



## Uji Kevalidan dan Keterbacaan Instrumen Tes HOTS Berbasis 3TMC Tema Menjaga Tekanan Darah Untuk Siswa Kelas VIII



**Nadiyah Azzahra<sup>\*</sup>, Sjaifuddin Sjaifuddin, Septi Kurniasih**

Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

\*Email: nadiyahzahra11@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.1.64-73>

### ABSTRACT

*The concept of science is abstract so that it requires contextual learning in order to grow students' cognitive. One of the efforts is by implementing learning and assessment that measures the level of ability as a whole, such as applying a diagnostic assessment at the HOTS level. The purpose of this research was to determine the validity and legibility of the HOTS test instrument based on 3TMC on the theme of maintaining blood pressure. This research refers to the Thiagarajan model consisting of 3 stages, namely: define, design, and develop. The subjects of this study were 2 material expert lecturers, 2 evaluation expert lecturers, 3 practitioners, and 30 grade VIII junior high school students. Data was collected using interview sheets, validation sheets, and readability questionnaires. The results of the validity of the instrument obtained an average percentage of 92.1% in the very valid category so that the 3TMC-based HOTS test instrument can be used as an evaluation tool. Furthermore, the product was revised and reduced so as to obtain a readability proportion of 86.5% in the very good category which proves that the product loading material is understandable, presented in an attractive manner, written in easy-to-understand language, and the presentation of tables and figures is appropriate.*

**Keywords:** HOTS Test Instrument; 3TMC; Maintaining Blood Pressure.

### ABSTRAK

Konsep IPA bersifat abstrak sehingga memerlukan pembelajaran kontekstual untuk menumbuhkembangkan kognitif siswa. Salah satu upayanya adalah dengan menerapkan pembelajaran dan penilaian yang mengukur tingkat kemampuan secara utuh, seperti penerapan penilaian diagnostik pada tingkat HOTS. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas dan keterbacaan instrumen tes HOTS berbasis 3TMC tema menjaga tekanan darah. Penelitian ini mengacu pada model Thiagarajan yang terdiri dari 3 tahapan yaitu: *define, design, dan develop*. Instrumen tes yang dikembangkan dinilai oleh 2 orang dosen ahli materi, 2 orang dosen ahli evaluasi, 3 orang praktisi, dan 30 siswa kelas VIII SMP. Pengumpulan data menggunakan lembar wawancara, lembar validasi, dan angket keterbacaan. Hasil penilaian menunjukkan bahwa 92,1% instrumen tes berada dalam kategori sangat valid sehingga dapat digunakan sebagai alat evaluasi. Selanjutnya produk direvisi dan direduksi hingga memperoleh persentase keterbacaan 86,5% (kategori sangat baik) yang menunjukkan bahwa produk memuat materi yang dapat dipahami, disajikan secara menarik, ditulis dengan bahasa yang mudah dipahami, serta penyajian tabel dan gambar sudah sesuai.

**Kata kunci:** Instrumen Tes HOTS; 3TMC; Menjaga Tekanan Darah.

### PENDAHULUAN

Konsep IPA merupakan serangkaian proses yang diharapkan membentuk sikap ilmiah (Jumiaty, 2016) sehingga dalam mengajarkannya perlu disertai proses ilmiah tak hanya terbatas

menguasai pengetahuan, melainkan proses menemukan (Rizkia et al., 2022) agar menumbuhkan sikap ilmiah, juga kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Upaya yang perlu dilakukan melalui persiapan pembelajaran

dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*) dilengkapi dengan model pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa (Asiani et al., 2022).

Penggunaan model yang berorientasi kepada siswa berpeluang bagi guru untuk menerapkan pembelajaran pada level berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) yakni kemampuan berpikir menggunakan logika daripada terbatas mengingat dan menghafal, sehingga siswa mampu menyelesaikan masalah kompleks (Pasandaran & Kartika, 2019; Arum et al., 2022). Dalam mendiagnosa kemampuan HOTS siswa, guru tidak hanya mampu membelajarkan materi secara HOTS saja, tetapi guru perlu meningkatkan kemampuannya merancang dan membuat instrumen soal pada taraf tinggi (Utami et al., 2022; Nurfaiziyah et al., 2023).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan di 3 sekolah penelitian, diperoleh informasi bahwa guru IPA kelas VIII sudah melakukan pembelajaran IPA yang berorientasi kepada siswa dengan pendekatan saintifik dan model bervariasi, seperti PBL, PJBL, *discovery learning*, *inquiry learning* pada skala MOTS hingga HOTS yaitu C2 hingga C6. Selanjutnya, dalam tahap evaluasi hasil belajar siswa, guru pernah mengembangkan instrumen tes HOTS dalam bentuk formatif, namun terbatas menggunakan soal-soal yang ada di buku sekolah, juga internet.

