kognitif yang melibatkan analisis, mengevaluasi dan mencipta (Kempirmase dkk, 2019). Pentingnya Kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam implementasi kurikulum 2013 revisi 2019 diwujudkan dalam proses pembelajaran yang terintegrasi dengan penguatan pendidikan karakter, literasi, pembelajaran abad 21 yang diistilahkan dengan 4C, dan HOTS (adaptasi mbs, 2017). Adapun rumusan framework dalam keterampilan 4C meliputi berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan berpikir kreatif (Helmawati, 2019). Keterampilan abad ke-21 yang harus dimiliki seseorang salah satunya adalah berpikir kritis (Ansori dkk, 2020). Berpikir kritis merupakan aspek penting dalam membuat kebijakan pendidikan nasional, yaitu sarana untuk mendorong warga negara untuk bertindak dan berpartisipasi dalam pembangunan berkelanjutan (Ansori dkk, 2020). Berdasarkan

hasil penelitian Ansori dkk, mengemukakan perlunya membiasakan dengan masalah yang memicu untuk berpikir kritis dan penyediaan konflik kognitif yang digunakan sebagai alternatif untuk melatih keterampilan agar terbiasa dengan pemikiran kritis (Ansori dkk, 2020). Penelitian Hendryawan dkk dalam (Umam, 2018) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika yang penerapan berpikir kritisnya kurang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Dari hasil wawancara dengan guru matematika di SMPN 4 Alalak tanggal 5 Maret 2020 yang beralamat di Komplek Wira Bakti, keluarahan semangat dalam, Kecamatan Alalak, kabupaten Barito Kuala. Sekolah tersebut belum ada pengukuran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Sehingga belum diketahui bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah tersebut. Oleh karena itu, pengukuran terhadap kemampuan berpikir kritis perlu dilakukan untuk melihat tolak ukur keberhasilan pendidikan dalam menerapkan kurikulum 2013. Mengukur suatu kemampuan berpikir, dibutuhkan instrumen soal yang dapat menggambarkan kemampuan berpikir yang diukur. Soal uraian adalah soal yang meminta siswa menuliskan jawaban menggunakan kalimat sendiri untuk mengerahkan ide pikiran atau hal-hal yang telah dipelajari (Widana, 2017). Soal uraian merupakan bentuk evaluasi yang digunakan guru untuk menelaah cara berpikir siswa (Farida, 2017). Sehingga bentuk soal yang tepat dalam mengukur kemampuan berpikir kritis adalah soal uraian.

Kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam implementasi kurikulum 2013. Kemampuan berpikir kritis dapat diatih sejak SMP/MTs. Menurut Glimer dalam (Agustyaningrum, 2015), “usia 13-17 tahun dapat digolongkan sebagai masa adolesen awal atau remaja awal”. Usia tersebut tergolong sebagai usia produktif untuk siswa SMP/MTs. Piaget dalam (Agustyaningrum, 2015) mengatakan, “remaja awal cara berpikirnya secara sistematis dan mencakup logika yang kompleks, proses berpikirnya sudah mampu menganalisis logika yang bersifat abstrak, walaupun masih relatif terbatas”. Sehingga perkembangan kemampuan berpikir kritis tepat dikembangkan dimulai dari SMP/MTs. Namun, berdasarkan hasil rata-rata nilai ujian nasional matematika SMP/MTs di kalimantan selatan hanya 42,05, di mana hasil tersebut belum dapat dikatakan cukup (Puspendik, 2019). Sebagian soal-soal yang diujikan dalam UN 2020 adalah soal yang penyelesaiannya membutuhkan analisis yang tinggi (Puspendik, 2019). Hal ini menunjukkan perlunya evaluasi terhadap implentasi berpikir kritis matematika di SMP/MTs sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

Di dalam matematika, berpikir kritis dapat meningkatkan kreativitas dengan mendorong seseorang untuk mencari strategi baru dalam memecahkan masalah matematika (Ansori dkk, 2020). Berpikir kritis dapat meningkatkan prestasi matematika jika didorong dengan benar (Ansori dkk, 2020). Siregar dalam (Supriadi, 2015) menyebutkan bahwa “41% pokok bahasan matematika di SMP/MTs membahas mengenai geometri”. Dengan begitu, geometri mempunyai posisi penting dalam kurikulum. bagian geometri yang banyak didapati dan dimanfaatkan salah satunya adalah lingkaran (BSE Matematika, 2017). Lingkaran merupakan salah satu materi yang dimuat dalam Kompetensi Dasar kelas VIII SMP/MTs, sehingga siswa harus mempelajari dan menguasai materi tersebut (BSE Matematika, 2017).

