

---

## PENGEMBANGAN TES FORMATIF MATEMATIKA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS BERBASIS *HIGHER ORDER THINKING SKILL* (HOTS) UNTUK SISWA SMP

Aliya Ulfah, Chairil Faif Pasani, Kamaliyah

Prodi Pendidikan Matematika FKIP ULM  
E-mail: 1710118120001@mhs.ulm.ac.id, chfaifp@ulm.ac.id, kamaliy4h@ulm.ac.id

DOI: 10.20527/edumat.v9i1.10405

**Abstrak:** Era globalisasi di abad ke-21 menyebabkan timbulnya upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui pendidikan. Salah satu upaya yang dilakukan guru ialah mengajarkan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pemberian tes kepada siswa. Hal tersebut dikarenakan penilaian di abad ke-21 mengharuskan siswa untuk berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan *problem solving*. Di sisi lain, kebanyakan siswa kurang bisa mengerjakan soal-soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, padahal kompetensi dasar pada materi yang dirujuk memiliki kata kerja operasional (KKO) HOTS. Salah satu materi yang memiliki kompetensi dasar dengan KKO HOTS ialah persamaan garis lurus. Oleh karena itu, menyediakan tes formatif HOTS merupakan salah satu solusi dari permasalahan tersebut. Tujuan dari penelitian ini ialah menghasilkan tes formatif matematika materi persamaan garis lurus berbasis HOTS untuk siswa SMP yang valid. Metode penelitian yang digunakan ialah penelitian pengembangan dengan model *formative research* yang diadaptasi dari Tessmer. Namun, tahapan pada penelitian ini hanya sampai *expert review* dikarenakan kondisi Pandemi Covid-19 dan keterbatasan waktu yang dimiliki oleh peneliti. Hasil penelitian berupa 20 butir soal tes formatif matematika materi persamaan garis lurus berbasis HOTS berbentuk pilihan ganda yang memenuhi kriteria validitas dengan kategori sangat valid dari segi materi, konstruksi, dan bahasa menurut para ahli dengan rata-rata sebesar 3,73.

**Kata kunci:** tes formatif, persamaan garis lurus, HOTS, siswa SMP

**Abstract:** The era of globalization in the 21st century has led to efforts to improve the quality of human resources through education. One of the efforts made by the teacher is to teach *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) or higher order thinking skills through giving tests to students. This is because assessment in the 21st century requires students to think at higher levels such as thinking critically, creatively, innovatively, and problem solving. On the other hand, most students are less able to work on questions that measure higher-order thinking skills, even though the basic competencies in the material referred to have HOTS operational verbs. One of the materials that has basic competence with KKO HOTS is straight line equations. Therefore, providing a HOTS formative test is one solution to this problem. The purpose of this study was to produce a valid formative mathematics test on HOTS-based straight line equations for junior high school students. The research method used is development research with a formative research model adapted from

*Tessmer. However, the stages in this study were only up to an expert review due to the conditions of the Covid-19 Pandemic and the limited time the researchers had. The results of the study were 20 items formative mathematics test items HOTS-based straight line equations in the form of multiple choices that met the validity criteria with very valid categories in terms of material, construction, and language according to experts with an average of 3.73*

**Keywords:** formative test, straight line equations, HOTS, junior high school students

## PENDAHULUAN

Ki Hajar Dewantara pernah mengatakan bahwa salah satu maksud dari pelajaran ialah membiasakan anak-anak terhadap pengabdian kepada masyarakatnya, dalam hal ini berarti mencukupkan beraneka warna kebutuhan masyarakat (Nugroho, 2018). Selaras dengan pernyataan Ki Hajar Dewantara tersebut, pada abad ke-21 ini, ketatnya persaingan global sebagai dampak dari arus globalisasi mengakibatkan timbulnya upaya agar sumber daya manusia dapat beradaptasi dengan perkembangan zaman sehingga kebutuhan yang beraneka ragam dapat terpenuhi. Oleh karenanya, sumber daya manusia, yaitu siswa yang mampu bersaing di abad ke-21 harus disiapkan melalui pendidikan. Salah satu hal yang penting untuk diajarkan oleh guru kepada siswa sebagai bekal bagi mereka ialah kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill/HOTS*) melalui pemberian tes.

Mengajarkan HOTS kepada siswa merupakan kewajiban bagi guru pada abad ke-21 ini dikarenakan HOTS akan lebih mendekatkan siswa dengan konteks kehidupan sehari-hari yang nantinya akan dijalani oleh mereka (Nugroho, 2018). Lebih lanjut, *Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills* (2011) merumuskan kerangka pembelajaran yang cocok digunakan di abad ke-21 berupa 4Cs yaitu berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creativity*), berkomunikasi

(*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*).