Pembuatan soal yang serupa dengan internet dapat menjadikan siswa kurang kritis sebab jawaban akan mudah ditemukan sehingga guru akan kesulitan membedakan jawaban siswa yang benar paham, atau yang hanya meniru jawaban. Bentuk soal yang biasa guru kembangkan berbentuk PG (pilihan ganda) dan essay yang memiliki kelemahan, diantaranya siswa akan mudah menjawab secara acak terlepas dari pengetahuannya, dan guru akan kesulitan menentukan kriteria penilaian yang tepat dalam menganalisa jawaban essay yang berbeda-beda sehingga belum mampu mendiagnosa jawaban masing-masing siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini merancang solusi dengan mengembangkan instrumen tes HOTS berbasis *three tier multiple choice* (3TMC). Sebagaimana menurut Savira dan Noorhayati (2019), instrumen tes 3TMC

terdiri dari 3 bagian yang disusun bertingkat. Tipe 3TMC memiliki keunggulan, dimana menjadikan guru mengetahui letak kelemahan dan kesulitan pemahaman siswa terhadap suatu materi, sehingga selanjutnya dapat diberikan perlakuan yang lebih tepat (Nurdiansyah et al., 2022). Namun dalam penelitian ini, instrumen tes dimodifikasi pada pilihan ganda tingkat dua dengan alasan terbuka (*open ended*) agar mampu mendiagnosa pemahaman siswa lebih dalam dari pendapat yang diberikan, juga dipadukan dengan level kognitif HOTS pada materi IPA.

Salah satu materi yang kontekstual dalam IPA SMP yaitu KD 3.7 sistem peredaran darah dan KD 3.8 tekanan zat yang dipadukan dengan model keterpaduan *shared* menjadi tema “Menjaga Tekanan Darah”. Kelebihan penggunaan model ini dapat memudahkan mempelajari konsep yang lebih dalam. Siswa hanya perlu mempelajari 1 tema, namun dapat memahami konsep 2 KD dalam satu waktu.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka dari itu penelitian ini akan mengembangkan instrumen tes HOTS berbasis *three-tier multiple choice* tema “Menjaga Tekanan Darah”. Produk tes yang dirancang ini akan diuji oleh ahli guna mengetahui tingkat kevalidan setiap butir soal dan di uji keterbacaannya oleh siswa agar produk ini dapat menjadi referensi guru untuk meningkatkan kemampuannya dalam mengembangkan tes diagnostik 3 tingkat sebagai alat evaluasi.

## METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan model Thiagarajan et al (1974) yakni Four-D Model yang dibatasi menjadi 3 tahapan yaitu: *Define*, *Design*, dan *Develop*. Berikut rincian tahapannya:

### Tahap Define

Tahap define diperlukan untuk mendefinisikan masalah dalam pembelajaran, kemudian mengumpulkan informasi terkait produk yang akan dikembangkan yang dirumuskan menjadi 3 tahap:

#### 1. Analisis ujung depan

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa dalam mengevaluasi hasil belajar, guru IPA pernah membuat soal HOTS, namun memperoleh soal dari buku

dan internet, berupa PG dan essay pada umumnya sehingga belum mampu mendiagnosa kemampuan siswa secara utuh. Guru belum pernah mengembangkan tes HOTS berbasis 3TMC yang berfokus pada tema menjaga tekanan darah.

## 2. Analisis tugas

Dalam merumuskan solusi permasalahan tersebut, dilakukan analisis tugas dengan menentukan kompetensi dasar (KD) untuk menetapkan indikator soal. Permasalahan KD yang dialami siswa kelas VIII dari ketiga sekolah yaitu KD 3.7 sistem peredaran darah dan KD 3.8 tekanan zat.

## 3. Analisis konsep

Analisis konsep dilakukan berdasarkan KI, KD, dan materi yang digunakan dengan mengidentifikasi konsep materi yang akan digunakan dalam menyusun kisi-kisi soal. Peneliti merancang instrumen tes dipadukan dengan model *shared* yang memuat konsep irisan “prinsip tekanan dalam darah” didukung oleh organ peredaran darah.

### Tahap Design

Proses selanjutnya adalah merancang kebutuhan produk yang meliputi:

1. Analisa KD yang akan digunakan yaitu KD 3.7 sistem peredaran darah dan KD 3.8 tekanan zat.
2. Menyusun kisi-kisi soal  
Sebelum menyusun soal, maka kisi-kisi disusun terlebih dahulu, yang memuat:
  - a. Kompetensi dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).
  - b. Tabel kisi-kisi yang memuat 5 hal yaitu: 1) KD, 2) IPK yang dirumuskan, 3) indikator soal, 4) level kognitif HOTS, dan 5) nomor soal.
  - c. Bentuk, Jumlah, dan Alokasi waktu pengerjaan soal
3. Menentukan proporsi butir soal sesuai kisi-kisi soal
4. Membuat Rubrik Penilaian

### Tahap Develop

Jika desain produk sudah siap, maka dilanjutkan ke tahap pengembangan yang terdiri dari 4 langkah berikut:

1. Validasi ahli

Produk tes divalidasi untuk mendapatkan skor pada setiap aspek yang dianalisis untuk mengetahui tingkat validitas dari soal yang dibuat, sehingga dapat diidentifikasi soal yang valid dan tidak valid.

