

PENGEMBANGAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) PADA MATERI STATISTIKA SMP KELAS VIII

Anita^{1*}, Jumroh², Allen Marga Retta³

^{1*} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Palembang.

*Corresponding author. Jl. A. Yani, Lrg. Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang, Indonesia

E-mail: anitaivet43@gmail.com

Received 21 January 2023; Received in revised form 24 May 2023; Accepted 18 June 2023

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Kurangnya pemahaman siswa mengenai soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) yang membuat siswa kesulitan dalam memecahkan masalah soal HOTS pada materi statistika. Penelitian ini dilaksanakan bertujuan untuk menghasilkan produk berupa soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada materi statistika di kelas VIII SMP yang valid dan reliabel. Teknik pengumpulan dalam penelitian ini menggunakan tes soal. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII B SMP Negeri 3 Pemali sebanyak 22 siswa. Soal HOTS yang dikembangkan sebanyak 17 butir soal uraian berdasarkan indikator taksonomi bloom yakni Menganalisis (C4), Mengevaluasi (C5), Mengkreasi (C6). Hasil pengembangan soal HOTS ini berupa 1.) validasi ahli yang menyatakan bahwa soal HOTS yang dikembangkan layak digunakan sebagai alat penilaian, sedangkan dalam validitas secara keseluruhan hasil dari uji coba menggunakan product moment terdapat 8 butir soal yang dinyatakan valid, 2.) hasil reliabilitas menggunakan rumus Cronbach Alpha memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,85 yang dikategorikan reliabilitas sangat tinggi. Maka dapat disimpulkan bahwa soal HOTS pada materi statistika di kelas VIII SMP dinyatakan valid dan reliabel serta layak digunakan.

Kata kunci : *Higher order thinking skills* (HOTS), pengembangan, statistika.

Abstract

This research is a development research using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The lack of students' understanding of Higher Order Thinking Skills (HOTS) questions makes it difficult for students to solve HOTS questions on statistical material. This research was carried out with the aim of producing a product in the form of Higher Order Thinking Skills (HOTS) questions on statistical material for class VIII SMP that are valid and reliable. Collection techniques in this study using test questions. The subjects in this study were 22 students in class VIII B of SMP Negeri 3 Pemali. The HOTS questions developed consisted of 17 descriptive questions based on bloom taxonomy indicators, namely Analyzing (C4), Evaluating (C5), Creating (C6). The results of the development of the HOTS questions were in the form of 1.) expert validation stating that the HOTS questions developed were suitable for use as an assessment tool, while in terms of overall validity the results of the trial using the product moment contained 8 items which were declared valid, 2.) the reliability results used the formula Cronbach Alpha has a reliability value of 0.85 which is categorized as very high reliability. So it can be concluded that the HOTS questions on statistics material in class VIII SMP are declared valid and reliable and suitable for use.

Keywords : *Development, higher order thinking skills (HOTS), statistics.*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Pendidikan pada dasarnya merupakan hubungan antara guru dengan siswa, untuk mencapai tujuan

pendidikan yang berlangsung dalam lingkungan tertentu. Pendidikan berfungsi mengembangkan apa yang secara potensial dan aktual telah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7133>

dimiliki siswa, sebab siswa bukanlah gelas kosong yang harus diisi dari luar. Siswa juga memiliki kemampuan untuk tumbuh dan berkembang sendiri (Indah, 2015). Dalam interaksi pendidikan siswa tidak selalu harus diberi atau dilatih, mereka dapat mencari, menemukan, memecahkan masalah dan melatih dirinya sendiri. Hal ini tentunya tidak terlepas dari peran seorang guru sebagai salah satu pelaku pendidikan itu sendiri selain siswa dan lembaga, karena guru memegang peran yang besar dalam proses pembelajaran yang ada dilembaga pendidikan (Cayani, 2021).

Di Indonesia kurikulum yang digunakan untuk pendidikan saat ini yaitu Kurikulum 2013. Panduan teknis kurikulum 2013 menjelaskan bahwa guru harus melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswanya (Yazidah, Angraini & Sulistyorini, 2020). Kurikulum 2013 menekankan pentingnya siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS), sehingga siswa harus dilatih untuk memecahkan masalah yang memuat soal yang dapat melatih kemampuan HOTS (Rahmah & Muharni, 2019). Kemampuan HOTS adalah suatu kemampuan yang menunjang siswa untuk berpikir kritis, kreatif dan mampu menyelesaikan suatu permasalahan (Intan, Kuntaro & Alirmansyah, 2020). Kemampuan HOTS merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru (Rofiah, Aminah, & Ekawati, 2013). Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa Kemampuan HOTS merupakan kemampuan berpikir yang bukan hanya sekedar mengingat, akan tetapi memiliki

kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan berpikir untuk memilah informasi secara kritis, kreatif, dan memecahkan masalah.

Soal HOTS penting diberikan kepada siswa karena soal HOTS dapat meningkatkan kualitas pendidikan (Brookhart, 2014). Soal-soal HOTS merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir yang tidak sekedar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*) (Widana, 2017).

HOTS dikembangkan dari Taksonomi Bloom yang terdiri atas 3 ranah, yaitu kognitif (C), afektif (A), dan psikomotorik (P), dengan sedikit perubahan terutama pada ranah kognitif (Cayani, 2021). Taksonomi Bloom ini digunakan mengukur keberhasilan proses pembelajaran berdasarkan dimensi proses kognitif dibedakan dalam enam tingkatan yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), serta mengkreasi (C6) atau lebih dikenal dengan taksonomi bloom yang direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (Retta, Kesumawati, & Octaria 2021).

Terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan pengembangan soal HOTS khususnya dalam pembelajaran matematika yaitu penelitian oleh Agus Budiman dan Jailani (2014), Widhiyani, Sukajaya & Suweken (2019), Retta, Kesumawati, & Octaria (2021). Diantara ketiga penelitian mengenai pengembangan soal HOTS, penelitian yang dilakukan hanya sekedar untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada beberapa materi dan belum ada yang melakukan penelitian untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis khususnya pada materi statistika.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7133>

Untuk memahami statistika, siswa harus memiliki pengalaman informal namun bermanfaat dengan konsep dasar analisis data dan siswa harus membangun pengetahuan mereka dengan cara latihan soal matematika. Eksplorasi dan pengembangan soal HOTS pada materi statistika SMP yang efektif untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan beragam strategi pemecahan masalah yang muncul ketika siswa menyelesaikan soal HOTS. Guru memberikan soal latihan dengan kesulitan cukup tinggi untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan soal dengan kesulitan cukup tinggi (Ulya & Utari, 2019).

Dalam penyelesaian soal HOTS diperlukan pemahaman siswa tentang proses pengetahuan dalam mengerjakan soal-soal HOTS, karena berdasarkan hasil pengamatan dari Widodo, Katminingsih & Nurwiani, (2021). Hal ini disebabkan karena siswa jarang mendapatkan soal HOTS selama pembelajaran di kelas. Masalah yang dihadapi siswa dalam mengerjakan soal HOTS adalah siswa kurang memahami bagaimana cara menyelesaikan soal HOTS yang diberikan guru dan siswa yang tidak dibiasakan dalam menyelesaikan soal HOTS akan kesulitan dalam menyelesaikan soal HOTS tersebut.