Peneliti mencoba memberikan solusi dengan mengembangkan soal-soal berbasis HOTS sebagai instrumen pengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Hal itu dilakukan dengan melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Soal Berbasis HOTS untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP/MTs pada Materi Lingkaran”.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode *Development Research* dengan model *formative reseach* menurut Tessmer. Adapun tahapan-tahapan dalam formative research terdiri dari 6 tahap yaitu, *preliminary*, *self evaluation*, *expert reviews*, *one to one*, *small group*, dan *field test*. Namun, penelitian ini dilakukan terbatas sampai 3 tahapan saja, yaitu dari *preliminary* sampai *expert reviews*. Pada tahap *preliminary* peneliti mencoba menganalisis persiapan seperti menentukan subjek, analisis kurikulum, dan menentukan materi yang akan diujikan. Kemudian pada tahap *self evaluation* terdiri dari 2 tahapan, yaitu analisis dan desain. Di tahap analisis, peneliti melakukan analisis terhadap soal yang dikembangkan, seperti bagaimana membuat soal-soal HOTS digunakan sebagai instrumen pengukuran kemampuan berpikir kritis siswa, serta apa yang dibutuhkan untuk membuat soal-soal tersebut. Selanjutnya tahap desain, dari hasil analisis kegiatan sebelumnya kemudian dibuat desainnya berupa kisi-kisi dan desain soal beserta penskorannya yang disebut prototipe 1. Tahap terakhir adalah *expert reviews*. Tahap *expert reviews* adalah tahap validasi soal yang dinilai oleh dosen ahli atau disebut validasi dosen ahli. Saran perbaikan dari dosen digunakan untuk memperbaiki soal yang kemudian menjadi produk akhir.

Analisis Data

Pengumpulan data yang dilakukan di ambil dari lembar validasi ahli. Lembar validasi berfungsi untuk menilai kelayakan soal yang dikembangkan dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Lembar validasi berisi lima pilihan jawaban yang akan di konveksi dalam bentuk skor yaitu, {4} "sangat tepat", {3} "tepat", {2} "cukup tepat", {1} "kurang tepat", dan {0} "tidak tepat". Lembar validasi diisi oleh tiga orang dosen validator. Ketiga dosen validator tersebut merupakan dosen pendidikan matematika Universitas Lambung Mangkurat. Rata-rata penilaian dari ketiga validator tersebut di ambil sebagai hasil validitas soal yang menentukan kevalidan dari soal yang dikembangkan. aspek yang diukur dalam penilaian soal pada lembar validasi meliputi materi, konstruk, dan bahasa.

Teknik Analisis Data yang dipakai adalah analisis kuantitatif yang bertujuan menganalisis kevalidan soal yang dikembangkan serta untuk kelayakan soal sebagai instrumen pengukuran kemampuan berpikir. Data kuantitatif dianalisis dari hasil lembar validasi soal dari dosen Ahli. Kriteria keberhasilan dalam penelitian ini mencakup kriteria valid. Kevalidan soal dipenuhi berdasarkan rata-rata validasi dari ahli atau dosen validator

Analisis data bertujuan memperoleh pemahaman konkret mengenai keberhasilan soal yang telah disusun. Hasil yang diperoleh dan tanggapan validator digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki produk yang dikembangkan. Analisis data juga digunakan untuk memperoleh pengetahuan mengenai kelayakan suatu produk yang dikembangkan.