## 2. Analisis data kevalidan soal

Data dalam penelitian akan dianalisis dan dihitung sebagai kevalidan soal menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

(Purwanto, 2020)

Keterangan:

NP : Nilai persen yang dicari  
R : Skor mentah  
SM : Skor maksimum  
100 : Bilangan tetap

Persentase skor yang diperoleh akan dikonversikan kriteria berikut:

81,25% - 100% = Sangat Valid  
62,50% - 81,24% = Valid  
43,75% - 62,49% = Cukup Valid  
25% - 43,74% = Tidak Valid

(Dimodifikasi dari Sudijono, 2012)

## 3. Revisi dan reduksi soal

## 4. Analisis data keterbacaan soal

Rumus perhitungan data uji keterbacaan siswa sebagai berikut:

$$PK = \frac{\text{Jumlah Skor Hasil}}{\text{Skor kriteria}} \times 100\%$$

(Sarip et al., 2022)

Keterangan:

PK : Persentase keterbacaan (%)  
Skor kriteria : Total skor maksimal

Persentase yang diperoleh dicocokkan dengan kriteria berikut:

80,1%-100% = Sangat Baik  
60,1%-80% = Baik  
40,1%-60% = Cukup Baik  
20,1%-40% = Kurang Baik  
0,0%-20% = Tidak Baik

(Millah et al., 2012)

### *Subjek, Lokasi dan Waktu Penelitian*

Penelitian dilakukan di 3 sekolah di kabupaten serang yaitu SMP N 1 Kramatwatu, SMP N 1 Waringinkurung, dan SMP IT Al-Masykar Bina Insani yang dilaksanakan pada semester genap tahun akademik 2022/2023 di bulan januari hingga maret 2023. Subyek penelitian ini yaitu 2 dosen ahli materi, 2 dosen ahli praktisi, 3 praktisi, dan 30 sampel siswa kelas VIII. Teknik dan instrumen pengumpulan data dilakukan melalui wawancara guru IPA SMP kelas VIII, 2, lembar validasi ahli materi, evaluasi tes, dan praktisi, serta angket uji keterbacaan produk untuk siswa. Data dalam penelitian akan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengembangan instrumen tes HOTS dikemas dalam bentuk 3TMC diuji untuk mengetahui tingkat kevalidan setiap butir soal dan keterbacaannya pada tema menjaga tekanan darah. Skor dihitung menggunakan lembar validasi ahli materi, evaluasi tes, dan praktisi, dan tingkat keterbacaan instrumen dihitung menggunakan angket keterbacaan oleh siswa.

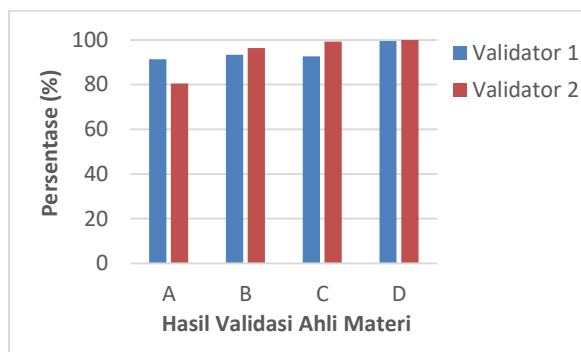
#### **Penyajian Data Validasi**

Hasil penilaian validasi oleh para ahli dianalisis melalui aspek yang dinilai yaitu, aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan dengan rincian sebagai berikut:

#### *Hasil Validasi Ahli Materi*

Validasi ahli materi berperan menilai konten materi dalam instrumen tes. Rerata persentase validasi dari 2 validator ahli materi sebesar 91,8% dengan kategori sangat valid. Penilaian aspek isi (A) dilakukan untuk menilai ruang lingkup indikator, materi, dan konsep yang digunakan dalam produk instrumen tes sesuai kompetensi yang harus dipenuhi oleh siswa. Berdasarkan gambar 1, perolehan persentase dari validator 1 dan 2 pada aspek isi sebesar 91,4% dan 80,5% dengan kategori sangat valid dan valid.

Berikut hasil yang diperoleh:



**Gambar 1.** Grafik persentase validasi ahli materi (Keterangan A= Aspek isi, B= Aspek penyajian, C= Aspek kebahasaan, D= Aspek kegrafikan)

Kategori sangat valid membuktikan bahwa KD yang digunakan dalam soal sudah tepat dan sesuai meliputi materi yang diuji dengan indikator yang diturunkan, permasalahan yang disajikan telah sesuai dengan level HOTS siswa SMP dan perkembangan ilmu, serta penggunaan ilustrasi kasus dalam soal telah sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa. Akan tetapi, persentase dari validator 2 bernilai valid dikarenakan terdapat soal yang kurang selaras antara materi dan indikator soalnya, juga terdapat soal yang tergolong MOTS, sehingga diperlukan perbaikan.

Selanjutnya, produk tes dinilai berdasarkan aspek penyajian (B) meliputi konsistensi penyajian, dan ketepatan ilustrasi yang digunakan dalam soal sesuai kompetensi siswa. Berdasarkan gambar 1, penilaian aspek penyajian memperoleh persentase dari validator 1 dan 2 sebesar 93,3% dan 96,4% dengan kategori sangat valid. Artinya, produk soal telah disusun secara sistematis, jelas, juga gambar, tabel, serta ilustrasi yang disajikan sudah jelas mengenai prinsip tekanan dalam peredaran darah. Sebagaimana menurut Ningsih (2018), penggunaan ilustrasi seperti gambar dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa, sehingga saat mengerjakan soal dapat menambah pemahamannya.