Keterampilan menyelesaikan masalah, berpikir kreatif, berpikir kritis, dan berinovasi sebagai bagian dari HOTS harus diajarkan kepada siswa agar mereka menguasainya sebagaimana tuntutan pembelajaran dan penilaian di abad ke-21. (Kemendikbud, 2019). Selain itu, Kemendikbud (2017) juga menjabarkan bahwa soal-soal di mana siswa hanya mengingat, menyatakan kembali, atau merujuk saja bukanlah soal-soal HOTS karena soal-soal HOTS ialah instrumen penilaian yang menilai kemampuan berpikir tingkat tinggi dan siswa melakukan pengolahan kembali (*recite*). Kemudian, Kemendikbud (2017) dan Widana (Fanani, 2018) juga memaparkan bahwa soal HOTS mempunyai ciri menilai kemampuan berpikir tingkat tinggi, berdasarkan persoalan di kehidupan sehari-hari, soal yang tidak rutin, dan bentuk soalnya bervariasi.

Berdasarkan pengalaman peneliti saat menjalani praktik mengajar di SMP Negeri 3 Banjarmasin pada Bulan September – Oktober 2020, siswa kelas VIII kurang mampu dalam mengerjakan soal-soal matematika kontekstual yang mengukur HOTS dan soal yang belum dicontohkan sebelumnya (soal tidak rutin), padahal materi yang diajarkan ialah persamaan garis lurus yang memiliki kompetensi dasar dengan kata kerja operasional (KKO) HOTS. Alasan

mengapa siswa kurang mampu dalam mengerjakan soal-soal kehidupan sehari-hari berbasis HOTS dikarenakan terbatasnya soal-soal sejenis tersebut.

Berbagai penelitian pengembangan soal HOTS telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti dalam pembelajaran matematika SMP salah satunya oleh Rosita (2019) dengan penelitian berjudul "Pengembangan Tes Formatif Berbasis *Higher Order Thinking* pada Materi Program Linear" yang menghasilkan 8 butir soal yang valid dan reliabel. Berdasarkan paparan di dalam penelitian Rosita (2019) dapat disimpulkan bahwa salah satu cara agar guru dapat mengetahui apakah siswa telah memenuhi tujuan belajar yang ingin dicapai ialah melalui tes formatif.

Uraian tersebut mendorong peneliti untuk mengembangkan tes formatif matematika yang berbasis HOTS dengan melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Tes Formatif Matematika Materi Persamaan Garis Lurus Berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) untuk Siswa SMP" dengan tujuan penelitian yaitu menghasilkan tes formatif matematika materi persamaan garis lurus berbasis HOTS untuk siswa SMP yang valid.

### **Tes Formatif**

Setelah selesai proses pembelajaran dalam suatu periode waktu, guru akan mengadakan tes hasil belajar yang beracuan pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan agar diketahui apakah siswa telah menguasai pembelajaran. Tes ini disebut dengan tes formatif (Amirono dan Daryanto, 2016). Adapun bentuk tes formatif menurut Hendriana dan Utari (2014) dapat diklasifikasikan dalam dua bentuk yaitu objektif (isian singkat, benar-salah, memasangkan, serta pilihan ganda) dan uraian.

### **Persamaan Garis Lurus**

Garis lurus mempunyai persamaan dalam bentuk umum yaitu  $y = mx + c$  dengan  $x$  dan  $y$  adalah variabel,  $c$  adalah konstanta, dan  $m$  adalah koefisien arah atau kemiringan/gradien (Kemendikbud, 2017).

Kemiringan garis lurus (gradien) dapat dinyatakan sebagai rasio perubahan panjang sisi tegak dengan perubahan panjang sisi mendatar. Kemiringan disimbolkan dengan  $m$  dan jika diketahui dua buah titik koordinat yaitu  $(x_1, y_1)$  dan  $(x_2, y_2)$ , maka rumus kemiringannya akan berbentuk  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  (Kemendikbud, 2017).

Jika suatu garis lurus melalui satu titik  $(x_1, y_1)$  dengan kemiringan tertentu ( $m$ ), maka persamaan garis lurus tersebut berbentuk  $y - y_1 = m(x - x_1)$ .