Analisis kelayakan suatu produk dilihat dari analisis telaah lembar validasi terhadap soal. Suatu instrumen penilaian yang baik harus memiliki validasi yang tinggi. Teknik analisis data untuk lembar validasi soal dilakukan dengan langkah-langkah, yaitu: (1) Pengumpulan semua data dari para validator untuk semua komponen, sub komponen dari butiran penilaian, (2) Soal yang telah divalidasi oleh validator kemudian dianalisis. Skor hasil penilaian tiap butir soal ini kemudian di rata-ratakan, sehingga menjadi skor rerata. Kemudian rerata skor dari tiap butir soal dirata-ratakan lagi terhadap banyak validator, sehingga menghasilkan rata-rata validitas yang menentukan valid atau tidaknya soal yang dikembangkan. Pada skala penilaian ini dianalogikan

dengan skala skor rentang 0-4, sehingga tingkat kelayakan instrumen dapat diketahui dengan uji validitas. Aspek validitas menurut sudjana dalam (Riyani, 2017) dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$VR = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{V}_l}{n}$$

Keterangan:

VR = Rerata Validitas

$\sum_{i=1}^n \bar{V}_l$ = Rerata skor tiap validator

n = Banyak validator

Untuk mengkonversi rata-rata validitas menjadi kriteria validitas, dapat dionveksi dengan mengacu pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Kriteria Validasi

No	Rata-Rata Penilaian Para Ahli	Kriteria
1	$3 \leq VR < 4$	Sangat Valid
2	$2 \leq VR < 3$	Valid
3	$1 \leq VR < 2$	Kurang Valid
4	$0 \leq VR < 1$	Tidak Valid

Riyani (2017)

Adapun pedoman penskoran yang dipakai untuk menilai jawaban siswa, sebagaimana tabel 2 berikut:

Tabel 2 Pedoman Penskoran

Indikator Umum	Indikator	Skor
Klarifikasi	• Tidak menulis diketahui dan ditanyakan	0
	• Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat	1
	• Menuliskan diketahui saja dengan tepat atau yang ditanyakan saja dengan tepat	2
	• Menulis yang diketahui dari soal dengan tepat tetapi kurang lengkap	3
	• Menulis diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap	4
Inferensi	• Tidak membuat kesimpulan	0
	• Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal	1
	• Membuat kesimpulan yang tidak tepat, meskipun disesuaikan dengan konteks soal	2
	• Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap	3
	• Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap	4

Strategi	• Tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal	0
	• Menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal	1
	• Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, tetapi tidak lengkap atau menggunakan strategi yang tidak tepat, tetapi lengkap dalam menyelesaikan soal	2
	• Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan atau penjelasan	3
	• Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dalam melakukan perhitungan/penjelasan	4

Modifikasi Ferkins dan Murphy (2006)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan ini berupa produk soal sebanyak 5 paket soal berbasis HOTS yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis. Masing-masing paket soal berisikan lima butir soal dengan pokok bahasan yang termuat adalah lingkaran untuk siswa kelas VIII SMP/MTs. Dalam menghasilkan produk tersebut telah melalui beberapa tahapan-tahapan, yaitu:

1. Tahap preliminary

Tahap pertama pengembangan ini adalah preliminary. Kegiatan yang dilakukan dalam pengembangan ini adalah menganalisis kurikulum dan kompetensi dasar yang diterapkan di sekolah-sekolah dari silabus matematika kelas VIII kurikulum 2013 Revisi 2019. Hasil dari dilaksanakannya tahap ini berupa menentukan objek penelitian berupa jenjang sekolah yaitu SMP/MTs, waktu pengerjaan soal, yaitu 90 menit dan menentukan materi beserta kompetensi dasarnya, yaitu Materi lingkaran dengan KD 3.7 sampai KD 4.8 dengan sub materi dari sudut pusat lingkaran sampai garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

2. Tahap self evaluation

Pada tahap self evaluation, ada dua tahapan yang dilakukan peneliti, yaitu tahap analisis: peneliti melakukan analisis terlebih dahulu soal-soal yang berbasis HOTS di media online. Selain menganalisis bagaimana soal-soal HOTS yang akan disusun, peneliti juga menganalisis apa yang diperlukan dalam menyusun soal. Hasil dari analisis ini adalah menentukan banyaknya soal yang pada awalnya ditentukan 5 soal, dan memutuskan untuk membuat kisi-kisi, serta soal beserta penskorannya. Kemudian, tahap desain: Setelah melakukan analisis pendahuluan. Selanjutnya peneliti mendesain kisi-kisi dan soal beserta penskorannya dari hasil analisis sebelumnya. Kemudian, desain kartu soal tersebut dikonsultasikan ke dosen pembimbing sehingga menghasilkan prototipe 1.