HOTS sebagai proses berpikir kritis dalam konteks pembelajaran matematika dapat membentuk siswa yang mampu berpikir logis, reflektif dan mengambil keputusan secara mandiri. HOTS sebagai proses penyelesaian masalah adalah menjadikan siswa mampu menyelesaikan soal latihan matematika yang bersifat unik sehingga nanti siswa mampu menemukan prosedur penyelesaian yang bersifat khas dan tidak rutin (Yazidah, Argarini, & Sulistyorini, 2020). Soal HOTS ini merupakan hasil penelitian pengemba-

ngan yang disusun dengan cara menentukan tingkat kognitif dan menjabarkan menjadi indikator, menentukan bentuk tes dan jenis HOTS yang diujicobakan. Penelitian ini relevan yang dilakukan oleh Wulandari, S., Hajidin, H., & Duskri, M. (2020) dengan judul Pengembangan Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Aljabar di Sekolah Menengah Pertama. Akan tetapi penelitian yang dilakukan Wulandari, S., Hajidin, H., & Duskri, M. (2020) menggunakan model *tessemer* sedangkan penelitian ini menggunakan model ADDIE. Materi yang digunakan oleh Wulandari, S., Hajidin, H., & Duskri, M. (2020) yaitu materi Aljabar, sedangkan dalam penelitian ini menggunakan materi statistika.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*research & development*) dengan tujuan untuk menghasilkan soal *higher order thinking skills* (HOTS) pada materi statistika kelas VIII yang valid dan reliabel. Penelitian ini menggunakan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, and evaluation*).

Tempat dilaksanakannya penelitian adalah di SMP Negeri 3 Pemali. Penelitian ini dilakukan pada Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII B sebanyak 22 siswa. Prosedur penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE, yaitu :

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap ini adalah tahap awal yang melatarbelakangi penelitian ini. Tahap awal yang dilakukan diantaranya analisis siswa, analisis kurikulum, dan analisis materi. Analisis tersebut digunakan sebagai landasan pengembangan soal HOTS.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7133>

2. Tahap Desain (*Design*)

Hal yang dilakukan pada tahap ini merancang instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi, meliputi kisi-kisi soal tes, membuat soal HOTS materi Statistika dan rubrik. Tahapan awal yang dilakukan adalah merancang soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan soal HOTS untuk diberi penilaian oleh validator. Komentar dan saran validator ditulis dilembar validasi sebagai bahan merevisi produk soal HOTS agar soal tersebut layak untuk diujicobakan kepada siswa.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini dilakukan uji coba soal HOTS kepada siswa untuk melihat validitas dan reliabilitasnya, siswa diminta untuk mengerjakan soal yang telah dikembangkan.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini, soal dievaluasi guna untuk melihat penilaian dan tanggapan dari soal tersebut. Hasil tes yang diperoleh diharapkan akan menghasilkan soal HOTS yang valid dan reliabel.

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis, sedangkan instrumen pengumpulan datanya berupa soal uraian. instrumen tes digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas dan reliabilitas. Perhitungan validitas soal dan reliabilitas soal dilakukan menggunakan *Software Microsoft Excel*. Untuk melakukan uji kelayakan soal HOTS diberikan kepada tiga orang validator, yang kemudian

memberikan penilaian kelayakan berdasarkan instrumen yang diberikan. Hasil uji coba yang dilakukan kepada siswa untuk menghitung validitas soal, perhitungan validitas soal dilakukan menggunakan *Software Microsoft Excel*. Uji validitas digunakan untuk mengukur valid atau tidaknya suatu soal, selanjutnya dilakukan penghitungan hasil penilaian menggunakan rumus validitas, perhitungan validitas soal yang dilakukan menggunakan korelasi *product moment* (Lestari & Yudhanegara, 2015):

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (1)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi yang dicari

N = banyaknya peserta tes

X = nilai variabel X (skor item)

Y = nilai variabel Y (skor item)

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir item valid

Tinggi rendahnya validitas soal sangat bergantung pada koefisien korelasinya. Adapun kriteria koefisien korelasi validitas soal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria koefisien korelasi validitas soal

Koefisien korelasi	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Valid
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Valid
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Cukup Valid
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Kurang Valid
$r_{xy} < 0,20$	Tidak Valid

(Lestari, 2015)

Sedangkan Uji reabilitas digunakan sebagai alat ukur untuk mengukur suatu soal. Pengujian reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi alat ukur. Apakah alat ukur yang digunakan tetap konsisten jika

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7133>

pengukuran tersebut diulang (Amanda, Yanuar & Devianto, 2019). Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan metode *Cronbach Alpha*. Untuk mengetahui reliabilitas soal tes menggunakan rumus *Cronbach Alpha* (Retnawati, 2016):

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (2)$$

Keterangan:

α = koefisien reliabilitas instrumen
 k = banyaknya butir pertanyaan dalam instrumen
 $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir instrumen
 σ_t^2 = varians skor total

Kriteria koefisien korelasi reliabilitas soal dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria koefisien korelasi validitas soal

Koefisien korelasi	kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Valid
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Valid
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Cukup Valid
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Kurang Valid
$r_{xy} < 0,20$	Tidak Valid

(Lestari, 2015)

Setelah instrumen memenuhi kelayakan suatu soal yang telah ditetapkan, selanjutnya analisis data dilakukan untuk mengetahui soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematika siswa. kriteria yang digunakan yaitu apabila hasil soal tes yang dikerjakan siswa valid dan reliabilitas soal dinyatakan reliabel sesuai dengan kriteria reliabilitas instrumen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

a. Analisis Siswa, Analisis siswa difokuskan pada siswa kelas VIII

sebagai subjek uji coba karena siswa kelas VIII telah menerima materi pelajaran materi Statistika.

- b. Analisis Kurikulum, Analisis kurikulum dilakukan pada Kurikulum 2013. Bagian Kurikulum 2013 yang dianalisis diantaranya: Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi yang digunakan.
- c. Analisis Materi, Analisis materi merupakan kegiatan mengidentifikasi konsep – konsep utama yang akan digunakan dalam soal tes matematika pada materi Statistika kelas VIII.

2. Tahap Desain (*Design*)

Tahap ini, dilakukannya pendesainan terhadap soal tes HOTS materi statistika dengan menggunakan indikator yang sesuai dengan HOTS, pendesainan soal tes, dan rubrik. Desain soal yang dibuat menghasilkan 17 butir soal HOTS materi statistika.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)



Pada tahap ini, setelah produk selesai dibuat maka langkah selanjutnya meminta pendapat dari beberapa ahli. Validasi dilakukan oleh 3 validator, yaitu dua dosen pendidikan matematika dan satu guru matematika ditempat uji coba. Adapun komentar dan saran yang di peroleh dari validator terhadap soal HOTS sebelum revisi.

Komentar dan saran yang diberikan validator digunakan sebagai bahan untuk merevisi produk. Setelah dinyatakan layak untuk digunakan maka selanjutnya dilakukan ujicoba produk kepada siswa. Komentar dan saran validator terhadap soal dapat dilihat pada Tabel 3.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7133>