Sedangkan jika suatu garis lurus melalui dua titik yaitu titik  $(x_1, y_1)$  dan  $(x_2, y_2)$  maka bentuk persamaan garis lurus tersebut ialah  $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$  (Kemendikbud, 2017).

Jika dua garis saling sejajar (misal garis  $k$  dan  $l$ ), maka kemiringan kedua garis tersebut sama, sehingga rumusnya ialah  $m_k = m_l$ . Adapun jika dua garis yang berpotongan saling tegak lurus (misal garis  $p$  dan  $q$ ), maka perkalian kedua kemiringan garis tersebut menghasilkan  $-1$  dan rumusnya ialah  $m_p \times m_q = -1$  (Kemendikbud, 2017).

### **HOTS**

Menurut Thomas dan Thorne (Nugroho, 2018), HOTS ialah sebuah cara berpikir yang tidak hanya mengingat suatu fakta, menyebutkan fakta, atau menerapkan suatu rumus maupun prosedur namun lebih tinggi dari itu sedangkan pengertian soal HOTS ialah suatu instrumen penilaian yang

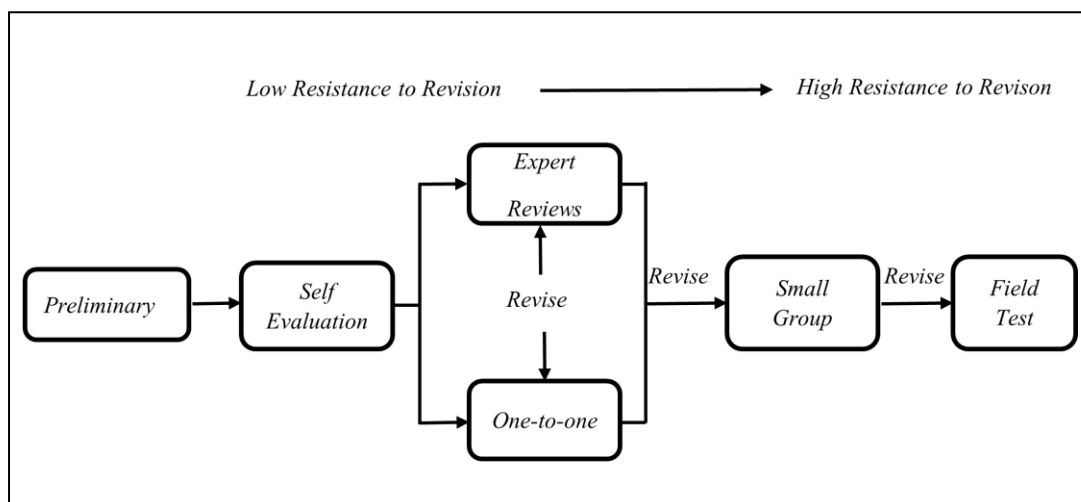
digunakan untuk menilai kemampuan siswa yang lebih dari hanya mengingat, menyatakan kembali, atau merujuk tanpa dilakukan pengolahan kembali.

Adapun dimensi proses berpikir HOTS menurut Anderson dan Krathwohl (Kemendikbud, 2017) ialah menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6) yang seluruhnya termasuk ke dalam level kognitif penalaran (level 3) menurut Puspendik (Kemendikbud, 2017), sedangkan ciri soal HOTS menurut Kemendikbud (2017) dan Widana (Fanani, 2018) ialah mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, berdasarkan permasalahan kehidupan

sehari-hari, soal yang tidak rutin, dan bentuk soalnya bervariasi.

## METODE PENELITIAN

*Research and Development* yang digunakan sebagai metode pada penelitian ini meliputi tahap *preliminary* dan *formative evaluation*. Tahap *preliminary* yaitu tahap analisis persiapan dan perancangan tes formatif sedangkan tahap *formative evaluation* yaitu tahap evaluasi dan revisi yang diadaptasi dari Tessmer (1993) dan dijelaskan oleh Wahyudi dkk. (2016). Gambar 1 menunjukkan tahapan penelitian yang digunakan.



Gambar 1 Tahap *Preliminary* dan *Formative Evaluation* (Tessmer, 1993; Wahyudi dkk., 2016)

Akan tetapi, peneliti hanya melakukan penelitian pengembangan sampai tahap *Revise* pada *Expert Review* yang disebabkan adanya Pandemi Covid-19 sehingga tidak mungkin bagi peneliti untuk melaksanakan tahapan selanjutnya.