3. Tahap Expert Reviews

Pada tahap evaluation reviews, tahapan yang dilakukan adalah validitas ahli. Prototipe 1 yang di validasi oleh dosen ahli direvisi berdasarkan saran-saran dari validator. Hasil dari tahap ini berupa hasil validasi dosen yang menyatakan bahwa soal yang dikembangkan berada di kategori sangat valid. Kemudian saran perbaikan (data kualitatif) menjadi pertimbangan untuk merevisi soal yang akan menjadi produk soal. Hasil dari tahap ini dapat dilihat pada Hasil uji Kelayakan.

Hasil Uji Kelayakan

Hasil Uji Kelayakan soal di ambil dari hasil validitas soal oleh dosen ahli. Validitas soal oleh dosen ahli dalam pengembangan ini dilakukan oleh tiga orang dosen ahli/validator dengan validator 1, validator 2, dan validator 3 masing-masing di inisialkan dengan v_1, v_2, dan v_3. Berdasarkan hasil validasi dari dosen ahli, disimpulkan bahwa soal yang disusun berada pada klasifikasi sangat valid dengan rerata validaitas tiap butir soal berada di kisaran 3 dan 4 yang dinilai dari aspek konten soal, konstruk dan bahasa. Artinya, soal yang dikembangkan layak digunakan ke sekolah menurut dosen ahli dan memenuhi karakteristik dan indikator soal yang berbasis HOTS, serta dapat digunakan sebagai instrumen pengukuran kemampuan berpikir kritis.

Pembahasan

Produk soal yang dihasilkan tersebut merupakan gabungan dari soal uraian terbatas dan terstruktur karena sebagian soal yang dihasilkan memuat beberapa pertanyaan dalam satu permasalahan. Sebagiannya lagi meminta jawaban yang spesifik dan terbatas. Soal yang dihasilkan tersebut juga sudah mengikuti kaidah-kaidah dalam penyusunan soal, dimulai dari menentukan tujuan soal, yaitu untuk digunakan dalam mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, kemudian menentukan kompetensi yang akan di ujikan yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan kemampuan yang diukur adalah kemampuan berpikir kritis siswa, menentukan pokok bahasan yang diujikan, yaitu lingkaran, menentukan sebaran butir soal berdasarkan KD, materi, serta bentuk penilaiannya, membuat kisi-kisinya, merangkai butir soal, Memvalidasi butir soal yang pada pengembangan ini disebut validitas dosen ahli, kemudian dari butir soal disusun menjadi perangkat tes, dan membuat pedoman penskorannya. Namun, tahap menguji cobakan soal belum dapat dilakukan karena tidak memungkinkan dilakukannya penelitian ke lapangan akibat pandemi covid-19 yang terjadi saat penelitian, sehingga analisis kuantitatif soal berdasarkan data empiris juga tidak dapat dilakukan. Adapun soal yang dihasilkan tersebut sudah sesuai dengan karakteristik soal HOTS, yaitu: soal yang dihasilkan mengambil konteks kehidupan sehari-hari, soal berbentuk uraian, di mana soal uraian merupakan salah satu soal yang dapat digunakan dalam menyusun soal-soal HOTS, dan untuk menyelesaikan soal tersebut dibutuhkan kemampuan berpikir pada tingkat berpikir C4 dan C5, di mana tingkat berpikir tersebut membutuhkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berpikir kritis di dalam soal ini terlihat dari langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan dari tiap butir soal yang memenuhi setiap indikator berpikir kritis dari menuliskan diketahui dan ditanyakan (klarifikasi), menuliskan konsep/rumus (Assesmen), dan menyusun langkah-langkah penyelesaian atau perhitungan yang tepat (Strategi), sampai menyimpulkan atau inferensi. Pedoman penskoran dari soal yang dihasilkan sesuai dengan pedoman penskoran berpikir kritis.