Tabel 3. Komentar dan saran validator

No	Soal Sebelum Revisi	Komentar/Saran																		
1	<p>Tabel berikut ini menunjukkan banyaknya siswa dari kabupaten majalengka menurut tingkat sekolah pada tahun 2021.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tingkat Pendidikan</th> <th>Banyak Siswa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TK</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>SD</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>SMP</td> <td>700</td> </tr> <tr> <td>SMA</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>2.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berapa persen siswa yang menyelesaikan sekolah dari SD sampai SMA?</p>	Tingkat Pendidikan	Banyak Siswa	TK	200	SD	300	SMP	700	SMA	800	Jumlah	2.000	<p>Sumber data pada soal dari mana (Validator 1)</p> <p>Indikator soal tidak sesuai dan soal masih menentukan belum menganalisis (Validator 2)</p>						
Tingkat Pendidikan	Banyak Siswa																			
TK	200																			
SD	300																			
SMP	700																			
SMA	800																			
Jumlah	2.000																			
2	<p>Dikelas X IPA 3 yang terdiri dari 36 siswa, 35 siswa mengikuti ujian Bahasa Indonesia dengan nilai rata – rata 7,30. Dika tidak masuk sekolah karena sakit ketika ada ujian Bahasa Indonesia, jadi Dika mengikuti ujian susulan ketika sudah masuk sekolah. Dan besoknya dika mengikuti ujian susulan dan ketika nilainya sudah keluar, Dika tidak mau memberitahu kepada teman sekelasnya, tapi nilai rata – rata kelas X IPA 3 naik menjadi 7,33. Bagaimana cara menyelesaikan masalah pada mean nilai Dika?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kalimat terlalu panjang (Validator 1) • Belum sesuai dengan indikator soal dan masih menentukan belum menganalisis (Validator 2) 																		
3	<p>Dikelas XII IPS 3 melakukan Ulangan Harian Matematika dengan nilai rata – rata dari 15 siswa adalah 6,5. Jika digabungkan dengan 5 siswa baru, maka nilai rata – rata total mereka menjadi 7,0. Maka berapa nilai rata – rata dari 5 siswa baru tersebut?</p>	<p>Belum sesuai dengan indikator soal (Validator 2)</p>																		
4	<p>Nilai rata – rata ujian harian dari 40 siswa SMA Pertiwi adalah 7,3. Ada dua siswa yang mendapatkan nilai ujian harian dengan nilai 8,2 tidak dimasukkan kedalam buku nilai. Jadi nilai rata – rata yang baru jika nilai dua siswa tadi dimasukkan kedalam buku nilai?</p>	<p>Soal masih menentukan belum menganalisis dan soal tidak sesuai dengan indikator soal (Validator 2)</p>																		
5	<p>Kategori penghasilan karyawan PT. Bunga Cahya</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Gaji (Rp)</th> <th>Karyawan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Satpam</td> <td>3.000.000</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Karyawan Magang</td> <td>2.000.000</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Karyawan Tetap</td> <td>4.000.000</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Cleaning Servis</td> <td>2.500.000</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>11.500.000</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari data penghasilan karyawan PT. Bunga Cahya, maka berapakah mediannya?</p>	Kategori	Gaji (Rp)	Karyawan	Satpam	3.000.000	4	Karyawan Magang	2.000.000	13	Karyawan Tetap	4.000.000	7	Cleaning Servis	2.500.000	6	Jumlah	11.500.000	30	<p>Soal masih menentukan belum soal menganalisis (Validator 2)</p>
Kategori	Gaji (Rp)	Karyawan																		
Satpam	3.000.000	4																		
Karyawan Magang	2.000.000	13																		
Karyawan Tetap	4.000.000	7																		
Cleaning Servis	2.500.000	6																		
Jumlah	11.500.000	30																		

No	Soal Sebelum Revisi	Komentar/Saran																																								
6	<p>“Pengunjung perpustakaan” Suatu hari Risma menemukan sobekan Koran yang memuat data pengunjung perpustakaan berupa diagram batang sebagai berikut.</p>  <p>Informasi yang ada pada koran tersebut menunjukkan data pengunjung selama 7 hari. Risma penasaran ingin tahu tentang nilai tengah pada data pengunjung perpustakaan?</p>	Soal masih menentukan belum soal menganalisis (Validator 2)																																								
7	<p>Diagram lingkaran dibawah menunjukkan kegiatan olahraga yang disenangi siswa SMK 1 Bogor. Jika jumlah siswa SMK 1 Bogor tersebut ada 750 siswa. Maka berapa siswa yang menyukai olahraga sepak bola, voli, tenis meja, dan futsal, dan nilai modulusnya?</p>  <p>sepak bola = 33% Voli = 24% Tenis meja = 15% Futsal = 28%</p>	Soal masih menentukan belum soal menganalisis (Validator 2)																																								
8	<p>Diperoleh data tinggi badan (cm) dari 27 siswa SMA Merah Putih. Data tinggi badan siswa (cm) disajikan dalam tabel dibawah ini.</p> <table border="1" data-bbox="359 907 742 1019"> <thead> <tr> <th>Tinggi Badan (cm)</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>140 – 146</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>147 – 153</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>154 – 160</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>161 – 167</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>168 – 174</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berapa nilai modulus dari data kelompok tinggi badan (cm) siswa SMA Merah Putih pada tabel kelompok diatas?</p>	Tinggi Badan (cm)	Frekuensi	140 – 146	7	147 – 153	5	154 – 160	3	161 – 167	8	168 – 174	4	Soal masih menentukan belum soal menganalisis (Validator 2)																												
Tinggi Badan (cm)	Frekuensi																																									
140 – 146	7																																									
147 – 153	5																																									
154 – 160	3																																									
161 – 167	8																																									
168 – 174	4																																									
9	<p>Diperoleh data usia anak – anak sampai dewasa dari 70 orang di desa Sejahtera. Data usia anak – anak sampai dewasa disajikan dalam tabel berikut.</p> <table border="1" data-bbox="367 1153 742 1243"> <thead> <tr> <th>Usia (Tahun)</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 – 10</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>11 – 16</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>17 – 22</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>23 – 28</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berapa nilai modulus dari data kelompok usia anak – anak sampai dewasa pada tabel kelompok diatas?</p>	Usia (Tahun)	Frekuensi	5 – 10	12	11 – 16	14	17 – 22	29	23 – 28	15	Perhatikan kalimat pertanyaan dan soal masih menentukan belum soal menganalisis (Validator 2)																														
Usia (Tahun)	Frekuensi																																									
5 – 10	12																																									
11 – 16	14																																									
17 – 22	29																																									
23 – 28	15																																									
10	<p>Diperoleh data nilai ujian biologi dari kelas XII IPA SMA 2 Jakarta. Data nilai ujian biologi kelas XII IPA dari 35 siswa, data nilai ujian biologi kelas XII IPA sebagai berikut.</p> <table border="1" data-bbox="383 1332 1005 1478"> <tbody> <tr> <td>60</td> <td>60</td> <td>62</td> <td>62</td> <td>63</td> <td>63</td> <td>64</td> <td>64</td> <td>70</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>76</td> <td>76</td> <td>77</td> <td>78</td> <td>79</td> <td>79</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>85</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>86</td> <td>88</td> <td>88</td> <td>89</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>92</td> <td>95</td> <td>95</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>96</td> <td>97</td> <td>98</td> <td>99</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Carilah rentang dari data nilai ujian siswa kelas XII IPA SMA 2 Jakarta?</p>	60	60	62	62	63	63	64	64	70	70	76	76	77	78	79	79	80	80	85	85	86	88	88	89	90	90	92	95	95	96	96	97	98	99	100						Soal masih menentukan belum soal menganalisis (Validator 2)
60	60	62	62	63	63	64	64	70	70																																	
76	76	77	78	79	79	80	80	85	85																																	
86	88	88	89	90	90	92	95	95	96																																	
96	97	98	99	100																																						
11	<p>Kuartil atas dari data nilai ulangan harian siswa kelas X SMA 3 Bogor. Data nilai disajikan dalam bentuk tabel berikut.</p> <table border="1" data-bbox="375 1556 774 1713"> <thead> <tr> <th>Nilai Ulangan Harian</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>52 – 57</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>58 – 63</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>64 – 69</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>70 – 75</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>76 – 81</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>82 – 87</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>88 – 93</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>71</td> </tr> </tbody> </table> <p>Carilah nilai kuartil atas dari data nilai ulangan harian siswa kelas X SMA 3 Bogor?</p>	Nilai Ulangan Harian	Frekuensi	52 – 57	7	58 – 63	6	64 – 69	8	70 – 75	14	76 – 81	15	82 – 87	12	88 – 93	9	Jumlah	71	Soal masih menentukan belum soal menganalisis (Validator 2)																						
Nilai Ulangan Harian	Frekuensi																																									
52 – 57	7																																									
58 – 63	6																																									
64 – 69	8																																									
70 – 75	14																																									
76 – 81	15																																									
82 – 87	12																																									
88 – 93	9																																									
Jumlah	71																																									
12	<p>Diperoleh data tinggi badan dari kelas Drama dari 60 siswa yang disajikan dalam tabel data kelompok berikut.</p> <table border="1" data-bbox="359 1814 758 1960"> <thead> <tr> <th>Tinggi Badan (cm)</th> <th>Banyak Siswa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>140 – 146</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>147 – 153</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>154 – 160</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>161 – 167</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>168 – 174</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari data tinggi badan siswa kelas drama, maka berapa nilai rentang?</p>	Tinggi Badan (cm)	Banyak Siswa	140 – 146	6	147 – 153	8	154 – 160	22	161 – 167	15	168 – 174	9	Soal masih menentukan belum soal menganalisis (Validator 2)																												
Tinggi Badan (cm)	Banyak Siswa																																									
140 – 146	6																																									
147 – 153	8																																									
154 – 160	22																																									
161 – 167	15																																									
168 – 174	9																																									