Tahap *preliminary* yang terdiri atas dua proses yaitu analisis dan perancangan. Pada proses analisis, peneliti melakukan analisis terhadap siswa SMP kelas VIII, kurikulum 2013, kompetensi dasar pada materi yang akan dibuat tes formatif berbasis HOTS (KD 3.4 dan KD 4.4 SMP

kelas VIII), dan materi persamaan garis lurus, sedangkan pada proses perancangan, peneliti merancang *prototype* awal berupa kisi-kisi soal tes formatif berbasis HOTS, kartu soal, dan juga kunci jawaban.

Tahapan selanjutnya ialah tahap *formative evaluation*. Pada tahapan ini peneliti hanya menjalankan proses *self evaluation* dan *expert review*. Proses *self evaluation* ialah proses di mana peneliti melakukan penilaian dan penelaahan sendiri terhadap *prototype* awal yang dikembangkannya, kemudian peneliti me-

minta penilaian kepada teman sejawat dan berkonsultasi kepada dosen pembimbing mengenai *prototype* awal. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki kesalahan serta kekurangan pada *prototype* awal di mana hasil revisinya disebut *prototype I*. Adapun proses *expert review* merupakan proses validasi *prototype I* dengan bantuan dari 3 orang ahli yang bertugas sebagai validator. Tiga orang ahli tersebut menelaah beberapa aspek yaitu dari segi materi, konstruksi, bahasa, dan kesesuaiannya dengan prinsip tes formatif berbasis HOTS. Selain itu terdapat saran-saran validator yang berguna untuk merevisi tes formatif berbasis HOTS yang dikembangkan dan untuk menyatakan apakah *prototype I* tersebut telah dinyatakan valid atau tidak. Jika dinyatakan valid, maka hasil perbaikan pada tahap ini dapat dinyatakan sebagai produk akhir pengembangan yang valid.

Dua jenis data yang didapatkan pada pengembangan tes formatif matema-

tika materi persamaan garis lurus berbasis HOTS ini, yaitu data kuantitatif yang didapatkan dari skor hasil uji validasi oleh tiga orang ahli pada tahap *expert review* dan data kualitatif berupa komentar dan saran dari dosen pembimbing, teman sejawat, dan para ahli pada tahap *self evaluation* dan *expert review*. Data pada penelitian ini dikumpulkan menggunakan angket berupa lembar validasi dengan formatnya mengacu pada instrumen telaah soal HOTS oleh Kemendikbud (2017) yang dimodifikasi.

Data penelitian dianalisis dengan mengacu pada analisis kevalidan tes oleh ahli yang dipaparkan oleh Riyani dkk. (2017) yaitu 3 orang ahli yang bertugas sebagai validator memberikan skor untuk setiap item dengan jawaban seperti pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1 Jawaban pada Lembar Validitas**

| Jawaban pada Lembar Validitas | Skor |
|-------------------------------|------|
| Tidak Sesuai                  | 0    |
| Kurang Sesuai                 | 1    |
| Cukup Sesuai                  | 2    |
| Sesuai                        | 3    |
| Sangat Sesuai                 | 4    |

Setelahnya skor dari tiap validator dijumlahkan dan dibagi sesuai jumlah unsur pada aspek yang ditelaah untuk mendapatkan rata-rata skor tiap validator, sedangkan untuk rata-rata tingkat kevalidan ditentukan dengan rumus yang diadaptasi dari Sudjana (Riyani dkk., 2017) sebagai berikut.

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

Keterangan:

$VR$ : Rata-rata tingkat kevalidan

$\bar{V}_i$  : Rata-rata skor tiap validator

$n$  : Banyaknya validator

Setelah itu, untuk menentukan apakah tes formatif berbasis HOTS yang dikembangkan valid atau tidak maka dapat

mengacu pada Tabel 2 yang diadaptasi dari Riyani dkk. (2017) berikut ini.

**Tabel 2 Kriteria Pengkategorian Tingkat Kevalidan Tes oleh Ahli**

| Interval Skor      | Kategori Kevalidan |
|--------------------|--------------------|
| $0 \leq VR < 1$    | Tidak Valid        |
| $1 \leq VR < 2$    | Kurang Valid       |
| $2 \leq VR < 3$    | Valid              |
| $3 \leq VR \leq 4$ | Sangat Valid       |

Berdasarkan Tabel 2, jika rata-rata tingkat kevalidan berada pada kategori valid dan sangat valid maka tes formatif berbasis HOTS dinyatakan valid menurut 3 orang ahli yang menjadi validator.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Hasil Pengembangan*

Penelitian pengembangan ini menghasilkan 20 butir soal tes formatif matematika materi persamaan garis lurus berbasis HOTS dengan bentuk soal pilihan ganda. Adapun tahapan yang dilalui untuk menghasilkan produk tersebut adalah sebagai berikut.