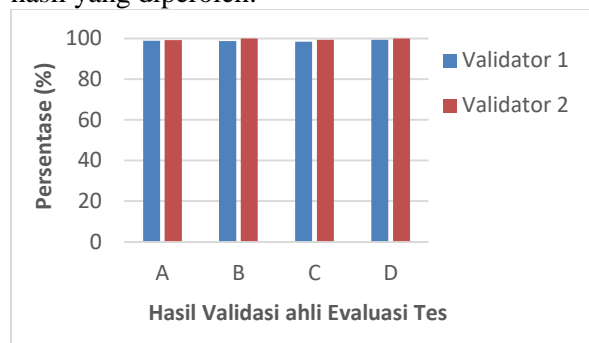
Penilaian aspek kebahasaan (C) meliputi ketepatan tata bahasa dan ejaan yang digunakan dalam produk instrumen tes. Aspek tersebut memperoleh persentase dari validator 1 dan 2 sebesar 92,7% dan 99,3% dengan kategori "Sangat Valid". Penilaian berkriteria sangat valid tersebut membuktikan soal yang dibuat telah

menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, komunikatif, dan memiliki ejaan yang tepat sesuai PUEBI. Jika soal ditulis dengan ejaan yang tidak tepat, dikhawatirkan akan mempengaruhi pemahaman konsep siswa sehingga berpotensi menimbulkan miskonsepsi.

Penilaian aspek kegrafikan (D) meliputi kesesuaian grafik penulisan yang digunakan dalam produk tes. Aspek ini memperoleh persentase dari validator 1 dan 2 sebesar 99,55% dan 90,1% dengan kategori "Sangat Valid". Artinya, produk soal telah menggunakan lebar spasi, jenis, serta ukuran huruf yang sesuai dan mudah dibaca.

#### Hasil Validasi Ahli Evaluasi Tes

Validator evaluasi menilai konten penyajian produk tes yang dikembangkan. Rerata validasi dari 2 validator memperoleh persentase sebesar 99,2% dengan kategori sangat valid. Berikut hasil yang diperoleh:



**Gambar 2.** Grafik persentase validasi ahli evaluasi tes (Keterangan A= Aspek isi, B= Aspek penyajian, C= Aspek kebahasaan, D= Aspek kegrafikan)

Hasil penilaian aspek isi (A) memperoleh persentase dari validator 1 dan 2 sebesar 98,8% dan 99,2% berkategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan materi dan indikator soal sudah sesuai dengan KD dan kehidupan sehari-hari pada level HOTS siswa SMP. Sebagaimana menurut Risdiana et al (2022), soal HOTS perlu dibuat dengan level kognitif yang berkategori HOTS, seperti memberikan stimulus yang sesuai kehidupan sehari-hari.

Selain itu, soal yang dikembangkan telah memuat konsep yang benar berkaitan antara sistem peredaran darah dan tekanan. Sejalan dengan pernyataan Purwasih (2020), bahwa dalam pembuatan soal HOTS harus berkaitan

antara konsep dan materi, kontekstual, serta mendorong daya analisis yang tinggi.

Hasil penilaian aspek penyajian (B) memperoleh persentase dari validator 1 dan 2 sebesar 98,7% dan 100% dengan kategori sangat valid. Kriteria tersebut membuktikan bahwa instrumen telah tersusun sistematis mulai dari cover, petunjuk pengerjaan, soal HOTS, lembar jawaban, kunci jawaban, dan pedoman penilaian.

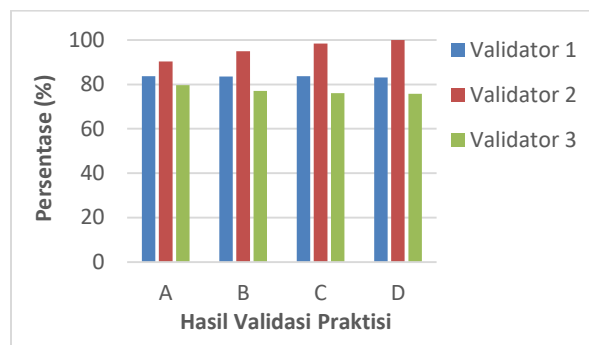
Selain itu, soal disajikan dengan jelas, tidak memberi petunjuk kunci jawaban, dan opsi jawaban pun tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban salah/benar", sebagaimana menurut Prasetyo (2016) jika terdapat opsi jawaban "semua jawaban salah/benar" atau sejenisnya perlu diganti menjadi pengecoh lain namun memiliki makna yang berbeda. Selanjutnya produk soal yang digunakan telah sesuai dengan sistem penyajian tipe 3TMC dengan keterbaruan memodifikasi bentuk soal bagian 2 menjadi *open ended* yang diharapkan dapat menguji pemahaman siswa lebih baik.