No	Soal Sebelum Revisi	Komentar/Saran																
13	<p>13) Diperoleh data usia anak – anak sampai dewasa dari 350 orang di desa Sejahtera. Data usia anak – anak sampai dewasa disajikan dalam tabel berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Usia (Tahun)</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5 – 10</td><td>12</td></tr> <tr><td>11 – 16</td><td>14</td></tr> <tr><td>17 – 22</td><td>29</td></tr> <tr><td>23 – 28</td><td>15</td></tr> <tr><td>29 – 34</td><td>11</td></tr> <tr><td>35 – 40</td><td>10</td></tr> <tr><td>41 – 46</td><td>9</td></tr> </tbody> </table> <p>Berapa nilai modus dari data usia anak – anak sampai dewasa pada tabel kelompok diatas?</p>	Usia (Tahun)	Frekuensi	5 – 10	12	11 – 16	14	17 – 22	29	23 – 28	15	29 – 34	11	35 – 40	10	41 – 46	9	<p>Soal masih menentukan belum soal menganalisis (Validator 2)</p>
Usia (Tahun)	Frekuensi																	
5 – 10	12																	
11 – 16	14																	
17 – 22	29																	
23 – 28	15																	
29 – 34	11																	
35 – 40	10																	
41 – 46	9																	
14	<p>14. Kelas VII telah selesai melakukan ujian semester dan kertas ujiannya telah diperiksa oleh guru. Kelas VII yang mengikuti ujian semester ini berjumlah 83 siswa. Data hasil ujian semester siswa disajikan dalam tabel berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nilai Ujian Semester</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>44 – 51</td><td>7</td></tr> <tr><td>52 – 59</td><td>9</td></tr> <tr><td>60 – 67</td><td>15</td></tr> <tr><td>68 – 75</td><td>6</td></tr> <tr><td>76 – 83</td><td>13</td></tr> <tr><td>84 – 91</td><td>25</td></tr> <tr><td>92 – 99</td><td>8</td></tr> </tbody> </table> <p>Dari data nilai ujian semester yang diperoleh, maka carilah nilai varians dari data nilai ujian semester tersebut?</p>	Nilai Ujian Semester	Frekuensi	44 – 51	7	52 – 59	9	60 – 67	15	68 – 75	6	76 – 83	13	84 – 91	25	92 – 99	8	<p>Soal masih menentukan belum soal menganalisis (Validator 2)</p>
Nilai Ujian Semester	Frekuensi																	
44 – 51	7																	
52 – 59	9																	
60 – 67	15																	
68 – 75	6																	
76 – 83	13																	
84 – 91	25																	
92 – 99	8																	
15	<p>Sintia memiliki data nilai praktek di laboratorium kimia dari 23 siswa kelas XI IPA 2 di SMA 4 Jakarta. Data nilai siswa kelas XI IPA 2 disajikan dalam tabel berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nilai Praktek</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frekuensi</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari data tabel nilai siswa SMA 4 Jakarta kelas XI IPA 2, maka carilah nilai varians dari data tabel diatas?</p>	Nilai Praktek	6	7	8	9	10	Frekuensi	3	6	5	7	3	<p>Soal masih menentukan belum soal menganalisis dan soal belum sesuai dengan indikator soal (Validator 2)</p>				
Nilai Praktek	6	7	8	9	10													
Frekuensi	3	6	5	7	3													
16	<p>Diperoleh data tinggi badan (cm) dari 27 siswa SMA Merah Putih. Data tinggi badan siswa (cm) disajikan dalam tabel dibawah ini.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tinggi Badan (cm)</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>140 – 146</td><td>7</td></tr> <tr><td>147 – 153</td><td>5</td></tr> <tr><td>154 – 160</td><td>3</td></tr> <tr><td>161 – 167</td><td>8</td></tr> <tr><td>168 – 174</td><td>4</td></tr> </tbody> </table> <p>Bagaimana cara menyelesaikan masalah pada nilai modus dari data tinggi badan (cm) siswa SMA Merah Putih pada tabel kelompok diatas?</p>	Tinggi Badan (cm)	Frekuensi	140 – 146	7	147 – 153	5	154 – 160	3	161 – 167	8	168 – 174	4	<p>Soal masih menentukan belum soal menganalisis (Validator 2)</p>				
Tinggi Badan (cm)	Frekuensi																	
140 – 146	7																	
147 – 153	5																	
154 – 160	3																	
161 – 167	8																	
168 – 174	4																	
17	<p>Kuartil atas dari data nilai ulangan harian siswa kelas X SMA 3 Bogor. Data nilai disajikan dalam bentuk tabel berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nilai Ulangan Harian</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>64 – 69</td><td>8</td></tr> <tr><td>70 – 75</td><td>6</td></tr> <tr><td>76 – 81</td><td>9</td></tr> <tr><td>82 – 87</td><td>5</td></tr> <tr><td>88 – 93</td><td>4</td></tr> <tr><td>Jumlah</td><td>32</td></tr> </tbody> </table> <p>Carilah nilai kuartil atas dari data nilai ulangan harian siswa kelas X SMA 3 Bogor?</p>	Nilai Ulangan Harian	Frekuensi	64 – 69	8	70 – 75	6	76 – 81	9	82 – 87	5	88 – 93	4	Jumlah	32	<p>Soal masih menentukan belum soal menganalisis (Validator 2)</p>		
Nilai Ulangan Harian	Frekuensi																	
64 – 69	8																	
70 – 75	6																	
76 – 81	9																	
82 – 87	5																	
88 – 93	4																	
Jumlah	32																	

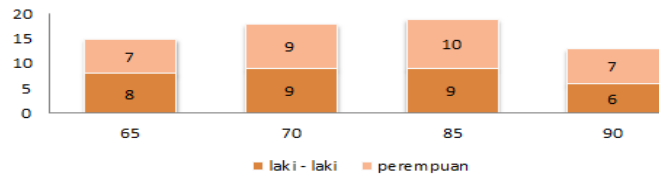
Tabel 4. Hasil revisi soal

No	Hasil Revisi Soal
1.	Didalam kelas terdapat 32 siswa yang terdiri dari 15 siswa perempuan dan 17 siswa laki – laki. Pada suatu hari diadakan ujian Bahasa Inggris, ternyata nilai rata – rata siswa perempuan 7,5 dan rata – rata keseluruhan 7,2. Maka berapa nilai rata – rata dari 17 siswa laki – laki tersebut?
2.	Sebuah mobil sedan berwarna putih menempuh perjalanan dari kota S ke kota J selama 13 jam. Jika pada 4 jam pertama kecepatan rata – ratanya 60 km/jam, 5 jam kedua kecepatan rata – ratanya 80 km/jam, dan 4 jam ketiga kecepatan rata – ratanya 40 km/jam. Maka berapa kecepatan rata – rata mobil sedan dari kota S ke kota J?
3.	Dikelas XII IPS 3 melakukan Ulangan Harian Matematika dengan nilai rata – rata dari 15 siswa adalah 6,5. Jika digabungkan dengan 5 siswa baru, maka nilai rata – rata total mereka menjadi 7,0. Maka berapa nilai rata – rata dari 5 siswa baru tersebut?