#### **Tahap preliminary**

Tahap *preliminary* meliputi analisis dan perancangan. Proses analisis dilakukan dengan melakukan analisis terhadap siswa SMP kelas VIII, kurikulum 2013, kompetensi dasar, dan materi. Berdasarkan pengalaman praktik mengajar di SMP Negeri 3 Banjarmasin, sebagian besar siswa kelas VIII kurang mampu mengerjakan soal-soal kehidupan sehari-hari yang berpola menganalisis dan non rutin. Selain itu, berdasarkan wawancara dengan siswa, ketika ditanya mengenai apa itu soal HOTS, salah satu siswa mengatakan bahwa soal HOTS merupakan soal yang mengukur tingkat kemampuan IQ. Padahal soal HOTS bukan

untuk mengukur tingkat kemampuan IQ siswa.

Penilaian kurikulum 2013 mengukur tingkat berpikir siswa mulai dari yang rendah sampai tinggi serta menekankan pada pertanyaan yang membutuhkan pemikiran mendalam (bukan sekadar dihafalkan). Sejalan dengan hal tersebut, kompetensi dasar terkait persamaan garis lurus memuat kata kerja operasional (KKO) menganalisis dan menyelesaikan serta menekankan pada permasalahan kehidupan sehari-hari. KD tersebut merupakan KD yang juga harus dikuasai siswa pada jenjang SMP kelas VIII semester 1. Meskipun KD pada materi yang dirujuk memuat KKO HOTS, dalam pelaksanaan pembelajaran, soal-soal tes yang diberikan masih belum mampu mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dikarenakan masih berada pada tingkat berpikir C1 (mengetahui), C2 (memahami), dan C3 (mengaplikasikan), sehingga apabila ingin mengembangkan tes formatif berbasis HOTS dari kompetensi dasar ini, soal yang dibuat minimal dapat mengukur kemampuan siswa dalam menganalisis dan tidak menutup kemungkinan untuk membuat soal tes formatif berbasis HOTS dengan tingkat berpikir C5 (mengevaluasi) dan C6 (mengkreasikan).

Selain itu, pembelajaran persamaan garis lurus membahas kemiringan garis

lurus, bentuk persamaan garis lurus melalui satu titik dengan kemiringan tertentu, bentuk persamaan garis lurus melalui dua titik, dan sifat-sifat persamaan garis lurus.

Sedangkan pada proses perancangan, peneliti menyusun kisi-kisi dan desain soal tes formatif berbasis HOTS pada materi persamaan garis lurus beserta kunci jawabannya. Soal yang disusun berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 buah soal yang menjadi *prototype* awal.

### Tahap *formative evaluation*

Proses *self evaluation* dan *expert review* telah dilakukan pada penelitian ini sebagai tahap *formative evaluation*. Pada proses *self evaluation* terdapat beberapa perubahan pada soal nomor 1, 4, 7, 8, 9, 11, dan 18. Gambar 2 menunjukkan contoh perubahan yang dilakukan.

Perhatikan tabel di bawah ini!

| Nama Jalan     | Kemiringan Jalan |
|----------------|------------------|
| Jalan Melati   | -2               |
| Jalan Amarilis | -0.2             |
| Jalan Kenanga  | 0.5              |
| Jalan Mawar    | 5                |

Jika ke empat jalan tersebut masing-masing melalui Jalan Kacapiring yang memiliki persamaan  $y = 1$ . Maka sketsa grafik yang tepat dalam merepresentasikan jalan tersebut ialah ....

Soal Nomor 9 pada *Prototype* Awal Sebelum Proses *Self Evaluation*

Perhatikan tabel di bawah ini!

| Nama Jalan     | Kemiringan Jalan |
|----------------|------------------|
| Jalan Melati   | -2               |
| Jalan Amarilis | -0.2             |
| Jalan Kenanga  | 0.5              |
| Jalan Mawar    | 5                |

Jika ke empat jalan tersebut masing-masing melalui Jalan Kacapiring yang memiliki persamaan  $y = 1$  di titik  $(0,1)$ . Maka sketsa grafik yang tepat dalam merepresentasikan jalan tersebut ialah ....

