



## PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA PADA MATERI PERBANDINGAN KELAS VIII SMP

Friska Lailatul Nurkhasanah AS<sup>1</sup>, Anggit Prabowo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, Jl. Ringroad Selatan Kragilan Tamanan Kec. Banguntapan Kab. Bantul, Yogyakarta, 55191, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, Jl. Ringroad Selatan Kragilan Tamanan Kec. Banguntapan Kab. Bantul, Yogyakarta, 55191, Indonesia

Email: [friska1700006033@webmail.uad.ac.id](mailto:friska1700006033@webmail.uad.ac.id)

*Received:*

*Revised:*

*Accepted:*

### ABSTRAK

Beberapa studi menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa di Indonesia dalam menyelesaikan soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi masih rendah. Guru matematika belum optimal dalam membelajarkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pemanfaatan soal-soal matematika bertipe HOTS. Penelitian ini dengan tujuan untuk : 1) mengembangkan instrumen tes yang dapat dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi perbandingan, 2) mengetahui karakteristik instrumen tes yang dapat dilakukan dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi perbandingan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek uji coba pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Jetis yang berjumlah 30 siswa. Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar validasi. Data respon jawaban siswa dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu: 1) hasil penilain ahli materi untuk keseluruhan aspek produk yang dikembangkan dengan nilai kelayakan butir soal pilihan ganda adalah 0,5-0,568 dan butir soal uraian adalah 0,442-0,5 termasuk dalam kategori cukup dan telah sesuai dengan kaidah sehingga dinyatakan valid, 2) Rata-rata tingkat kesukaran dari setiap butir-butir soal adalah 0,484 yang termasuk kategori sedang. 3) Rata-rata daya beda tiap butir-butir soal adalah 0,241 yang termasuk dalam kategori cukup. 4) Pengecoh soal berfungsi dengan baik dengan pengecoh minimal 5% dan dua opsi pengecoh berfungsi dengan baik. 5) Koefisien reliabilitas instrumen berdasarkan hasil uji coba adalah 0,621 pada soal pilihan ganda dengan kategori tinggi dan 0,806 pada soal uraian dengan kategori sangat tinggi. Dengan demikian soal-soal matematika berbasis HOTS layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

**Kata kunci:** Kemampuan berpikir tingkat tinggi, soal HOTS, ADDIE

### ABSTRACT

Several studies show that the mathematical ability of students in Indonesia in solving problems that require higher-order thinking skills is still low. Mathematics teachers are not optimal in teaching higher order thinking skills through the use of HOTS-type math problems. This study aims to: 1) develop test instruments that can be used to measure students' higher order thinking skills on comparative material, 2) find out the characteristics of test instruments that can be used to measure students' higher order thinking skills on comparative material. This study uses the ADDIE model research method (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). The test subjects in this study were students of class VIII SMP Negeri 1 Jetis, totaling 30 students. The instrument in this study was a validation sheet. The response data of students' answers were analyzed descriptively. The results obtained are: 1) the results of the material expert's assessment for all aspects of the product developed with the feasibility value of the multiple

choice items were 0,5-0,568 and the description items were 0,442-0,5 is declared valid. 2) The average level of difficulty of each item is 0.484 which is included in the medium category. 3) The average differentiating power of each item is 0.241 which is included in the sufficient category. 4) The problem distractor work well with a minimum distractor of 5% and the two options of the distractor work well. 5) The instrument reliability coefficient based on the test results is 0.621 in the multiple choice question in the high category and 0,806 with a very high category of essay questions. Thus, HOTS-based math problems on the item essay questions are suitable for use in the learning process

**Keywords:** Higher order thinking skills, HOTS questions, ADDIE

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha mengembangkan potensi dan mencerdaskan individu dengan lebih baik. Menurut UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, tujuan pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Harususilo, Y.E 2018). Berdasarkan Undang-undang tersebut maka peranan pendidikan sangat penting untuk menjamin perkembang dan kemajuan bangsa. Tujuan pendidikan pada dasarnya menjadikan siswa untuk melakukan perubahan tingkah laku, moral maupun sosial sehingga mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas (Arifin dan Renawati : 2017).