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7133>

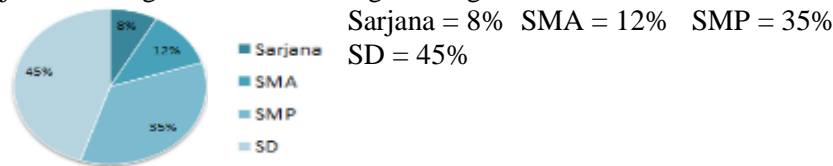
No **Hasil Revisi Soal**

4. Di organisasi OSIS terdiri dari siswa yang dibagi menjadi 3 kelompok untuk memberi sumbangan kepada bencana banjir. Kelompok I, II, dan III berturut – turut terdiri dari 12, 18, 20 siswa. Jika rata – rata sumbangan kelompok I adalah Rp. 240.000,00, rata – rata sumbangan kelompok II Rp. 350.000,00, dan rata – rata sumbangan seluruh kelompok Rp. 580.000,00, maka berapa rata – rata sumbangan kelompok III tersebut?
5. Diagram batang berikut menyatakan nilai – nilai ulangan siswa perempuan dan siswa laki – laki.



Jika M_1 adalah median untuk nilai ulangan siswa laki laki, M_2 adalah median untuk nilai ulangan siswa perempuan, dan M adalah median nilai ulangan keseluruhan siswa, maka berapa $M_1 + M_2 + M$ tersebut?

6. Diagram lingkaran dibawah menunjukkan pendidikan orrang tua siswa di sekolah. Jika jumlah orang tua siswa di sekolah tersebut ada 1.200 orang. Maka nilai tengah dari jumlah orang tua siswa dari diagram lingkaran?



7. Berikut ini adalah data penduduk di Desa Suka Damai. Penduduk terbanyak pada kelompok umur 24 – 29 tahun.

Kelompok Umur	Jumlah Penduduk
0 – 4	8
5 – 9	12
10 – 14	19
15 – 19	9
20 – 24	X
25 – 29	18
30 – 34	7

Jika modus umur penduduk $19,5 + 20/7$ tahun, maka berapa jumlah penduduk X pada kelompok umur modus?

8. Diperoleh data tinggi badan dari ekstrakurikuler Drama dari 60 siswa yang disajikan dalam tabel data kelompok berikut.

Tinggi Badan (cm)	Banyak Siswa
140 – 146	6
147 – 153	8
154 – 160	22
161 – 167	15
168 – 174	9

Dari data kelompok tinggi badan siswa ekstrakurikuler drama, maka berapa nilai rentang?

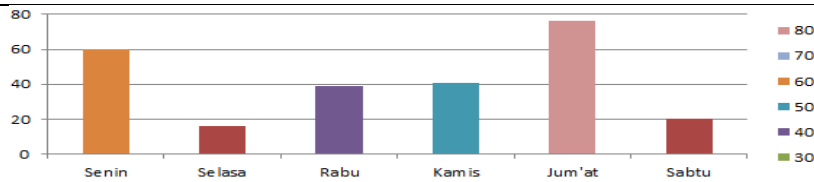
9. Pengaturan berat badan siswa kelas IX di SMP 5 Bandung. Data berat badan siswa kelas IX SMP 5 Bandung disajikan dalam tabel berikut.

Berat Badan (kg)	Frekuensi
30 – 35	8
36 – 41	7
42 – 47	11
48 – 53	21
54 – 59	9
60 – 65	6

Dari data kelompok berat badan dari 62 siswa kelas IX SMP 5 Bandung, maka carilah nilai rentang?

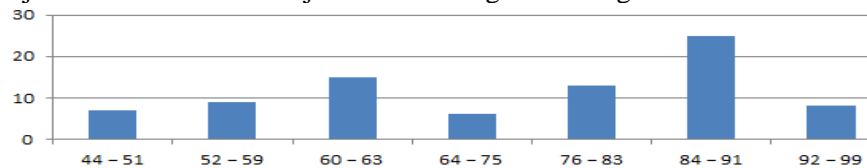
10. Anisa mendapat tugas dari guru Bahasa Indonesia untuk mengamati berapa siswa yang pergi keperpustakaan untuk membaca selama 6 hari. Data pengunjung disajikan dalam diagram batang berikut.

No Hasil Revisi Soal



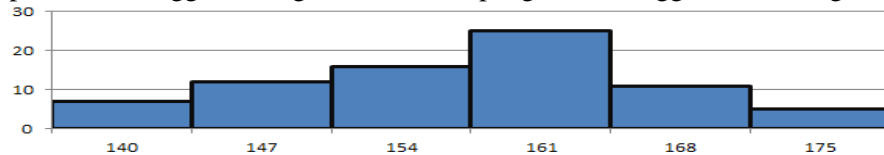
Dari data yang dikumpulkan Anisa selama pengamatan 6 hari, maka carilah nilai vaian dari data pengunjung perpustakaan tersebut?

11. Kelas VII telah selesai melakukan ujian semester dan kertas ujiannya telah diperiksa oleh guru. Kelas VII yang mengikuti ujian semester ini berjumlah 83 siswa. Data hasil ujian semester siswa disajikan dalam diagram batang berikut.



Dari data nilai ujian semester yang diperoleh, maka carilah nilai varians dari data nilai ujian semester tersebut?

12. Perhatikan histogram data hasil pengukuran tinggi badan peserta lomba lari maraton pada hari minggu. Histogram data hasil pengukuran tinggi badan sebagai berikut.



Carilah nilai kuartil dari data yang disajikan dalam bentuk histogram diatas?

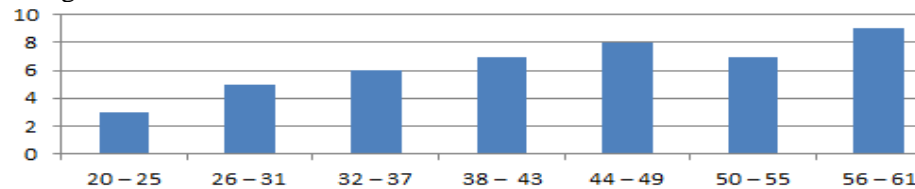
13. Diperoleh data usia warga kampung Kamboja. data usia disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Kelas Interval	Frekuensi
18 - 21	3
22 - 25	2
26 - 29	X
30 - 33	4
34 - 37	6

Jika diketahui nilai kuartil ketiga 37,5, maka nilai X dari data kelompok kelas interval diatas?

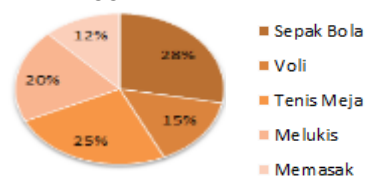
14. Diketahui 23 siswa mengikuti suatu ujian. Jika skor maksimum tidak diperhitungkan, rata - rata nilai mereka adalah 7,0. Jika skor minimum tidak diperhitungkan, rata - rata nilai mereka adalah 7,9. Maka berapa rentang nilai mereka?

