

## **PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN HIGHER ORDER THINKING SKILLS DALAM PEMBELAJARAN IPA PADA MATERI SUHU DAN PERUBAHANNYA**

Fahrurroji<sup>1</sup>, Bibin Rubini<sup>2</sup>, Didit Ardianto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SMP Armaniyah, Serang Baru. Kabupaten Serang Baru

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Pakuan  
email [fachrurrozy55@gmail.com](mailto:fachrurrozy55@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*This study aims to produce a science assessment instrument in the form of HOTS test questions that are valid, reliable, and describe the response of science teachers to the HOTS assessment instrument. The model and research design used was adapted from the Borg & Gall model which includes: (1) research and information gathering, (2) planning, (3) initial product development, (4) limited trial, (5) initial product revision, (6) field trials, and (7) final product revision. The research was conducted at Armaniyah Junior High School, Serang Baru, Bekasi Regency. The HOTS assessment instrument developed was declared valid because it met the HOTS question rules. The results of the 30 multiple-choice HOTS test questions used stated that 26 questions were valid and suitable for use. With a reliability coefficient of 0,907, it is included in the very high category. The test questions have a difficulty level of 0,62 which is included in the medium category, and the different power of the questions is 0.450 in the good category. Testing HOTS questions on 100 students showed that the data were normally distributed, homogeneous, H1 was accepted and Ho was rejected with a distribution on C4 of 65,69%, C5 of 68,85%, and C6 of 65,69% with an overall average of 65,51% belongs to the medium category.*

**Keywords:** *Development, Instruments, HOTS, Temperature and Its Changes*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen asesmen IPA berupa soal tes HOTS yang valid, reliabel, dan mendeskripsikan respon guru terhadap instrumen asesmen HOTS. Model dan rancangan penelitian yang digunakan diadaptasi dari model Borg & Gall yang meliputi: (1) penelitian dan pengumpulan informasi, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) uji coba terbatas, (5) revisi produk awal, (6) uji coba lapangan, dan (7) revisi produk akhir. Penelitian dilaksanakan di SMP Armaniyah Serang Baru Kabupaten Bekasi. Instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan dinyatakan valid karena telah memenuhi kaidah soal HOTS. Hasil penelitian dari 30 soal tes HOTS pilihan ganda yang digunakan dinyatakan 26 soal yang valid dan layak digunakan. Dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,907 termasuk kategori sangat tinggi. Soal tes memiliki tingkat kesulitan sebesar 0,62 termasuk dalam kategori sedang, dan daya beda soal sebesar 0,450 dengan kategori baik. Pengujian soal HOTS terhadap 100 peserta didik menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, homogen, H1 diterima dan Ho ditolak dengan sebaran pada C4 sebesar 65,69%, C5 sebesar 68,85%, dan C6 65,69% dengan keseluruhan rata-rata mencapai 65,51% termasuk kategori sedang.

**Kata Kunci:** *Pengembangan, Instrumen, HOTS, Suhu dan Perubahannya.*

---

Abad 21 merupakan abad yang berlandaskan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga menuntut sumber daya manusia sebuah negara untuk menguasai berbagai bentuk keterampilan, termasuk keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dari berbagai permasalahan yang semakin meningkat. Pendidikan Abad 21 merupakan pendidikan yang mengintegrasikan antara kecakapan pengetahuan, keterampilan, dan sikap, serta penguasaan terhadap TIK. Kecakapan tersebut dapat dikembangkan melalui berbagai model pembelajaran berbasis aktivitas yang sesuai dengan karakteristik kompetensi dan materi pembelajaran. Kecakapan yang dibutuhkan di Abad 21 juga

merupakan keterampilan berpikir lebih tinggi (*Higher Order Thinking Skill*) yang selanjutnya akan disingkat menjadi HOTS.

Menurut Wildan, et. al. (2019) Keterampilan HOTS merupakan kebutuhan yang harus dimiliki oleh setiap individu pada era globalisasi terutama dalam Kurikulum 2013, menuntut kepada guru/dosen mengembangkan pembelajaran dan evaluasi berbasis HOTS dengan harapan agar peserta didik memiliki daya dalam membangun kerangka berpikir kritis, analitis. Pengembangan kemampuan berpikir kritis, analitis hanya dapat dilakukan melalui proses belajar berpikir kritis. Proses belajar berpikir kritis yaitu siswa belajar dari pengalaman sendiri, mengkonstruksi pengetahuan kemudian memberi makna pada pengetahuan itu, sehingga berpikir kritis menjadi suatu keharusan yang harus didapatkan siswa dalam belajarnya. HOTS sangat diperlukan dalam mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi tantangan global (Susanto, 2017). Untuk melihat ketercapaian keterampilan berpikir lebih tinggi maka perlu diadakan penilaian.