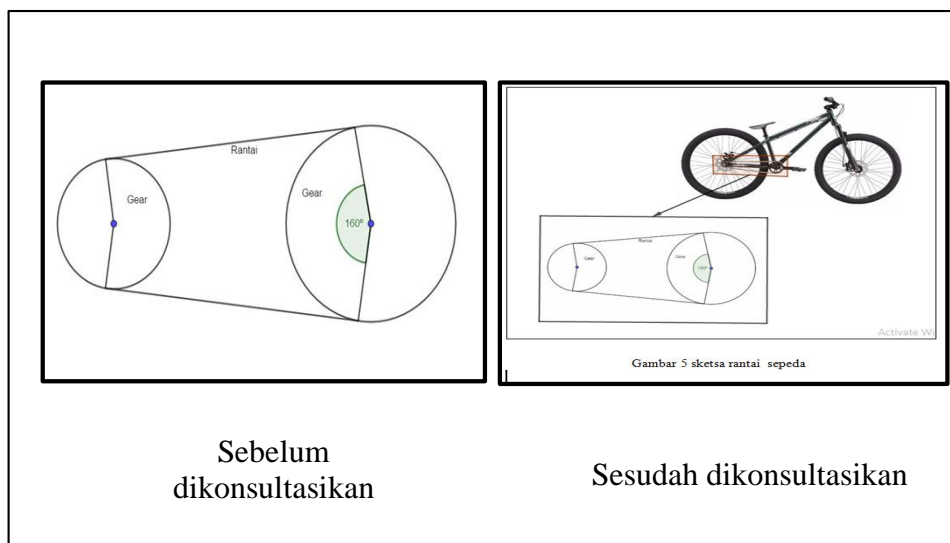
Sebelum menghasilkan produk soal tersebut, peneliti membuat rancangan soal terlebih dahulu, melakukan analisis terhadap kurikulum dan pokok materi yang akan dimuat sesuai dengan sasaran soal yang dikembangkan, yaitu untuk siswa kelas VIII SMP/MTs. Proses penyusunan soal mengalami beberapa kali revisi, dari yang hanya 5 soal menjadi 25 soal, sampai menjadi 5 paket soal yang masing-masing paket terdiri dari 5 soal. Adapun contoh proses revisi penyusunan beberapa butir soal dari sebelum dikonsultasikan ke dosen pembimbing sampai menjadi produk akhir dipaparkan sebagai berikut:

1. Soal sebelum dan sesudah dikonsultasikan

Pembahasan untuk proses penyusunan soal dari sebelum sampai sesudah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing masih belum dibuat bentuk paket soal. Soal nomor 2 dengan rumusan soal "Ibu Dea ingin membuat lempeng pisang yang akan dimakan bersama suami dan 2 orang anaknya dan dibagi sama rata. Luas potongan lempeng pisang setiap orang adalah $180,864 \text{ cm}^2$. Ibu dea memiliki teplon berukuran 18 cm, 24 cm dan 26 cm. Teplon manakah yang tepat untuk membuat lempeng pisang tersebut!", memperoleh masukan dari dosen pembimbing yaitu,

gunakan nama yang lebih lokal, soal tidak mencerminkan C4 ke atas, penulisan masih kurang efektif, dan soal tidak mencerminkan keadaan sebenarnya, sehingga rumusan soal direvisi menjadi “Ibu Basnah membuat lempeng pisang menggunakan teflon berbentuk lingkaran dengan ukuran diameter 24 cm untuk dimakan bersama keluarganya dengan pembagian $\frac{1}{3}$ bagian untuk ayah, $\frac{1}{8}$ bagian untuk ibu, $\frac{3}{8}$ bagian untuk kakak, dan $\frac{1}{6}$ bagian untuk adik. Jika saat dihidangkan lempeng pisang hanya tersisa bagian ayah dan ibu. Tentukan luas lempeng pisang yang sudah dimakan kaka dan adik!”. Adapun penilaian butir soal tersebut, sama dengan penilaian butir soal sebelumnya, yaitu menggunakan pedoman penskoran pedoman berpikir kritis, karena butir soal juga digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, di mana pada indikator klarifikasi berupa menuliskan diketahui dan ditanyakan diberi skor maksimal 4, indikator asesmen dan strategi berupa menuliskan formula atau rumus dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang tepat diberi skor maksimal 8, dan indikator inferensi atau menyimpulkan diberi skor maksimal 4.

Soal nomor 5 masukkan dari dosen pembimbing terdapat pada bagian gambar diberikan ilustrasi rantai atau sepeda dan beri keterangan pada setiap gambar, adapun perubahan gambar untuk nomor 5 sebelum dan sesudah dikonsultasikan diperlihatkan oleh Gambar 1, yaitu



Gambar 1 Gambar soal nomor 5 Sebelum & sesudah dikonsultasikan

Saran lainnya adalah penambahan soal menjadi 25 soal. Untuk soal tambahan masukkan dari dosen pembimbing lebih banyak di gambar dan keterangannya.