Penilaian aspek kebahasaan (C) memperoleh persentase dari validator 1 dan 2 sebesar 98,3% dan 99,3% berkategori sangat valid. Kategori tersebut membuktikan soal telah menggunakan bahasa yang komunikatif sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, serta memiliki ketepatan ejaan PUEBI. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rahmawati et al (2021) bahwa bahasa yang komunikatif perlu digunakan supaya informasi dalam soal lebih mudah dipahami.

Penilaian aspek kegrafikan (D) memperoleh persentase dari validator 1 dan 2 sebesar 99,3% dan 100% berkategori sangat valid. Perolehan persentase tersebut menunjukkan bahwa soal yang dikembangkan sudah menggunakan ukuran huruf, lebar spasi, juga font penulisan sesuai dan jelas sehingga mudah untuk dibaca. Sebagaimana dalam penelitian Putri et al (2022), penggunaan tulisan perlu memperhatikan warna dasar dengan font yang digunakan sehingga menjadi jelas.

#### Hasil Validasi Praktisi

Validator praktisi menilai kepraktisan produk untuk diterapkan di sekolah. Rerata validasi dari 3 validator memperoleh persentase 85,3% berkategori sangat valid. Berikut hasil yang diperoleh:



**Gambar 3.** Grafik persentase validasi praktisi (Keterangan A= Aspek isi, B= Aspek penyajian, C= Aspek kebahasaan, D= Aspek kegrafikan)

Penilaian aspek isi (A) memperoleh persentase dari validator 1, 2, dan 3 sebesar 83,5%, 95,8%, dan 77,5% berkategori sangat valid dan valid. Validator 1 dan 2 memberikan skor sangat valid sebab materi dalam soal sudah sesuai dengan KD dan materi yang diajarkan, dan cocok digunakan dengan model yang diterapkan guru yaitu *case study*.

Sebagaimana menurut Mauliandri dan Kartini (2020) bahwa model pembelajaran yang digunakan harus sesuai dengan materi yang diuji agar siswa mampu memahami dengan baik materi yang disajikan. Selain itu, kedalaman materi HOTS dalam soal dapat dipergunakan untuk mengukur kognitif siswa. Namun, validator 3 memberikan skor berkategori valid karena terdapat soal yang konteks materinya belum sesuai dengan yang dipelajari dan kurang selaras dengan indikator soal juga materinya sehingga perlu diselaraskan kembali.

Penilaian aspek penyajian (B) memperoleh persentase dari validator 1,2, dan 3 sebesar 83,5%, 94,9% dan 77,1% berkategori sangat valid dan valid. Validator 1 dan 2 memberikan skor sangat valid sebab petunjuk pengerjaan soal dan pedoman penilaian sudah disajikan dengan jelas dan dapat dipahami. Sebagaimana menurut Setya dan Kukuh (2022) bahwa dalam penyusunan soal diperlukan pedoman penilaian yang mudah dimengerti oleh guru.

Akan tetapi, validator 3 memberikan skor yang tergolong valid karena terdapat petunjuk waktu yang kurang sesuai dengan waktu yang biasa diterapkan oleh sekolah, juga terdapat pilihan jawaban yang memiliki warna yang berbeda dengan pilihan lainnya, dikhawatirkan

memicu kunci jawaban sehingga diperlukan penyesuaian dan perbaikan kembali.

Perolehan persentase aspek kebahasaan (C) dari validator 1,2, dan 3 sebesar 83,6%, 93,3%, dan 76% berkategori sangat valid dan valid. Validator 1 dan 2 memberikan skor sangat valid sebab bahasa yang digunakan sudah komunikatif, dan memiliki ketepatan ejaan yang baik. Akan tetapi, validator 3 memberikan skor valid karena terdapat beberapa soal yang memiliki kesalahan penulisan sehingga perlu diperbaiki.

Hasil penilaian pada aspek kegrafikan (D) memperoleh persentase dari validator 1,2, dan 3 sebesar 83,1%, 100%, dan 75,8% dengan kategori sangat valid dan valid. Validator 1 dan 2 memberikan skor sangat valid sebab ukuran huruf, lebar spasi, dan font tulisan dalam soal telah sesuai. Namun, validator 3 memberikan skor berkategori valid karena terdapat beberapa istilah asing yang belum disesuaikan, sehingga diperlukan perbaikan pada tahap revisi.

Berdasarkan perolehan validasi dari para ahli tersebut, diperoleh rerata penilaian para ahli terdapat pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Hasil validasi keseluruhan instrumen tes

No	Validator	Persentase	Kategori
1	Ahli Materi	91,8%	Sangat Valid
2	Ahli Evaluasi Tes	99,2%	Sangat Valid
3	Praktisi	85,3%	Sangat Valid
<b>Total Keseluruhan</b>		<b>92,1%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Perolehan hasil validasi para ahli memperoleh rata-rata persentase sebesar 92,1% dengan kategori “Sangat Valid”. Perolehan hasil tersebut membuktikan instrumen tes sangat valid dan dapat digunakan untuk siswa kelas VIII. Walaupun bernilai sangat valid, perbaikan perlu dilakukan berdasarkan saran validator agar produk dapat menjadi lebih baik lagi untuk digunakan sebagai alat tes hasil belajar siswa, khususnya pada tema menjaga tekanan darah.