Pendidikan di Indonesia mengacu pada standar nasional pendidikan yang telah ditetapkan. Standar nasional pendidikan berfungsi sebagai pedoman utama dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pendidikan dalam rangka mewujudkan pendidikan nasional yang bermutu. Standar pendidikan nasional mencakup delapan kriteria yang wajib dipenuhi untuk menuju pendidikan yang berkualitas, yang terdiri dari standar isi, standar proses, standar kompetensi lulusan, standar pendidikan dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, standar pembiayaan, dan standar penilaian pendidikan (Hayat dan Yusuf: 2010).

Menurut Permendikbud Nomor 7 Tahun 2022, Standar Isi adalah kriteria mengenai ruang lingkup materi dan tingkat kompetensi untuk mencapai kompetensi lulusan pada jenjang dan jenis pendidikan tertentu. Salah satu lingkup materi yang ada di standar isi adalah matematika. Mata pelajaran matematika dipelajari siswa Indonesia sejak pendidikan dasar sampai pendidikan tinggi. Hal ini disebabkan matematika adalah bidang ilmu yang penting untuk dikuasai peserta didik yang dapat mendukung penguasaan di bidang lainnya (Shim, dkk., 2017).

Mengingat matematika memiliki peran penting, maka siswa di Indonesia diharapkan memiliki penguasaan materi yang baik pada mata pelajaran matematika. Sayangnya, kondisi yang terjadi di Indonesia kurang begitu ideal. Beberapa hasil studi menunjukkan kemampuan matematika peserta di Indonesia kurang memuaskan. Hasil studi Programme for International Student Assessment (PISA) 2018 menunjukkan rata-rata skor matematika siswa Indonesia adalah 379 dengan skor rata-rata dari seluruh peserta studi adalah 487.

Soal-soal PISA memiliki karakteristik khusus. Aspek yang dalam PISA terdiri atas komponen konten, proses dan konteks (Hayat, B dan Yusuf, S. 2010:10) untuk mengukur kemampuan literasi. Menurut assessment framework PISA 2012,

*Mathematical literacy is an individual's capacity to formulate, employ, and interpret mathematics in a variety of context. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts, and tools to describe, explain, and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens".*

Literasi matematika adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Ini termasuk penalaran matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena. Ini membantu individu untuk mengenali peran yang dimainkan matematika di dunia dan untuk membuat penilaian yang beralasan dan keputusan yang dibutuhkan oleh warga negara yang konstruktif, terlibat dan reflektif. Hal ini mencerminkan bahwa apabila dikaitkan dengan Taksonomi Bloom maka soal-soal PISA berada pada level C4 sampai dengan C6 yang merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Rendahnya kemampuan matematika siswa juga ditunjukkan dari hasil Ujian Nasional. Hasil UN SMP tahun 2018 menunjukkan bahwa mata pelajaran matematika adalah mata pelajaran yang palingsulit dikuasai siswa. Rata-rata penguasaan pada materi matematikanya 44,05%. Pada tahun 2019 juga hanya 46,56%. Berdasarkan hasil tersebut sangat jelas bahwa pada mata pelajaran Matematika masih sangat rendah atau kurang dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain. Komposisi pada soal UN memuat soal LOTS dan soal HOTS. Soal dalam bentuk HOTS merupakan soal yang memerlukan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan soal. Komposisi soal HOTS pada soal UN antara 10% sampai dengan 15% (Kemdikbud, 2019), maka besar kemungkinan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal HOTS.

Rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal HOTS juga dapat dilihat dari hasil UN SMP tahun 2019 mata pelajaran matematika dengan materi perbandingan. Pada materi perbandingan siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang berbasis HOTS. Pada UN SMP tahun 2019 mata pelajaran matematika dengan materi perbandingan senilai dengan penguasaan 45,88% dan perbandingan balik nilai 42,73%.

Rendahnya kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal HOTS disebabkan oleh beberapa kemungkinan. Salah satunya adalah kurang terbiasanya peserta didik mengerjakan soal-soal HOTS (Agus & Jailani: 2014). Pada umumnya guru-guru menyajikan instrumen penilaian hasil belajar yang isinya kurang dikaitkan dengan permasalahan riil atau konteks kehidupan dan kurang memfasilitasi kemampuan berfikir (Sari, 2015). Kondisi ini juga terjadi pada SMP Negeri 1 Jetis. Guru memberikan soal-soal matematika yang masih dalam bentuk runtun dan sederhana yang termasuk dalam kategori soal LOTS sehingga siswa belum terbiasa untuk menyelesaikan soal-soal berbasis HOTS. Soal-soal di buku-buku pelajaran sebagai sumber belajar belum secara optimal menyediakan soal-soal yang benar-benar sesuai dengan karakteristik soal untuk mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi. Dengan belum terbiasanya siswa dalam mengerjakan soal-soal HOTS, maka permasalahan tersebut dapat diatasi salah satunya

adalah dengan mengembangkan instrument tes untuk mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi matematika siswa SMP.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses untuk mengembangkan suatu hal baru atau mengembangkan sesuatu yang telah dilakukan sebelumnya yang dapat dipertanggung jawabkan. Penelitian terdiri dari dua tahapan utama yaitu tahap persiapan ( preliminary) dan tahapan formatif evaluation. Pada tahap formatif evaluation langkah-langkah yang diambil. Melihat dari pentingnya mata pelajaran matematika dalam setiap jenjang pendidikan dan pentingnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam memecahkan setiap masalah matematika maka dilakukan penelitian tentang berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan jenis ADDIE (Sugiyono. 2015).

Penelitian ini menggunakan model pengembangan dimana menitik beratkan fokus pada pengembangan yaitu soal matematika berbasis HOTS. Metode penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan (Sugiyono, 2017). Produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah produk instrument soal matematika berbasis HOTS. Dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Model ini terdiri dari lima langkah, yaitu: 1) Analisis, 2) Perencanaan, 3) Pengembangan, 4) Implementasi, dan 5) Evaluasi (Dwi, P., dkk. 2020).

Pada tahap analisis terdapat beberapa hal yang pokok diantaranya menganalisis kebiasaan sehari-hari siswa. Tujuan dari menganalisis kebiasaan sehari-hari siswa yaitu untuk mengetahui apa saja kegiatan yang dilakukan serta mengetahui tentang analisis kebutuhan, analisis situasi dan analisis teknologi yang diperlukan dalam hal ini sehingga dapat ditentukan sarana penggunaan media belajar. Selanjutnya menganalisis dan mencari hal yang menarik selama pembelajaran berlangsung.

Tahapan design atau perencanaan merupakan tahapan yang dilakukan setelah tahap analisis. Setelah mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam membuat sebuah produk berupa instrument (soal berbasis HOTS) kemudian buat perencanaan dalam mengembangkan produk. Pada tahap ini dilakukan tiga kegiatan yaitu :menyusun instrument penelitian, validasi instrument penelitian dan pemilihan materi yang akan digunakan untuk mengembangkan soal HOTS.

Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan untuk mengembangkan soal matematika berbasis HOTS. Kegiatan yang dilakukan adalah menerjemahkan atau menjelaskan spesifikasi desain produk instrument dengan materi pelajaran matematika SMP dalam bentuk fisik sehingga dapat dihasilkan produk pengembangan berupa instrument pengembangan. Materi yang digunakan adalah soal HOTS matematika dengan materi perbandingan. Pada tahap pengembangan ada beberapa tahap yaitu pembuatan produk, validitas serta revisi.