2. Soal sebelum dan sesudah divalidasi

Sesudah divalidasi dan direvisi prototipe 1 sudah menjadi produk soal dan dibuat 5 paket soal. Revisi pembahasan soal sebelum dan sesudah validasi, akan dijelaskan butir soal yang paling banyak mendapat revisi, yaitu soal nomor 2 yang setelah dibentuk paket soal, rumusan soal menjadi nomor 1 paket E, nomor 13 setelah dibentuk paket soal, rumusan soal menjadi nomor 5 paket C, dan nomor 19 setelah dibentuk paket soal, rumusan soal menjadi nomor 3 paket C. Pada soal nomor 1 paket C, mendapat masukkan mengenai angka yang rumit sehingga ditakutkan siswa tidak dapat menyelesaikan soal bukan karena tidak paham konsep, melainkan karena perhitungan yang rumit. Saran perbaikan juga terdapat pada kejelasan ukuran teflon, apakah menyatakan jari-jari ataukah diameter tetapi saran tersebut tidak diikuti agar siswa dapat menilai suatu ukuran barang yang berbentuk lingkaran selalu menyatakan diameternya dan sisanya pada penulisan.

Adapun rumusan soal nomor 1 tersebut dari sebelum dan sesudah ditampilkan oleh Gambar 2 dan Gambar 3 sebagai berikut:

Ibu Basnah membuat *lempeng* pisang menggunakan *teflon* berbentuk lingkaran dengan ukuran *diameter* 24 cm untuk dimakan bersama keluarganya (koma) dengan pembagian $\frac{1}{3}$ bagian untuk ayah, $\frac{1}{8}$ bagian untuk ibu, $\frac{3}{8}$ bagian untuk kakak, dan $\frac{1}{6}$ bagian untuk adik. Jika saat dihidangkan *lempeng* pisang hanya tersisa bagian ayah dan ibu. Tentukan luas *lempeng* pisang yang sudah dimakan kaka dan adik!

Gambar 2 Rumusan soal nomor 1 paket E sebelum divalidasi

Sebuah pintu memiliki ukuran 75 cm × 210 cm. Jika sudut maksimal membuka pintu adalah 120°. tentukan panjang lintasan maksimal pintu dari tertutup sampai terbuka!

Gambar 3 Rumusan Soal nomor 1 paket E sesudah divalidasi

Adapun penilaian butir soal tersebut, menggunakan pedoman penskoran pedoman berpikir kritis, karena butir soal digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, di mana penskorannya sama dengan butir soal nomor 2 pada pembahasan soal sesudah dikonsultasikan, yaitu indikator klarifikasi berupa menuliskan diketahui dan ditanyakan diberi skor maksimal 4, indikator assesmen dan strategi berupa menuliskan formula atau rumus dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang tepat diberi skor maksimal 12, dan indikator inferensi atau menyimpulkan diberi skor maksimal 4.



Gambar 8 Kue cincin

Perhatikan Gambar 8 di atas. Udin membeli kue cincin berlubang empat dengan posisi lubang membentuk persegi yang berdiameter masing-masing 2 cm, dengan jarak antar lubang dan lebar kue 1 cm. Setelah mencicipi kuenya, ternyata kue yang dicicipi rasanya tidak enak. Sehingga dia hanya memakan sedikit dan menyisakan kue dengan 3 lubang. Tentukan luas kue cincin yang tersisa!

Activate Win
Go to Settings to

Gambar 4 Rumusan soal nomor 5 paket C sebelum di revisi

Pada soal nomor 5 paket C masukkan validator terletak pada konteks soal, yaitu rumusan soal tidak kontekstual, di mana soal ditujukan untuk mencari luas kue yang di makan. Kemudian masukkan juga terdapat pada kejelasan kalimat, yaitu posisi lubang membentuk persegi yang diameternya masing-masing 2 cm, sehingga siswa mungkin akan mengira bahwa lubang kue berbentuk persegi, serta luas kue cincin diganti luas permukaan atas kue kaerna kue cincin berbentuk pejal. Dari saran-saran tersebut di dapat hasil revisi yang diperlihatkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 5 Rumusan Soal nomor 5 paket C sesudah di revisi