### Revisi dan Reduksi Soal

Setelah menentukan kevalidan soal, maka selanjutnya dilakukan revisi dan reduksi soal.

Kedua validator ahli materi memberikan saran perbaikan diantaranya pertama, pada tingkat 3 tidak perlu disertakan alasan sebab berpotensi membuat siswa bimbang dan membuat pemikiran siswa menjadi bias. Kedua, pada tingkat 3, ditambahkan opsi ragu-ragu, sehingga tidak hanya ada dua pilihan. Ketiga, terdapat soal yang kurang memiliki daya ukur HOTS dan kurang selaras dengan indikator (nomor 18).

Selanjutnya, terdapat saran perbaikan dari para validator evaluasi diantaranya pertama, perlu meminimalisir gambar yang memang berfungsi menjelaskan soal. Jika soal sudah jelas tanpa adanya gambar, maka penggunaan gambar tidak diperlukan (pada nomor 10, 15, 22, 25, 28, 30). Kedua, setiap gambar yang digunakan perlu diberi sumber. Ketiga, terdapat kesalahan penulisan kata pada soal nomor 11, "Deskripsikan". Ketiga, terdapat beberapa nomor yang belum sesuai dengan KBBI. Keempat, terdapat soal yang tingkat HOTS nya masih kurang meskipun sudah baik, seperti nomor 18 yang pilihan jawabannya masih teoritis.

Perbaikan juga dilakukan berdasarkan saran validator praktisi diantaranya pertama, perlu diperbaiki ukuran gambar agar lebih jelas. Kedua, waktu pengerjaan 60 menit tidaklah cukup, dan perlu disesuaikan dengan durasi yang ditetapkan di sekolah untuk pengerjaan ulangan selama 80 menit (2 JP). Ketiga, perlu diperhatikan kembali ejaan dan font agar lebih rapih. Keempat, warna opsi jawaban pada nomor 11 perlu disamaratakan agar tidak memicu jawaban sebenarnya. Kelima, perlu ditambahkan narasi pada nomor 13.

Setelah melakukan revisi produk, tahap selanjutnya yaitu reduksi soal. Dimana dari 30 soal yang dikembangkan akan dikurangi 10 soal dengan skor terendah (pada masing-masing tingkatan) sesuai dengan porsi soal yang direncanakan yaitu 10 soal C4, 8 soal C5, dan 2 soal C6. Setelah kesepuluh soal tersebut direduksi, maka dilakukan analisis data kembali dengan 20 soal yang terpilih.

Berdasarkan analisis data yang dilakukan, terdapat peningkatan pada hasil validasi ahli materi sebanyak 0,8% yaitu 92,6%. Kemudian pada hasil validasi ahli evaluasi sebanyak 0,3% yaitu 99,5%, dan hasil validasi ahli praktisi sebanyak 0,3% yaitu 85,6% sehingga rata-ratanya meningkat sebanyak 0,5% yaitu 92,6%.

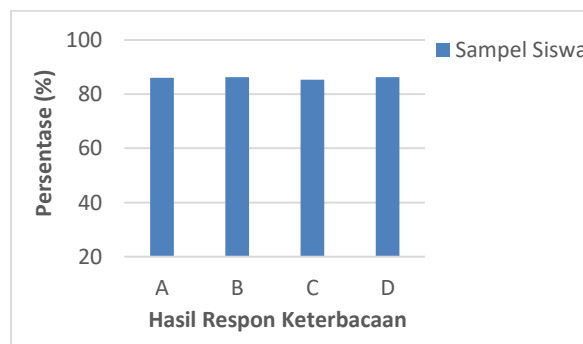
Peningkatan ini terjadi disebabkan kesepuluh soal yang bernilai rendah, yang dipilih pada tiap tingkat kognitif dan indikatornya telah dihapus.

Perolehan rerata validasi ahli materi semula memperoleh persentase sebesar 91,8% mengalami peningkatan pasca reduksi soal mencapai 92,7%. Selanjutnya, rerata hasil validasi ahli evaluasi mulanya memperoleh persentase sebesar 99,2% mengalami sedikit peningkatan mencapai 99,5% berkategori sangat valid. Terakhir, rerata hasil validasi praktisi mulanya memperoleh persentase sebesar 85,3% mengalami sedikit peningkatan mencapai 85,6% dengan kategori sangat valid.

### Hasil Uji Keterbacaan

Setelah soal di reduksi, dilakukan uji keterbacaan dengan sampel 30 siswa untuk mengetahui tingkat keterbacaan produk tes sehingga dapat menjadi masukan untuk produk final. Selain mencapai tujuan tersebut, uji keterbacaan juga perlu dilakukan sebagaimana menurut Dewi dan Arini (2018) menjelaskan, jika instrumen memiliki tingkat keterbacaan baik, maka akan mempengaruhi pembaca dalam meningkatkan minat belajar, daya ingat, dan kebiasaan membacanya. Sebuah produk soal dikatakan telah praktis dan baik, apabila soal yang diuji sesuai dengan alur berpikir siswa, konteks soal yang diberikan jelas, mudah dibaca, dan dipahami (Hartatiana, 2014).