15. Perhatikan digram batang data hasil pengukuran berat badan sekelompok kambing sebagai berikut.

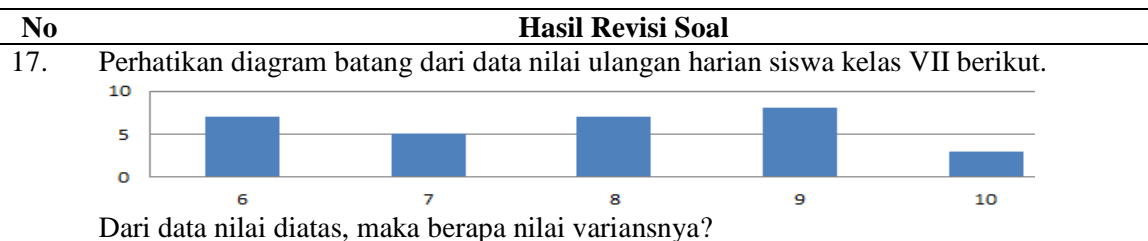


Carilah nilai kuaril bawah dari data diatas?

16. Diagram lingkaran dibawah menunjukan kegiatan lomba 17 agustus yang diselenggarakan untuk siswa SMA 5 Bandung. Jika jumlah siswa SMA 5 Bandung tersebut ada 1.200 siswa. Maka berapa siswa yang mengikuti lomba Sepak Bola, Voli, Tenis Meja, Melukis, dan Memasak, dan carilah nilai rentangnya?



Sepak bola = 28% Voli = 15% Tenis meja = 25% Melukis = 20% Memasak = 12%



4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini, soal diujicobakan sebanyak 17 soal. Uji coba dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan. Pertemuan pertama dilakukan pada tanggal 19 November 2022 hari sabtu, penguji memberikan soal sebanyak 9 soal yang diikuti 6 siswa. Pertemuan dilakukan pada tanggal 21 November 2022 hari senin, penguji memberikan soal sebanyak 8 soal yang diikuti 6 siswa. Pertemuan ketiga dilakukan pada tanggal 23 November 2022 hari rabu, penguji memberikan soal sebanyak 8 soal yang sudah valid yang diikuti 22 siswa.

Uji coba dilakukan dengan siswa sebanyak 22 siswa. Uji coba dilakukan bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal. Data dan hasil perhitungan validitas dan reliabilitas soal.

Tabel 4. Hasil validitas soal HOTS

No Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,2141	0,4227	Tidak valid
2	0,1728	0,4227	Tidak valid
3	0,3667	0,4227	Tidak valid
4	0,3811	0,4227	Tidak valid
5	0,5556	0,4227	Valid
6	0,1861	0,4227	Tidak valid
7	0,271	0,4227	Tidak valid
8	0,2088	0,4227	Tidak valid
9	0,0231	0,4227	Tidak valid
10	0,5942	0,4227	Valid
11	0,3613	0,4227	Tidak valid
12	0,5884	0,4227	Valid
13	0,7996	0,4227	Valid

No Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
14	0,6953	0,4227	Valid
15	0,5695	0,4227	Valid
16	0,5775	0,4227	Valid
17	0,7030	0,4227	Valid

Setelah didapat hasil dari uji Validitas maka dilanjutkan uji reliabilitas, dengan jumlah varian butir = 19,104; Varians total = 76,963; dan $r_{11} = 0,859169$. Uji reliabilitas diperoleh sebesar 0,85 yang menunjukkan tingkat reliabel sangat tinggi.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini, mengevaluasi pada tahap pengembangan dan implementasi, yaitu terhadap komentar dan saran yang diberikan oleh para ahli untuk kebutuhan revisi produk. Evaluasi juga dilakukan pada soal tes guna mengetahui validitas dan reliabilitas dari soal yang dikembangkan. Berdasarkan hasil uji validitas terdapat 8 soal yang valid dan 9 soal tidak valid, yaitu pada soal 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, dan 11. Sedangkan hasil uji reliabilitas diperoleh sebesar 0,85 yang menunjukkan tingkat reliabilitas sangat tinggi.

Penelitian dan pengembangan ini memiliki tujuan yaitu, untuk mendapatkan instrumen berbasis HOTS yang valid dan reliabel pada materi Statistika. berdasarkan analisis terhadap lembar jawaban siswa pada soal tes yang diberikan, maka diperoleh data seperti yang tersaji pada Gambar 1.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7133>

5. Diketahui: nilai 60, L = 8 dan p = 0,7
 nilai 70, L = 9 dan p = 0,9
 nilai 80, L = 9 dan p = 1,0
 nilai 90, L = 6 dan p = 1,0

Ditanya: $M_1 + M_2 + M_3$?

Jawab: Berdasarkan data diatas
 \Rightarrow siswa laki-laki ada sebanyak $8+9+9+6=32$,
 sehingga mediannya berada pada data ke
 $= \frac{X_{16} + X_{17}}{2}$

$X_1 \rightarrow X_8 = 60$; $X_9 \rightarrow X_{17} = 70$, sehingga
 $M_1 = \frac{X_{16} + X_{17}}{2} = \frac{70 + 70}{2} = 70$

\Rightarrow siswa perempuan ada sebanyak $7+9+10+7=33$,
 sehingga mediannya berada pada data ke-
 $\frac{33+1}{2}$ atau X_{17}

$X_1 \rightarrow X_7 = 60$; $X_8 \rightarrow X_{16} = 70$; $X_{17} = X_{26} = 80$,
 sehingga $M_2 = X_{17} = 85$

\Rightarrow siswa keseluruhan ada sebanyak $32+33=65$
 sehingga mediannya berada pada data ke-
 $\frac{65+1}{2}$

$X_1 \rightarrow X_{33} = 60$; $X_{34} \rightarrow X_{65} = 70$ sehingga $M_3 = X_{33}$

Nilai $M_1 + M_2 + M_3$ adalah $70 + 85 + 70 = 225$.

Gambar 1. Hasil jawaban siswa KDAZ

Berdasarkan Gambar 1 yang merupakan hasil jawaban siswa pada soal C4, terlihat bahwa siswa telah menguasai konsep yang berkaitan dengan soal dan melakukan operasi perhitungan dengan tepat. Hal ini bisa dilihat dari hasil jawaban siswa KDAZ dalam menyelesaikan soal statistika mengenai median nilai ulangan, siswa menghitung median nilai ulangan keseluruhan siswa. Hal ini karena nilai median siswa laki - laki adalah 70, nilai median siswa perempuan adalah 85, dan nilai median keseluruhan siswa adalah 70, jadi $M_1 + M_2 + M_3 = 225$ karena disini siswa diminta mencari nilai median dari nilai ulangan siswa laki - laki, perempuan dan siswa keseluruhannya.

10. Dik: Diperoleh data pengunjung perpustakaan selama 6 hari
 Dit: Varians pada data pengunjung perpustakaan tersebut?

Jawab:
 $\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{60+16+39+41+76+20}{6} = \frac{252}{6} = 42$

$\sum (X_i - \bar{x})^2 = (60-42)^2 + (16-42)^2 + (39-42)^2 + (41-42)^2 + (76-42)^2 + (20-42)^2$

$s^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{234 + 676 + 9 + 1 + 156 + 484}{6} = \frac{2650}{6} = 441,667 \approx 442$

Gambar 2 Hasil jawaban siswa MS

Berdasarkan Gambar 2 yang merupakan hasil jawaban siswa pada soal C4, terlihat bahwa siswa telah menguasai konsep yang berkaitan dengan soal dan melakukan operasi perhitungan dengan tepat. Tetapi karena kurang teliti dalam menuliskan rumus dalam mengerjakan soal. Hal ini bisa dilihat dari hasil jawaban siswa MS dalam menyelesaikan soal statistika mengenai varians data pengunjung perpustakaan, siswa menghitung nilai varians dari data pengunjung perpustakaan yang dikumpulkan Anisa selama pengamatan selama 6 hari. Karena siswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal yang disajikan, sehingga mempengaruhi hasil jawaban siswa.