Tahap ini adalah melakukan uji coba soal HOTS yang telah dikembangkan. Uji coba soal telah dikembangkan untuk mengetahui keterbacaannya soal HOTS yang telah dibuat. Tahap ini merupakan tahap penilaian terhadap soal matematika berbasis HOTS yang dilihat dari

keterbacaan soal yang telah dibuat. Evaluasi yang dilakukan adalah evaluasi formatif dengan tujuan memvalidasi soal HOTS.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis data kuantitatif dan jenis data kualitatif. Dalam jenis data kuantitatif diperoleh dari uji coba butir soal matematika berbasis HOTS yang telah dibuat dan untuk jenis data kuantitatif diperoleh dari penilai validasi guru terhadap soal apakah soal layak atau tidak layak. Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data. Dalam penelitian ini pengumpulan data berupa lembar validasi dan hasil tes (pengerjaan soal HOTS). Pada pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan penilaian ahli terhadap butir-butir soal yang akan diuji coba kepada siswa. Untuk kegiatan awal dilakukan observasi dan wawancara kemudian dilakukan penelitian uji coba soal (Purbaningrum, K.A. 2017).

Analisis data validasi media pembelajaran Data yang telah diperoleh melalui angket oleh ahli materi, ahli media, dan siswa berupa nilai kualitatif kemudian dirubah menjadi nilai kuantitatif skala. Data yang diperoleh dari hasil validasi dari ahli materi dan ahli media terhadap produk media pembelajaran berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kualitatif berupa kritik dan saran yang dikemukakan ahli media dan ahli materi. Sedangkan data kuantitatif yang diperoleh oleh ahli media dan ahli materi dianalisis secara diskriptif.

#### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian berisikan tes hasil belajar siswa terhadap soal matematika berbasis HOTS. Penelitian dilakukan menggunakan prosedur penelitian model pengembangan ADDIE. Berdasarkan hasil ujicoba sesuai dengan prosedur penelitian model pengembangan ADDIE diperoleh hasil sebagai berikut: Pada tahap ini dilakukan penganalisan kebiasaan sehari-hari siswa dalam melakukan kegiatan belajar. Proses analisis sangat penting untuk mengetahui hal yang menarik dalam proses belajar. Setelah dilakukan penganalisan pada siswa selanjutnya dilakukan pengumpulan sumber referensi yang berkaitan dengan soal-soal berbasis HOTS, buku matematika kelas VII kurikulum 2013 serta sumber-sumber lainnya yang relevan dengan penelitian (I.Wayan Widana. 2017). Design (Perencanaan) Setelah dilakukan analisis kebiasaan sehari-hari siswa dalam kegiatan belajar maka selanjutnya dilakukan design produk. Terdapat beberapa langkah dalam tahap design produk. Langkah pertama dalam design produk adalah menyusun instrumen penelitian. Dalam proses ini dilakukan untuk perencanaan awal dalam proses perencanaan menyusun produk. Langkah selanjutnya dilakukan validasi instrumen penelitian kepada ahli materi. Selanjutnya dilakukan pemilihan materi yang akan digunakan dalam soal-soal berbasis HOTS. Pemilihan materi harus sesuai dengan kurikulum 2013. Design produk terdiri dari soal-soal berbasis HOTS dengan 10 butir soal pilihan ganda dan 5 butir soal uraian. Pada tahap ini dilakukan penjelasan spesifikasi design produk dalam bentuk fisik. Pada tahap pengembangan terdapat beberapa langkah yaitu pembuatan produk dan validitas serta revisi. Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh ahli materi diperoleh hasil penilaian dari dosen Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan meliputi empat aspek yaitu aspek materi, aspek konstruksi, aspek bahasa, dan aspek tambahan. Berdasarkan penilai validator ahli materi empat aspek yang meliputi penilai produk dianggap layak dengan nilai kelayakan 0,5-0,568 pada butir soal pilihan ganda dan 0,442-0,5 pada butir soal uraian sehingga layak diujicobakan karena sudah sesuai dengan kaidah yang sesuai.