Soal Nomor 9 pada *Prototype I* Setelah Proses *Self Evaluation*

**Gambar 2 Soal Nomor 9 Sebelum dan Setelah Revisi**

Adapun pada proses *expert review*, dilakukan uji validitas oleh 3 orang ahli terhadap *prototype I* yang memuat 20 butir soal pilihan ganda. Hasil pada tahap ini didapatkan produk akhir pengembangan yang valid dari segi materi (serta kesesuaiannya dengan karakteristik soal

HOTS), konstruksi, dan bahasa. Produk akhir pengembangan yang valid didapatkan setelah dilakukan revisi terhadap *prototype I* sesuai dengan saran-saran yang diberikan validator. Salah satu contoh produk akhir pengembangan yang valid dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.

Perhatikan tabel di bawah ini!

| Nama Jalan     | Kemiringan Jalan |
|----------------|------------------|
| Jalan Melati   | -2               |
| Jalan Amarilis | -0,2             |
| Jalan Kenanga  | 0,5              |
| Jalan Mawar    | 5                |

Ke empat jalan tersebut masing-masing melalui Jalan Kacapiring yang memiliki persamaan  $y = 1$  di titik  $(0,1)$ . Apabila semua jalan tersebut digambar pada bidang kartesius, maka sketsa grafik yang tepat dalam merepresentasikan jalan tersebut ialah ....

Gambar 3. Soal Nomor 9 pada Produk Akhir Pengembangan yang Valid

**Hasil Uji Kelayakan**

Hasil uji kelayakan diambil dari hasil uji validitas tes formatif berbasis HOTS pada materi persamaan garis lurus yang dikem-

bangkan. Dua puluh butir soal pilihan ganda pada *prototype 1* dianalisis dan didapatkan hasil validitas seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Validitas Logis Tiap Butir Soal

| No. Soal | $\bar{V}_1$ | $\bar{V}_2$ | $\bar{V}_3$ | $\sum_{i=1}^n \bar{V}_i$ | VR   | Kategori     |
|----------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|------|--------------|
| 1        | 3,44        | 3,72        | 4,00        | 11,16                    | 3,72 | Sangat Valid |
| 2        | 3,44        | 3,61        | 3,94        | 10,99                    | 3,66 | Sangat Valid |
| 3        | 3,72        | 4,00        | 4,00        | 11,72                    | 3,91 | Sangat Valid |
| 4        | 3,44        | 3,83        | 4,00        | 11,27                    | 3,76 | Sangat Valid |
| 5        | 3,67        | 3,89        | 3,94        | 11,50                    | 3,83 | Sangat Valid |
| 6        | 3,61        | 3,78        | 3,94        | 11,33                    | 3,78 | Sangat Valid |
| 7        | 3,44        | 3,83        | 4,00        | 11,27                    | 3,76 | Sangat Valid |
| 8        | 3,44        | 3,78        | 3,94        | 11,16                    | 3,72 | Sangat Valid |
| 9        | 3,50        | 3,83        | 3,94        | 11,27                    | 3,76 | Sangat Valid |
| 10       | 3,44        | 3,67        | 3,89        | 11,00                    | 3,67 | Sangat Valid |
| 11       | 3,50        | 3,61        | 3,94        | 11,05                    | 3,68 | Sangat Valid |
| 12       | 3,44        | 3,83        | 3,94        | 11,21                    | 3,74 | Sangat Valid |
| 13       | 3,44        | 3,83        | 3,89        | 11,16                    | 3,72 | Sangat Valid |
| 14       | 3,50        | 3,78        | 4,00        | 11,28                    | 3,76 | Sangat Valid |
| 15       | 3,50        | 3,89        | 3,78        | 11,17                    | 3,72 | Sangat Valid |
| 16       | 3,56        | 3,61        | 3,78        | 10,95                    | 3,65 | Sangat Valid |
| 17       | 3,50        | 3,50        | 3,78        | 10,78                    | 3,59 | Sangat Valid |
| 18       | 3,67        | 3,61        | 3,83        | 11,11                    | 3,70 | Sangat Valid |
| 19       | 3,72        | 3,83        | 3,67        | 11,22                    | 3,74 | Sangat Valid |
| 20       | 3,72        | 3,83        | 3,61        | 11,16                    | 3,72 | Sangat Valid |

Berdasarkan kriteria pengkategorian validitas oleh ahli pada Tabel 2, dua puluh butir soal yang dikembangkan oleh peneliti termasuk dalam kategori sangat

valid. Kemudian untuk mengetahui hasil validitas logis secara keseluruhan soal, maka dilakukan perhitungan seperti pada Tabel 4 berikut.