Acuan penilaian butir soal tersebut sama dengan penilaian pada butir soal sebelumnya, yaitu mengikuti pedoman penskoran berpikir kritis, yaitu indikator klarifikasi berupa menuliskan diketahui dan ditanyakan diberi skor maksimal 4, indikator assesmen dan strategi berupa menuliskan formula atau rumus dan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang tepat diberi skor maksimal 12, dan indikator inferensi atau menyimpulkan diberi skor maksimal 4. Untuk soal nomor 5 sebelum dibentuk paket soal, tidak ada perubahan yang signifikan sehingga rumusan soal yang dibuat dari sesudah dikonsultasikan sampai menjadi produk soal tidak berubah. Setelah menjadi produk akhir nomor butir soal menjadi nomor 5 paket A.

Setelah melalui tahap revisi tersebut, diperoleh produk akhir berupa 5 paket soal yang masing-masing berisi 5 butir soal yang sudah direvisi berdasarkan saran-saran dosen pembimbing maupun saran-saran dari validator (data kualitatif). Produk soal tersebut memenuhi kriteria sangat valid secara materi, konstruk, dan bahasa. Produk soal yang sudah dikembangkan selanjutnya dapat diujicobakan ke sekolah, tetapi dalam penelitian ini, peneliti tidak melakukan melakukan uji coba ke sekolah.

PENUTUP

Penelitian ini menghasilkan produk berupa 5 paket soal, di mana setiap paket soal terdiri dari 5 butir soal lengkap dengan kisi-kisi dan pendoman penskorannya yang berbasis HOTS yang

sangat valid sebagai instrumen pengukuran kemampuan berpikir kritis siswa yang dilihat dari penilaian dosen ahli.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dijelaskan, peneliti mencoba menyampaikan saran diantaranya yaitu, untuk penelitian berikutnya, produk yang dikembangkan diharapkan dapat diuji cobakan ke sekolah. Agar data yang didapatkan lebih lengkap dan soal yang disusun dapat lebih dipertanggungjawabkan, sehingga dapat disesuaikan dengan karakter siswa, sehingga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi di sekolah. Kemudian Untuk pengukuran kemampuan berpikir, diharapkan dapat dilakukan pengukuran terhadap kemampuan berpikir tersebut agar dapat dijadikan sebagai alat ukur siswa dalam mengenali kemampuan berpikirnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyaningrum, N. (2015). Mengembangkan Keterampilan Tingkat Tinggi Dalam Pembelajaran Matematika SMP . *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 1.
- Ansori, H., Hidayanto, T., Noorbaiti, R. (2020). Critical Thinking Skills of Prospective Mathematics Teacher in Solving The Two-dimensional geometry problem. *Journal of physics: Conference Series*, 1-9.
- Farida, I. (2017). *Evaluasi Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum Nasional*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Helmawati. (2019). *Pembelajaran dan Penilaian Berbasis HOTS*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Kempirmase, F., Caroline, S. A., Darma, a. N.. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika Di Kelas XI A SMA Negeri 10 Ambon. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pattimura* (hal. Vol 1). Ambon: Universitas Pattimura.
- MBS. (2017). Manajemen berbasis sekolah. Dipetik 2020, dari Mengintegrasikan PPK, Literasi, 4C, dan HOTS dalam membuat RPP Kurikulum 2013 Terbaru Tahun Pelajaran 2017-2018: <https://mbscenter.or.id/site/page/id/553/title/Mengintegrasikan%20PPK,%20Literasi,%204C,%20dan%20HOTS%20dalam%20membuat%20RPP%20Kurikulum%202013%20Terbaru%20Tahun%20Pelajaran%202017-2018>
- Puspendik. (2019). *Laporan Hasil Ujian Nasional*. Retrieved Februari Jumat, 2020, from PUSAT PENILAIAN PENDIDIKAN KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN: <https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>
- Riyani, R., Maizora, S., Hanifah. (2017). Uji Validasi Pengembangan Tes untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 60-65.
- Supriadi, N. (2015). Pembelajaran Geometri Berbasis Geogebra Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis . Al-Jabar: *Jurnal Pendidikan Matematika* , 99-109.
- Umam, K. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Reciprocal Teaching. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 57 - 61.

Widana, I. W. (2017). Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS). Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Direktorat Jenderal Pendidikan dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.