(d) Tabel tinggi badan Peserta lomba maraton

Orang	Frekuensi	F_k
140	7	7
143	12	19
151	16	35
161	25	60
168	11	71
175	5	76
Jumlah	75	

Membuat $G_2 = \left[\frac{1}{2}(n+1) \right]$
 $G_2 = \left[\frac{1}{2}(76+1) \right] = 19,25$
 Mencari nilai bawah $T_k = 161 - 0,5 = 160,5$
 $F_k = 12 + 7 = 19$
 $F_{k+1} = 25$

$G_1 = T_k + \left[\frac{\frac{1}{2}(n+1) - F_{k-1}}{f_k} \right] \times P$
 $= 160,5 + \left[\frac{19,25 - 19}{25} \right] \times 7$
 $= 160,5 + \left[\frac{0,25}{25} \right] \times 7$
 $= 160,5 + 127,68 = 288,18$

Gambar 3. Hasil jawaban siswa AR

Berdasarkan Gambar 3 yang merupakan hasil jawaban siswa pada soal C4, terlihat bahwa siswa telah menguasai konsep yang berkaitan dengan soal dan melakukan operasi perhitungan dengan tepat. Hal ini bisa dilihat dari hasil jawaban siswa AR

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7133>

dalam menyelesaikan soal statistika mengenai kuartil dari data tinggi badan peserta lomba lari maraton, siswa menghitung nilai kuartil dari data peserta lomba lari marathon pada hari minggu. Karena kurang teliti dalam menuliskan informasi pada soal, siswa tersebut tidak membuat tabel frekuensi pada soal yang disajikan, sehingga mempengaruhi hasil jawaban siswa.

(3) Data pada tabel dapat dihitung total frekuensi = $33 + x$ karena $Q_3 = 37,5$

Tepi bawah kelas $34 - 37$
 $f_b = 34 - 0,5 = 33,5$
 $f_{Q_3} = 6$
 $p = 4$

$f_k = 4 + x + 2 + 3 + 5 = 14 + x$

$Q_3 = f_b + \left[\frac{\frac{3}{4}(n + f_{k_{Q_3}})}{f_{Q_3}} \right] \times p$

$37,5 = 33,5 + \left[\frac{\frac{3}{4}(33 + x) - (14 + x)}{6} \right] \times 4$

$37,5 - 33,5 = \left[\frac{24,75 + \frac{3}{4}x - 14 - x}{6} \right] \times 4$

$4 = \left[\frac{10,75 - \frac{1}{4}x}{6} \right] \times 4$

$\frac{1}{4}x = 10,75 - 6$

$\frac{1}{4}x = 4,75$

$x = 19$

Gambar 4. Hasil jawaban siswa FGK

Berdasarkan Gambar 4 yang merupakan hasil jawaban siswa pada soal C4, terlihat bahwa siswa telah menguasai konsep yang berkaitan dengan soal dan melakukan operasi perhitungan dengan tepat. Hal ini bisa dilihat dari hasil jawaban siswa FGK dalam menyelesaikan soal statistika mengenai kuartil dari data kelompok usia warga kampung Kamboja, siswa menghitung nilai kuartil dari nilai X pada kelompok kelas interval data usia warga kampung Kamboja. Karena kurang teliti dalam menuliskan informasi pada soal, siswa tersebut tidak membuat apa yang diketahui dan ditanya pada soal yang disajikan, sehingga mempengaruhi hasil jawaban siswa.

14. Dik: 20 siswa mengikuti ujian skor maksimal tidak dihitung rata-ratanya = 7,5 skor minimal tidak dihitung rata-ratanya = 8,5
 Dit: Rentang Nilai?

Jawab:

$20\bar{x} - x_{max} = 7,0$
 $20 - 1$
 $23\bar{x} - x_{max} = 22 (7,0)$
 $23\bar{x} = 154 + x_{max} \dots (1)$

selanjutnya

$23\bar{x} - x_{max} = 7,9$
 $23 - 1$
 $23\bar{x} - x_{max} = 22 (7,9)$
 $23\bar{x} = 173,8 + x_{max} \dots (2)$

dari (1) dan (2), kita peroleh
 $154 + x_{max} = 173,8 + x_{max}$
 $\downarrow = x_{max} - x_{max}$
 $= 173,8 - 154$
 $= 19,8 \rightarrow$ Jadi Nilai rentang siswa yg mengikuti ujian adalah 19,8

Gambar 5. Hasil jawaban siswa MR

Berdasarkan Gambar 5 yang merupakan hasil jawaban siswa pada soal C4, terlihat bahwa siswa telah menguasai konsep yang berkaitan dengan soal dan melakukan operasi perhitungan dengan tepat. Hal ini bisa dilihat dari hasil jawaban siswa MR dalam menyelesaikan soal statistika mengenai rentang nilai dari data nilai ujian siswa, siswa menghitung nilai rentang dari data nilai ujian siswa dengan menghitung nilai siswa antara nilai maksimum dan minimum. Dari hasil jawaban siswa yang telah teliti dalam menuliskan informasi pada soal, siswa tersebut membuat apa yang diketahui dan ditanya pada soal yang disajikan.

Kelas badan	frekuensi	f_k
22-25	3	3
26-31	5	8
32-37	6	14
38-43	7	21
44-49	9	30
50-55	10	40

$n = 53$
 $f_b = 22 - 0,5 = 21,5$
 $f_{Q_3} = 6$
 $p = 5$

$Q_3 = f_b + \left[\frac{\frac{3}{4}(n + f_{k_{Q_3}})}{f_{Q_3}} \right] \times p$
 $Q_3 = 21,5 + \left[\frac{\frac{3}{4}(53 + 6)}{6} \right] \times 5$
 $Q_3 = 21,5 + \left[\frac{39,75 + 4,5}{6} \right] \times 5$
 $Q_3 = 21,5 + \left[\frac{44,25}{6} \right] \times 5$
 $Q_3 = 21,5 + 7,375 \times 5$
 $Q_3 = 21,5 + 36,875$
 $Q_3 = 58,375$

Jika nilai kuartil dari data kelas badan sekelompok penduduk adalah...

Gambar 6. Hasil jawaban siswa SA

Berdasarkan Gambar 6 yang merupakan hasil jawaban siswa pada soal C4, terlihat bahwa siswa telah menguasai konsep yang berkaitan dengan soal dan melakukan operasi perhitungan dengan tepat. Hal ini bisa dilihat dari hasil jawaban siswa SA

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7133>

dalam menyelesaikan soal statistika mengenai kuartil data berat badan kelompok kambing, siswa menghitung nilai kuartil bawah dari data pengukuran berat badan sekelompok kambing. Karena kurang siswa teliti dalam menyelesaikan soal yang diberikan, siswa tersebut tidak membuat tabel frekuensi pada soal yang disajikan, sehingga mempengaruhi hasil jawaban siswa.

16. Diketahui: Jumlah seluruh siswa SMAN 2 Bandung adalah 1200 orang seluruh siswa mengikuti lomba 17 Agustus dibagi menjadi 5 lomba, sepak bola: 28%, voli: 15%, Tenis meja: 25%, melukis: 20%, dan memasak: 12%.

Ditanya: Rentang siswa yang mengikuti lomba?

Jawab:

Sepak bola: 28%, banyak yang mengikuti lomba adalah $\frac{28}{100} \times 1.200 = 336$.

Voli: 15%, banyaknya yang mengikuti lomba adalah $\frac{15}{100} \times 1.200 = 180$.

Tenis meja: 25%, banyaknya yang mengikuti lomba adalah $\frac{25}{100} \times 1.200 = 300$.