Tabel 4. Hasil Tingkat Kevalidan Logis Keseluruhan Soal

| Validator                  | Jumlah Skor | Rata-rata Skor | Kategori     |
|----------------------------|-------------|----------------|--------------|
| $V_1$                      | 70,69       | 3,53           | Sangat Valid |
| $V_2$                      | 75,26       | 3,76           | Sangat Valid |
| $V_3$                      | 77,81       | 3,89           | Sangat Valid |
| Rata-rata Ketiga Validator |             | 3,73           | Sangat Valid |

Berdasarkan hasil validasi dari tiga orang validator diperoleh rata-rata 3,73 sehingga *prototype 1* masuk dalam kriteria valid dengan kategori sangat valid. Namun, tetap dilakukan revisi sesuai dengan saran-saran validator sehingga diperoleh produk pengembangan yang bersifat final. Pada penelitian ini, indikator soal dan keseluruhan soal kecuali butir soal nomor 14 mengalami revisi kecil.

### Pembahasan

Tes formatif berbasis HOTS pada materi persamaan garis lurus telah dikembangkan sesuai tahapan *formative research* Tessmer (1993). Diawali dengan tahap *preliminary* hingga tahap *formative evaluation*. Penelitian ini tidak sampai pada tahap *one-to-one*, *small group*, dan *field test* dikarenakan kondisi pandemi Covid-19 dan keterbatasan waktu yang dimiliki oleh peneliti.

Berdasarkan tahapan yang telah dikerjakan, didapatkanlah produk akhir pengembangan berupa 20 butir soal tes formatif pilihan ganda berbasis HOTS pada materi persamaan garis lurus yang valid dengan kategori sangat valid. Hal ini diputuskan berdasarkan kriteria pengkategorian validitas tes oleh ahli yang dipaparkan oleh Riyani dkk. (2017). Hasil rata-rata validitas ( $VR$ ) tiap butir soal berada pada rentang  $3 \leq VR \leq 4$  sehingga tiap butir soal berada pada kategori sangat valid, dengan rata-rata tingkat kevalidan ( $VR$ ) keseluruhan soal ialah adalah 3,73 sehingga produk

pengembangan berada pada kategori sangat valid dengan catatan beberapa revisi pada butir soal. Adapun perbaikan atau revisi soal dilakukan pada seluruh butir soal kecuali butir soal nomor 14. Namun, revisi ini bukanlah revisi besar melainkan revisi kecil saja yang bertujuan menyempurnakan *prototype 1* sehingga menjadi produk akhir pengembangan yang memenuhi kriteria valid dengan kategori sangat valid.

Hasil yang serupa didapatkan oleh Maulina (2020), di mana penelitian tersebut menghasilkan 50 soal pilihan ganda berbasis HOTS pada materi perbandingan dan aritmatika sosial yang memenuhi kriteria valid dengan kategori sangat valid dengan  $VR$  sebesar 3,60. Selain itu, penelitian Ramadhani (2020) juga memberikan hasil yang serupa, di mana penelitian tersebut menghasilkan 25 butir uraian HOTS yang terbagi dalam lima paket soal yang memenuhi kriteria valid pada materi lingkaran. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani,  $VR$  yang didapatkan untuk tiap butir soal dalam setiap paketnya berada pada rentang  $3 \leq VR \leq 4$  sehingga tiap butir soal berada pada kategori sangat valid.

Penelitian Rosita (2019) juga memberikan hasil yang serupa, di mana penelitian tersebut menghasilkan 8 butir soal tes formatif berpikir tingkat tinggi berbentuk uraian yang valid pada materi program linear dengan  $VR$  sebesar 3,65. Selain itu, pelaksanaan penelitian oleh Martina (2017) juga menghasilkan 15 butir soal tes uraian berbasis HOTS pada materi sistem

persamaan linear dua variabel dan teorema Pythagoras yang valid dengan  $V_a$  sebesar 4,13. Adapun perbedaannya, pada kedua penelitian tersebut seluruh tahapan pada model *formative research* Tessmer dijalankan hingga *field test*.

Penelitian lain yang juga serupa ialah penelitian yang dilakukan oleh Budiman dan Jailani (2014), di mana penelitian tersebut menghasilkan 24 butir soal HOTS berbentuk pilihan ganda dan 19 butir soal HOTS berbentuk uraian yang valid dengan model pengembangan yang diadaptasi dari Borg dan Gall.