Setelah dilakukan validasi dan revisi maka tahap selanjutnya adalah tahap ujicoba produk. Ujicoba soal-soal berbasis HOTS dilaksanakan di SMP Negeri 1 Jetis dengan siswa kelas VIII yang berjumlah 30 siswa. Soal dikerjakan secara mandiri oleh siswa di sekolah. Ujicoba dilakukan untuk mengetahui keterbacaan soal-soal HOTS yang telah dibuat. Tahap terakhir adalah tahap penilaian terhadap produk yang telah dibuat. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah soal yang telah dibuat dapat dipahami dan dikerjakan dengan maksimal oleh siswa. Evaluasi yang dilakukan adalah evaluasi formatif dengan tujuan memvalidasi soal-soal berbasis HOTS yang sesuai dengan saran yang telah diberikan oleh validator. Evaluasi formatif dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang sesuai dengan model pengembangan ADDIE.

**1. HASIL VALIDITAS**

Berikut validitas soal berbasis HOTS didapatkan hasil:

**Tabel 4.1 : Hasil Uji Validitas**

| Jenis Soal    | Kelayakan validator 1 | Kelayakan validator 2 | Interpretasi validitas |
|---------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| Pilihan ganda | 0,5                   | 0,568181818           | Cukup                  |
| Uraian        | 0,5                   | 0,441666667           | Cukup                  |

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa butir-butir soal pilihan ganda memiliki nilai kelayakan 0,5-0,568 yang termasuk dalam kategori cukup. Pada butir-butir soal uraian memiliki nilai kelayakan 0,442-0,5 yang termasuk dalam kategori cukup. Sehingga soal matematika berbasis HOTS layak digunakan dalam proses pembelajaran.

**2. Hasil Uji Indeks Kesukaran**

Berikut tingkat kesukaran soal berbasis HOTS didapatkan hasil:

**Tabel 4.2 : Tabel indeks kesukaran**

| No. Soal         | Tingkat Kesukaran | Interpretasi Tingkat Kesukaran |
|------------------|-------------------|--------------------------------|
| Soal 1           | 0,93              | Mudah                          |
| Soal 2           | 0,73              | Mudah                          |
| Soal 3           | 0,2               | Sukar                          |
| Soal 4           | 0,7               | Sedang                         |
| Soal 5           | 0,57              | Sedang                         |
| Soal 6           | 0,73              | Mudah                          |
| Soal 7           | 0,6               | Sedang                         |
| Soal 8           | 0,7               | Sedang                         |
| Soal 9           | 0,7               | Sedang                         |
| Soal 10          | 0,37              | Sedang                         |
| <b>Rata-rata</b> | <b>0,623</b>      | <b>sedang</b>                  |
| Soal 1           | 0,63              | Sedang                         |
| Soal 2           | 0,17              | Sukar                          |
| Soal 3           | 0,2               | Sukar                          |
| Soal 4           | 0,0               | Sangat Sukar                   |
| Soal 5           | 0,03              | Sukar                          |
| <b>Rata-rata</b> | <b>0,206</b>      | <b>Sukar</b>                   |

Pada tabel diatas didapatkan bahwa soal nomor 4 termasuk dalam kategori sangat sukar , untuk soal nomor 3,2,3,5 termasuk dalam kategori sukar, soal nomor 4,5,7,8,9,10,1 termasuk dalam kategori sedang dan untuk soal nomor 1,2,6 termasuk kategori soal

mudah. Sehingga rata-rata pada butir soal pilihan ganda adalah 0,623 yang dikategorikan tingkat kesukaran soal yaitu sedang dan rata-rata pada soal uraian adalah 0,206 yang dikategorikan tingkat kesukaran soal sukar.