Melukis: 20%, banyak yg mengikuti lomba adalah $\frac{20}{100} \times 1.200 = 240$.

memasak: 12%, banyak yg mengikuti lomba adalah $\frac{12}{100} \times 1.200 = 144$.

J: $X_{max} - X_{min}$
= $336 - 144$
= 192 .

Jadi, nilai rentang siswa yg mengikuti lomba adalah 192.

Gambar 7. Hasil jawaban siswa NA

17. Diketahui: Diperoleh data nilai ulangan harian siswa kelas VII

Ditanya: Varians pada data nilai ulangan harian?

Jawab:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{7+5+7+8+3}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(7-6)^2 + (5-6)^2 + (7-6)^2 + (8-6)^2 + (3-6)^2}{5}$$

$$= \frac{1+1+1+4+9}{5}$$

$$= \frac{16}{5} = 3,2$$

Jadi, nilai varians dari data ulangan harian siswa kelas VII adalah 3,2.

Gambar 8. Hasil jawaban siswa RP

Berdasarkan Gambar 7 yang merupakan hasil jawaban siswa pada soal C4, terlihat bahwa siswa telah menguasai konsep yang berkaitan dengan soal dan melakukan operasi perhitungan dengan tepat. Hal ini bisa dilihat dari hasil jawaban siswa NA dalam menyelesaikan soal statistika mengenai rentang nilai dari data

kegiatan lomba 17 Agustus, siswa menghitung nilai rentang dari data kegiatan lomba 17 Agustus yang diselenggarakan untuk siswa SMA 5 Bandung. Dapat dilihat dari hasil jawaban siswa yang telah teliti dalam menuliskan informasi pada soal, siswa tersebut membuat apa yang diketahui dan ditanya pada soal yang disajikan.

Berdasarkan Gambar 8 yang merupakan hasil jawaban siswa pada soal C4, terlihat bahwa siswa telah menguasai konsep yang berkaitan dengan soal dan melakukan operasi perhitungan dengan tepat. Hal ini bisa dilihat dari hasil jawaban siswa MS dalam menyelesaikan soal statistika mengenai varians data nilai ulangan harian, siswa menghitung nilai varians dari data nilai ulangan harian siswa kelas VII. Dapat dilihat dari hasil jawaban siswa yang telah teliti dalam menuliskan informasi pada soal, siswa tersebut membuat apa yang diketahui dan ditanya pada soal yang disajikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengembangan soal *higher order thinking skills* (HOTS) pada materi statistika SMP kelas VIII telah memenuhi kriteria valid dan reliabel serta layak digunakan. Hal ini diperoleh berdasarkan hasil revisi sesuai komentar dan saran dari beberapa ahli. Sedangkan validitas diperoleh berdasarkan hasil soal tes yang dikerjakan oleh siswa yang mana dari 17 soal yang diujicobakan terdapat 8 soal yang valid. Reliabilitas soal diperoleh dari hasil tes siswa yang telah dilakukan dan dihitung kevalidannya. Produk yang dikembangkan sudah valid dan reliabel karena berdasarkan hasil analisis reliabilitas yang diperoleh adalah 0,85 dengan interpretasi reliabilitas sangat tinggi.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7133>

Saran untuk pengembangan produk selanjutnya adalah perlu dikembangkan soal tes berbasis HOTS untuk materi yang berbeda, agar siswa bisa lebih banyak mengerjakan soal tes HOTS.

DAFTAR PUSTAKA

- Indah, E. N. (2015). Peran komunikasi dalam interaksi guru dan siswa. *Al-TA'DIB: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 8(2), 150-167
- Yazidah, N., Argarini, D. F., & Sulistyorini, Y. (2020). pengembangan soal HOTS pada materi aljabar. *Jurnal Matematika Pendidikan Matematika*, 9(2).
- Rahmah, A. N., & Muharni, L. J. (2019). Identifikasi Sosial Tipe Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada Buku Matematika Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *Edu Math Journal Prodi Pendidikan Matematika*, 7(1).
- Duskri, M., Wulandari, S., & Hajidin. (2020). pengembangan soal higher order thinking skills (HOTS) pada materi aljabar disekolah menengah pertama. *jurnal didaktik matematika*, 2(7), 200-220.
- Cayani, S. (2021). pengembangan soal higher order thinking skills (hots) materi bilangan disekolah menengah pertama. *Doctoral dissertation, IAIN Bengkulu*.
- Retnawati, H. (2016). Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian). *Parama Publishing*.
- Amanda, L., Yanuar, F., & Devianto, D. (2019). Uji validitas dan reliabilitas tingkat partisipasi politik masyarakat kota Padang. *Jurnal Matematika UNAND*, 8(1), 179-188.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Rafika ADITAMA.
- Lestari, S. A. (2019). pengembangan instrumen asesmen higher order thinking skills (HOTS) pada materi himpunan kelas VII SMP. *JKPM (jurnal kajian pendidikan matematika)*, 2(4), 111-120
- Brookhart, S. M. (2014). How to design questions and tasks to assess student thinking. *ASCD*.
- Widana, W. 2017. *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Direktorat Jendral Pendidikan Dasar Dan Menengah Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Utari, R. S., & Ulya, D. (2019). strategi siswa dalam menyelesaikan soal higher order thinking skills (HOTS) pada materi statistika. *in national conference on mathematics education 2019*, 1(1), 123-131.
- Rofiah, E., Aminah, N., & Ekawati, E. (2013). Penyusunan Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika pada siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2).
- Amanda, L., Yanuar, F., & Devianto, D. (2019). Uji validitas dan reliabilitas tingkat partisipasi politik masyarakat kota Padang. *Jurnal Matematika UNAND*, 8(1), 179-188.
- Budiman, A., & Jailani. (2014). pengembangan instrumen asesmen higher order thinking skills (HOTS) pada mata pelajaran matematika SMP kelas

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7133>

- VIII semester 1. *jurnal riset pendidikan matematika*, 2(1), 139 - 151.
- Ahmad, S., Kenedi, A. K., & Masniladevi, M. (2018). instrumen hots matematika bagi mahasiswa PGSD. *jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)*, 2(6), 905-912.
- Kuntarto, E., Alirmansyah, A., & Intan, F. (2020). kemampuan siswa dalam mengerjakan soal HOTS (higher order thinking skills) pada pembelajaran matematika dikelas V sekolah dasar. *jurnal pendidikan dasar indonesia*, 5(1), 6-10.
- Retta, A. M., Kesumawati, N., & Octaria, D. (2021). Kemampuan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Tipe HOTS Pada Mata Kuliah Kapita Selekta Matematika SMA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2254-2267. *Jurnal Matematika*, 16(2), 1-6.
- Purwanti, R. D., Pratiwi, D. D., & Rinaldi, A. (2016). Pengaruh Pembelajaran Berbantuan GeoGebra Terhadap Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 115-122.
- Purwasih, R., Sariningsih, R., & Sari, I. P. (2020). Self Efficacy Terhadap Kemampuan High Order Thinking Mathematics Siswa Melalui Pembelajaran Berbantuan Software Geogebra. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 166-173. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2663>
- Razi, Z., & Mirunnisa. (2019). Model Discovery Learning Berbantuan Software Maple Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(3), 520-527.
- Rudyanto, H. E. (2016). Model Discovery Learning Dengan Pendekatan Saintifik Bermuatan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 4(01), 41-48. <https://doi.org/10.25273/pe.v4i01.305>
- Vahlia, I. (2014). Ekperimentasi Model Pembelajaran Discovery dan Group Investigation terhadap Prestasi Belajar matematika Ditinjau dari Kreativitas Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 3(2), 43-54.
- Widhiyani, I. T., Sukajaya, I. N., & Suweken, G. (2019). Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills Untuk Pengkategorian Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Smp. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 8(2), 161-170.