Adapun kelebihan dari tes formatif sebagai produk dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- (1) Soal dipastikan HOTS dengan level C4, C5, dan C6
- (2) Soal telah dinyatakan valid dengan kriteria sangat valid dari segi materi, konstruksi, dan bahasa.
- (3) Soal yang dikembangkan mencakup keseluruhan inti pelajaran pada materi persamaan garis lurus sehingga sesuai dengan tujuan tes formatif.

Adapun kekurangannya ialah soal tes formatif berbasis HOTS ini belum diujicobakan kepada siswa SMP kelas VIII secara langsung. Selain itu, terdapat beberapa perubahan level kognitif pada beberapa soal. Pada awalnya soal nomor 8, 11, 12, 17, dan 18 dikategorikan ke dalam soal level C5 (mengevaluasi), namun atas saran dan masukan dari validator 2, soal tersebut hanya bisa dinyatakan ke dalam soal dengan level kognitif C4 (menganalisis) dikarenakan pertanyaan pada pokok soal tersebut tidak mengarahkan siswa agar dapat memutuskan dan menilai.

## PENUTUP

Produk akhir yang dihasilkan dari pengembangan ini ialah 20 butir soal tes formatif berbasis HOTS materi persamaan garis lurus berbentuk pilihan ganda beserta kisi-kisi soal dan penyelesaiannya. Penelitian ini hanya sampai pada tahap *expert review* dikarenakan pandemi Covid-19 dan keterbatasan waktu untuk melakukan tahapan selanjutnya. Berdasarkan analisis lembar validasi dari 3 orang validator diperoleh skor rata-rata sebesar 3,73 yang artinya produk akhir pengembangan tes formatif berbasis HOTS ini dinyatakan memenuhi kriteria validitas dengan kategori sangat valid.

Saran-saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang dilakukan diantaranya adalah sebagai berikut.

- (1) Agar mengetahui lebih lanjut mengenai keandalan produk tes formatif matematika materi persamaan garis lurus berbasis HOTS ini disarankan untuk peneliti selanjutnya melakukan lanjutan tahapan yang belum dilakukan oleh peneliti, yaitu *one-to-one*, *small group*, dan *field test* di sekolah.
- (2) Jika produk ini diujicobakan kepada siswa, sebaiknya dilakukan wawancara agar respon siswa terhadap soal yang dikembangkan dapat diketahui, wawancara akan lebih baik jika dilakukan terhadap siswa dengan kemampuan heterogen.

## DAFTAR RUJUKAN

- Amiriono dan Daryanto. (2016). *Evaluasi dan Penilaian Pembelajaran Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Budiman, A. dan Jailani. (2014). *Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Mata Pelajaran Matematika SMP*

- Kelas VIII Semester 1. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 139-151.
- Hendriana, H. dan Utari, S. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Kemendikbud. (2017). *Buku Siswa Matematika SMP/ MTs Kelas VIII Semester 1*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Kemenikbud.
- Kemendikbud. (2017). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Kemendikbud. (2019). *Panduan Penulisan Soal HOTS- Higher Order Thinking Skills*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan .
- Martina. (2017). *Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP Citra Samata Kab. Gowa*. Skripsi Sarjana. Universitas Alauddin, Makassar: Tidak dipublikasikan.
- Maulina, N. D. (2020). *Pengembangan Soal Pilihan Ganda Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Materi Perbandingan dan Aritmatika Sosial Untuk Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Banjarbaru*. Skripsi Sarjana. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin: Tidak dipublikasikan.
- Nugroho, R. A. (2018). *HOTS (Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi : Konsep, Pembelajaran, Penilaian, dan Soal-soal)*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Partnership for 21st Century Skill. (2011). *P21 Common Core Toolkit, A Guide to Aligning The Common Core State Standards with the Framework for 21st Century Skills*. Washington DC: Partnership for 21st Century Skills.
- Ramadhani. (2020). *Pengembangan Soal Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP/ MTs Pada Materi Lingkaran*. Skripsi Sarjana. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin: Tidak dipublikasikan.
- Riyani, R., S. Maizora, dan Hanifah. (2017). *Uji Validitas Pengembangan Tes Untuk mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional Pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas VIII SMP*. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 1(1), 60-65.
- Rosita, D. (2019). *Pengembangan Tes Formatif Berbasis Higher Order Thinking Pada Materi Program Linear*. *Jurnal Untan*.
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations: Improving the Quality of Education and Training*. London: Kogan Page.
- Wahyudi, T., Zulkardi, dan Darmawijoyo. (2016). *Pengembangan Soal Penalaran Tipe TIMSS Menggunakan Konteks Budaya Lampung*. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(1), 1-14.