### 3. Hasil Uji Daya Beda

Berikut uji daya pembeda soal berbasis HOTS didapatkan hasil:

**Tabel 4.3: Tabel uji daya beda**

| No. Soal         | Daya Beda    | Intepretasi Daya Beda |
|------------------|--------------|-----------------------|
| Soal 1           | 0,07         | Jelek                 |
| Soal 2           | 0,27         | Cukup                 |
| Soal 3           | 0,00         | Jelek                 |
| Soal 4           | 0,34         | Cukup                 |
| Soal 5           | 0,33         | Cukup                 |
| Soal 6           | 0,13         | Jelek                 |
| Soal 7           | 0,14         | Jelek                 |
| Soal 8           | 0,20         | Jelek                 |
| Soal 9           | 0,20         | Jelek                 |
| Soal 10          | 0,67         | Baik                  |
| <b>Rata-rata</b> | <b>0,235</b> | <b>Cukup</b>          |
| Soal 1           | 0,60         | Baik                  |
| Soal 2           | 0,20         | Jelek                 |
| Soal 3           | 0,40         | Cukup                 |
| Soal 4           | 0,00         | Jelek                 |
| Soal 5           | 0,06         | Jelek                 |
| <b>Rata-rata</b> | <b>0,252</b> | <b>Cukup</b>          |

Pada tabel diatas didapatkan bahwa soal nomor 10 dan 1 dikategorikan baik dengan rentan 0,41-0,70. Soal nomor 2,4,5,3 dikategorikan cukup dengan rentan 0,21-0,40. Soal nomor 1,3,6,7,8,9,4, 5 dikategorikan jelek dengan rentan 0,0-0,20. Sehingga rata-rata daya beda butir soal pilihan ganda adalah 0,235 yang dikategorikan cukup dan rata-rata butir soal uraian adalah 0,253 yang dokategorikan cukup.

### 4. Hasil Pengecoh Soal

Berikut pengecoh soal berbasis HOTS pada butir soal pilihan ganda:

**Tabel 4.4 Tabel pengecoh soal**

| PENGECOH SOAL | 1              | 2          | 3              | 4              | 5              | 6              | 7              | 8              | 9              | 10             |
|---------------|----------------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>A</b>      | 0.0<br>0%      | 23.<br>33% | 20.<br>00<br>% | 0.0<br>0%      | 6.6<br>7%      | 6.6<br>7%      | 3.3<br>3%      | 70.<br>00<br>% | 23.<br>33<br>% | 10.<br>00<br>% |
| <b>B</b>      | 0.0<br>0%      | 73.<br>33% | 30.<br>00<br>% | 26.<br>67<br>% | 53.<br>33<br>% | 6.6<br>7%      | 60.<br>00<br>% | 3.3<br>3%      | 70.<br>00<br>% | 36.<br>67<br>% |
| <b>C</b>      | 6.6<br>7%      | 3.3<br>3%  | 30.<br>00<br>% | 70.<br>00<br>% | 20.<br>00<br>% | 73.<br>33<br>% | 16.<br>67<br>% | 0.0<br>0%      | 6.6<br>7%      | 13.<br>33<br>% |
| <b>D</b>      | 93.<br>33<br>% | 0.0<br>0%  | 16.<br>67<br>% | 3.3<br>3%      | 20.<br>00<br>% | 13.<br>33<br>% | 13.<br>33<br>% | 20.<br>00<br>% | 0.0<br>0%      | 40.<br>00<br>% |

Pada tabel diatas didapatkan bahwa butir soal memiliki pengecoh yang berfungsi dengan baik dengan kriteria pengecoh minimal 5% dengan dua opsi pengecoh yang berfungsi. Untuk soal yang memiliki pengecoh dibawah 5% maka opsi dapat di ubah.