Perolehan hasil keterbacaan produk tes memperoleh persentase sebesar 86,5% berkategori sangat baik. Perolehan hasil tersebut membuktikan instrumen tes sudah sangat baik dengan rincian pada gambar berikut:



**Gambar 4.** Grafik persentase hasil keterbacaan (Keterangan A= Aspek isi, B= Aspek penyajian, C= Aspek kebahasaan, D= Aspek kegrafikan)

Aspek isi memiliki 1 indikator yaitu penyajian isi materi dengan pertanyaan meliputi materi pada soal sudah diajarkan oleh guru, isi materi dalam soal yang ditanyakan dapat dipahami, dan pilihan jawaban tidak mengandung penafsiran ganda. Hasil penilaian pada aspek ini memperoleh persentase sebesar 86% dengan kategori sangat baik. Perolehan tersebut menunjukkan bahwa materi yang diuji dalam soal sudah sesuai dengan materi yang diajarkan, jelas, dapat dipahami, dan tidak menimbulkan penafsiran ganda karena tidak terdapat opsi jawaban yang bermakna sama.

Aspek penyajian memiliki 1 indikator dengan pertanyaan meliputi penyajian dari cover hingga akhir soal disusun secara menarik, dan petunjuk pengerjaan soal dapat dipahami. Hasil penilaian aspek penyajian (B) memperoleh persentase sebesar 86,3% berkategori sangat baik. Perolehan kategori tersebut membuktikan bahwa produk soal telah tersaji secara menarik dan petunjuk pengerjaannya jelas dan dapat dipahami. Akan tetapi, terdapat saran dari beberapa responden, agar warna pada gambar cover dibuat lebih jelas lagi, sehingga perlu diperbaiki pemberian warna pada cover soal.

Aspek kebahasaan memiliki 2 indikator yaitu penggunaan bahasa dan ejaan, serta pemilihan kosakata dan struktur kalimat dengan pertanyaan meliputi butir soal sudah menggunakan bahasa yang mudah dipahami, butir soal sudah menggunakan tata bahasa Indonesia baku (PUEBI), butir soal disusun dengan ejaan yang mudah di baca, butir soal disusun dengan panjang kalimat yang tepat, dan butir soal sudah menggunakan kosakata yang mudah dipahami.

Hasil penilaian pada aspek kebahasaan (C) memperoleh persentase sebesar 85,3 % dengan kategori sangat baik. Perolehan tersebut menunjukkan bahwa butir soal sudah dituliskan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan sesuai dengan tata bahasa Indonesia baku (PUEBI). Selain itu, soal telah disusun dengan ejaan dan kosa kata yang mudah di baca, memiliki panjang kalimat yang tepat seperti tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit sehingga tidak membuat siswa jenuh.

Aspek kegrafikan memiliki 2 indikator yaitu pemilihan jenis dan ukuran huruf, dan penggunaan gambar dan tabel dengan pertanyaan

meliputi besar huruf yang digunakan sudah sesuai, lebar spasi yang digunakan memudahkan untuk membaca butir soal, penyusunan kalimat dalam soal menggunakan gaya tulisan yang menarik, tabel dan gambar yang disajikan dalam soal dapat dipahami, dan ukuran gambar dan tabel yang disajikan sudah sesuai.

Hasil penilaian pada aspek kegrafikan (D) memperoleh persentase sebesar 86,3 % dengan kategori sangat baik. Kategori tersebut membuktikan bahwa besar huruf dan lebar spasi yang digunakan dalam soal sudah sesuai sehingga memudahkan untuk membaca butir soal. Selain itu, sajian ukuran baik tabel dan gambar dalam soal sudah sesuai dan dapat dipahami. Namun, terdapat saran dari beberapa responden bahwa gambar pada beberapa soal perlu dibesarkan agar lebih terlihat jelas.

Berdasarkan penilaian keterbacaan dari keempat aspek yang diuji disimpulkan bahwa produk tes yang dibuat telah memuat materi yang sesuai dengan materi yang diajarkan, dapat dipahami, tersaji secara menarik, dan petunjuk pengerjaannya jelas. Butir soal sudah dituliskan menggunakan bahasa yang mudah dipahami sesuai dengan PUEBI, serta sajian huruf, tabel, dan gambar juga telah sesuai dan mudah dibaca.

## KESIMPULAN

Berdasarkan tahapan penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa perolehan hasil validasi dari para ahli memperoleh rerata persentase sebesar 92,1% berkategori sangat valid, dengan hasil validasi ahli materi sebesar 91,8% berkategori sangat valid, validasi ahli evaluasi tes sebesar 99,2% berkategori sangat valid, dan validasi praktisi sebesar 85,3% berkategori sangat valid, sehingga membuktikan bahwa produk instrumen tes HOTS berbasis 3TMC ini dapat digunakan sebagai alat evaluasi pada materi keterpaduan menjaga tekanan darah dengan catatan beberapa revisi.