## 5. Hasil Reliabilitas

Berikut uji realibilitas pada soal berbasis HOTS dengan menggunakan rumus Kuder Richardson-20 (KR-20) pada soal pilihan ganda dan menggunakan rumus Cronbach Alfa pada soal uraian.

**Tabel 4.5 Tabel reliabilitas**

| Varian Tiap Skor Soal | Varians Total | Jumlah Soal | Koefisie Reliabilitas | keterangan    |
|-----------------------|---------------|-------------|-----------------------|---------------|
| 1.9666667             | 4.4555556     | 10          | 0.6206705             | Tinggi        |
| 18.94482759           | 53.30574713   | 5           | 0.805750819           | Sangat Tinggi |

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus KR-20 pada butirsoal pilihan ganda dengan koefisien reliabilitas adalah 0,621 dalam kategori tinggi dan menggunakan rumus Cronbach Alfa pada butir soal uraian dengan koefisien reliabilitas adalah 0,806 dalam kategori sangat tinggi.

Penelitian ini memiliki dua tujuan. Tujuan pertama adalah mengembangkan instrumen tes yang dapat mengukur kemampuan berpikirtingkat tinggi siswa pada materi perbandingan. Tujuan kedua adalah mengetahui karakteristik instrumen tes yang dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi perbandingan. Hasil validasi oleh ahli menyatakan bahwa produk yang dikembangkan sudah valid. Ditinjau dari tingkat kesukarannya terdapat 1 butir soal yang termasuk sangat sukar, 4 butir soal dalam kategori sukar, 7 butir soal dalam kategori sedangdan 3 butir soal dalam kategori mudah.

Pada butir soal uraian nomor 4 merupakan butir soal dengan tingkat kesukaran yang sangat sukar dengan koefisien tingkat kesukaran adalah 0,0. Berikut butir soal yang memiliki tingkat kesukaran sangat sukar.

1. Paman Indra dan Paman Surya menanam padi pada sebidang sawah. Paman Indra mampu menyelesaikan menanam padi selama 9 hari sedangkan Paman Surya mampu menyelesaikan menanam padi selama 4 hari. Jika Paman Indra dan Paman Surya bekerja bersama- sama maka waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan menanam padi pada sebidang tanah adalah?

Pada butir soal uraian nomor 4 memiliki tingkat kesukaran yang sangat sukar. Butir soal telah dibuat sesuai materi yang telah di pelajari serta sudah divalidasi oleh ahli materi dan dinyatakan valid. Berdasarkan hasil validasi butir soal tersebut tidak diberikan revisi karena sudah sesuai dengan kaidah. Butir soal yang dibuat berisikan materi perbandingan dengan submateri perbandingan berbalik nilai. Materi perbandingan berbalik nilai dianggap memiliki tingkat kesulitan yang tinggi. Sebagian besar siswa tidak mengerjakan soal yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai. Soal yang dianggap sulit menjadi faktor utama siswa tidak mengerjakan soal. Materi perbandingan berbalik nilai merupakan materi yang diberikan pada kelas VII sehingga ketika di berikan soal di kelas VIII sebagian siswa sudah lupa. dengan materi tersebut. Alokasi waktu yang diberikan juga menjadi faktor yang menyebabkan siswa tidak mengerjakan soal karena waktu yang diberikan tidak cukup. Butir soal yang memiliki tingkat kesukaran yang sangat sukar merupakan butir soal dalam bentuk cerita. Soal

cerita memiliki tingkat kesulitan dalam mengerjakannya. Kesalahan dalam membaca soal, kesalahan dalam pemahan soal, kesalahan dalam transformasi, kesalahan dalam proses pengerjaan soal dan kesalahan dalam penulisan jawaban akhir merupakan faktor rendahnya nilai yang diperoleh oleh siswa menjadi salah satu faktor tingkat kesukaran soal menjadi sangat sukar (Muhammad Toha, Mirza dan Ahmad : 2018).

## SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini adalah instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP yang berupa soal-soal matematika berbasis HOTS berhasil di kembangkan oleh peneliti dengan menggunakan metode ADDIE yang meliputi lima tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, Implemetation and Evaluation*. Pada tahap validasi dilakukan oleh para ahli materi dengan keseluruhan aspek produk yang dikembangkan sesuai dengan kaidah sehingga dinyatakan valid.

Hasil penelitian yang diperoleh butir-butir soal pilihan ganda memiliki kelayakan 0,5-0,568 yang termasuk dalam kategori cukup dan butir soal uraian memiliki kelayakan 0,442-0,5 yang termasuk dalam kategori cukup. Rata-rata tingkat kesukaran dari setiap butir-butir soal adalah 0,484 yang termasuk dalam kategori sedang. Rata- rata daya beda setiap butir-butir soal adalah 0,241 yang termasuk dalam kategori cukup. Koefisien reliabilitas berdasarkan hasil ujicoba adalah 0,621 pada soal pilihan ganda yang termasuk dalam kategori tinggi dan 0,806 pada soal uraian yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Dengan demikian soal-soal matematika berbasis HOTS layak digunakan dalam proses pembelajaran.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Keberhasilan ini tentu saja tidak dapat terwujud tanpa bimbingan, dukungan, do'a dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karenanya dengan seluruh kerendahan hati dan rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Muchlas Arkanudin, M.T. selaku Rektor Universitas AhmadDahlan
2. Bapak Muhammad Sayuti, S. Pd., M. Pd., M. Ed., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan danIlmu Pendidikan
3. Bapak Dr. Puguh Wahyu Prasetyo, M. Sc. selaku ketua program studi pendidikan matematika
4. Ibu Siti Nur Rohmah, M.P.Mat. selaku dosen pembimbing akademi studi pendidikan matematika Universitas Ahmad Dahlan
5. Bapak Anggit Prabowo, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan selama penulis menyelesaikan proposal
6. Bapak dan Ibu dosen jurusan pendidikan matematika yang senantiasamemberikan ilmu
7. Orangtua dan saudara/i yang telah memberikan dukungan kepada saya

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., & Retnawati, H. (2017). Pengembangan instrumen pengukur higher order thinking skills matematika siswa SMA kelas X. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 98-108.
- Agus dan Jailani. (2014). Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) Dalam Kurikulum 2013. *E Dudeena Journal Of Islamic Religious Education*, 11(1), 57–76.
- Dwi, P., Gladys, P., & Setiawan, F. (2020). Pengembangan Soal HOTS ( Higher Order Thinking Skills ) Terkait Dengan Konteks Pedesaan. *Prisma : Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 370–376.
- Harususilo, Y. E. (2018). Mendikbud Imbau Guru Kembangkan Pembelajaran HOTS. *Kompas.com*.
- Hayat, B. dan Yusuf, S. 2010. *Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- I Wayan Widana. (2017). Peran analisis butir soal guna meningkatkan kualitas butir soal, kompetensi guru dan hasil belajar peserta didik. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan PGSD UMS & HDPGSDI Wilayah Jawa. *FKIP Universitas Dahlan. Yogyakarta*. 282–295.
- Muhammad Toha, dkk. (2018). Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Sistem Pendengaran dan Sonar SMP. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 116.
- Purbaningrum, K. A. (2017). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa smp dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. *JPPM*, 10(2), 40– 49.
- Sari, E. F. P. (2015). Pengembangan soal matematika model PISA untuk mengetahui argumentasi siswa di sekolah menengah pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 124–147.
- Shim, G. T. G., Shakawi, A. M. H. A., & Azizan, F. L. (2017). Relationship between Students' Diagnostic Assessment and Achievement in a Pre- University Mathematics Course. *Journal of Education and Learning*, 6(4), 364.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.