Setelah revisi dilakukan, maka dilakukan reduksi sehingga soal final yang digunakan sebanyak 20 soal yang memperoleh skor keterbacaan produk sebesar 86,5% berkategori sangat baik sehingga produk tes yang dibuat telah memuat materi yang dapat dipahami sebab sudah diajarkan oleh guru, disajikan secara menarik, petunjuk pengerjaannya dapat

dipahami, dan butir soal sudah dituliskan menggunakan bahasa yang mudah dipahami sesuai dengan PUEBI, serta sajian huruf, tabel, dan gambar telah sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arum, N., Sjaifuddin Sjaifuddin, & Novianti Taufik, A. (2022). Pengembangan Instrumen Soal HOTS (Higher Order Thinking Skill) Berbasis Quizizz pada Pembelajaran IPA Daring Tema Hipertensi untuk SMP Kelas VIII. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 7(2), 270–279.
- Asiani, A., Sjaifuddin, S., & Biru, L. T. (2021). Analisis Komponen Sikap Ilmiah Siswa Dalam Buku Teks Pelajaran IPA SMP Kelas VII Pada Tema Panas Di Bumi. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 113–119.
- Dewi, N., & Arini, F. (2018). Uji Keterbacaan pada Pengembangan Buku Ajar Kalkulus Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Representasi Matematis. *Jurnal PRISMA*, 1(1), 299-303.
- Hartatiana. (2014). Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Berbasis Argumen Untuk Siswa Kelas V Di SD Negeri 79 Palembang. *JPM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 1-10.
- Jumiati. (2016). IPA dan Pembelajaran Berpikir Tingkat Tinggi (Telaah Buku Siswa MI/SD Kelas VI Tema 1, Karya Afriki, dkk). *MUALLIMUNA: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 2(1), 17-26.
- Mauliandri, R., & Kartini, K. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan Dalam Mnyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Pada Siswa SMP. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 107-123
- Millah, Budipramana.LS, Isnawati. (2012). Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi Kelas XII SMA IPIEMS Surabaya Berorientasi Sains, Teknologi, Lingkungan, dan Masyarakat (SETS). *Jurnal BioEdu*, 1(1), 19-24.
- Ningsih, N. (2018). Peningkatan Pemahaman Definisi Logaritma Melalui Penggunaan Ilustrasi Gambar. *Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 3(1), 27–40.
- Nurdiansyah I., Hartati S., Paujiah E. (2022). Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Evolusi Sub-Bab Adaptasi Menggunakan Metode Three Tier Test. *Jurnal Literasi Pendidikan Dasar*, 3(2), 29–39.
- Nurfauziyah, N., Sjaifuddin, S., & Taufik, A.N. (2023). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Wordwall Pada Tema Siaga Bencana untuk Siswa Kelas VII SMP. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 8(1), 15-23
- Pasandaran, R., & Kartika, D. (2019). Higher Order Thinking Skill (HOTS): Pembelajaran Matematika Kontemporer. *Pedagogy*, 4(1), 53-62.
- Prasetyo, A. (2016). Analisis Butir Soal Sertifikasi Kompetensi P1 Bidang Teknik Mesin Di LSP SMK N 1 Magelang. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 4(6), 385-394.
- Purwanto, N. (2020). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Purwasih, J. (2020). Kendala Calon Pendidik Dalam Membuat Soal Pilihan Ganda Higher Order Thinking (Hot). *Jurnal Sosial Humaniora (JSH) 2020*, 13(1), 12–22.

- Putri, A., Sjaifuddin, S., & Berlian, L. (2022). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Adobe Flash Pada Tema Makananku Kesehatanku Untuk Kelas VIII SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 143–150.
- Rahmawati, I., Suryana, Y., & Hidayat, S. (2021). Analisis Kesesuaian Soal Penilaian Tengah Semester IPA dengan Kaidah Penyusunan Soal pada Aspek Bahasa di Sekolah Dasar. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 3636–3646.
- Risdiana, A., Erna, M., & Holiwarni, B. (2022). Pengembangan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada Materi Asam-Basa untuk Kelas XI SMA/MA Sederajat. *JIPK: Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 16(2), 111–117.
- Rizkia, A. D., Sjaifuddin, S., & Suryani, D. I. (2022). Development of problem-solving based test instruments to foster the students creative thinking skills on environmental conservation. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(4), 447–454.
- Sarip, M., Amintarti, S., Utami, N. H. (2022). Validitas Dan Keterbacaan Media Ajar E-Booklet Untuk Siswa SMA/MA Materi Keanekaragaman Hayati. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(1), 43–59.
- Savira, I., & Noorhayati, A. (2019). Desain Instrumen Tes Three Tiers Multiple Choice untuk Analisis Miskonsepsi Siswa Terkait Larutan Penyangga. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2277–2286.
- Setya Mustafa, P., & Kukuh Masgumelar, N. (2022). Kajian Review: Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap, Pengetahuan, dan Keterampilan dalam Pendidikan Jasmani dan Olahraga. *Biomatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 8(1), 31–49.
- Sudijono, A. (2012). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Thiagarajan, S., Semmel, D., & Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Washington: Leadership Training Institute, University of Minnesota
- Utami, T. P., Sjaifuddin, S., & Berlian, L. (2022). Pengembangan Soal Uraian Berbasis Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Konsep Sistem Pencernaan pada Manusia untuk Siswa Kelas VIII SMP/Mts. *PENDIPA Journal of Science Education*, 2022(6), 129–135.