Berdasarkan hasil observasi awal dikelas VII yang dilakukan peneliti terhadap terhadap salah satu SMP di Kabupaten Bekasi menunjukkan bahwa : “Instrumen penilaian yang digunakan pendidik di SMP tersebut untuk menguji hasil belajar peserta didik pada aspek kognitif biasanya diambil dari berbagai buku atau kumpulan soal-soal ujian. Soal Ulangan Harian dan soal ujian tengah semester berupa uraian. Sedangkan ujian akhir semester berupa pilihan ganda. Kenyataan di lapangan, soal-soal cenderung lebih banyak menguji aspek ingatan. Banyak buku yang menyajikan materi dengan mengajak peserta didik belajar aktif, sajian konsep sangat sistematis, tetapi sering diakhiri soal evaluasi yang kurang melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Peserta didik tingkat SMP harus mulai dilatih berpikir tingkat tinggi sesuai dengan usianya. Melatih peserta didik untuk terampil ini dapat dilakukan dengan cara melatih soal-soal yang sifatnya mengajak siswa berpikir dalam level analisis, sintesis dan evaluasi”

Hasil wawancara peneliti dengan pendidik IPA kelas VII diperoleh informasi bahwa: “soal pada ulangan harian dan mid semester pada pembelajaran IPA kelas VII yang digunakan berupa soal-soal yang cenderung lebih banyak menguji aspek mengingat, memahami dan menerapkan. Sedangkan soal-soal yang menguji aspek menganalisis, menilai dan menciptakan belum banyak diujikan. Soal IPA di SMP Armaniyah Serang Baru sebagian besar baru mengukur kemampuan berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skill* (LOTS) belum mengukur kemampuan HOTS.

Pada materi suhu dan perubahannya, kebanyakan siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan konversi skala suhu dan perubahan akibat suhu. Padahal, soal-soal pada materi suhu dan perubahannya banyak berhubungan dengan penerapan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Soal-soal yang berkaitan dengan teknologi ini perlu dikembangkan karena dapat melatih HOTS peserta didik. Berdasarkan uraian di atas, soal-soal pada suhu dan perubahannya tersebut belum sesuai dengan tujuan pembelajaran IPA dalam meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, sehingga peserta didik tidak hanya mampu dan terampil dalam

bidang psikomotorik dan kognitif saja, melainkan juga mampu menunjang berpikir sistematis, objektif dan kreatif (Pratama & Istiyono, 2015). Jenis proses berpikir yang harus dikembangkan siswa untuk mempersiapkan mereka menghadapi dunia nyata harus melampaui pembelajaran fakta dan konten sederhana. Pengetahuan yang diperoleh melalui proses berpikir tingkat tinggi lebih mudah dipindahtangankan, sehingga siswa dengan pemahaman konseptual yang mendalam tentang sebuah ide akan jauh lebih mungkin untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam memecahkan masalah baru (Ramos, Dolipas, & Villamor, 2013). Sebagai soal pemenuhan aspirasi nasional di bidang pendidikan, peran guru dalam menanamkan HOTS merupakan aspek penting dari pengajaran HOTS efektif. Proses pembelajaran IPA yang tidak sesuai dengan hakikat pembelajaran IPA, kurang memberi kesempatan pada peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses-proses ilmiah, keterampilan proses sains, dan kurang melatih keterampilan HOTS (Pratama & Istiyono, 2015). Untuk mengatasi persoalan tersebut para peserta didik perlu diarahkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian pengembangan yang mengembangkan produk berupa instrumen asesmen HOTS untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Jenis penelitian ini yaitu *Research & Development* (R&D), dengan mengadopsi delapan langkah penelitian R&D menurut Sugiyono (2009). Adapun langkah-langkahnya, yaitu: (1) Tahap melihat potensi dan masalah, (2) Tahap mengumpulkan informasi dan studi literatur, (3) Tahap mendesain produk, (4) Tahap memvalidasi desain, (5) Tahap merevisi desain, (6) Tahap melakukan uji coba produk, (7) Tahap melakukan revisi produk yang telah diuji cobakan (8) Tahap uji coba pemakaian produk yang telah direvisi

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Armaniyah Serang Baru Kabupaten Bekasi tahun pelajaran 2020/2021 dipilih sampel yang akan digunakan adalah kelas VII yang berjumlah 100 orang. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dengan observasi, angket dan berupa data kualitatif (*Pretest* dan *posttest* soal HOTS, Angket berupa tanggapan siswa, guru, dan ahli). Uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran pada soal HOTS dihitung menggunakan *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS V.20) begitu juga Normalitas, homogenitas, N-Gain, dan uji perbedaan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Validitas**

Validitas empirik digunakan untuk mengetahui apakah instrumen yang dibuat telah sesuai dengan kaidah soal yang diukur, yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Suatu tes dapat dikatakan valid apabila hasil korelasi tes r hitung > r tabel. Hasil yang diperoleh terdapat 26 butir soal

valid, 4 butir soal tidak valid. Validitas merupakan sejauh mana tes yang digunakan dapat mengukur apa yang diklaim atau dimaksudkan untuk diukur. Validitas adalah aspek yang sangat penting dari konstruksi pengujian. validitas secara tradisional yang terbagi menjadi: validitas isi, validitas konstruk, dan kriteria terkait validitas. Validitas isi termasuk strategi validitas yang fokus pada konten tes, untuk menentukan validitas konten, pengembang atau peneliti menyelidiki sejauh mana tes (atau item) sampel yang representatif.

#### *Reliabilitas dan Tingkat Kesukaran Soal*

Untuk memperoleh nilai reliabilitas, skor peserta didik diolah dengan menggunakan *SPSS V. 20* dan diperoleh reliabilitas sebesar 0,907 dengan kategori sangat tinggi. Tingginya nilai reliabilitas yang diperoleh menunjukkan bahwa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa data yang dihasilkan adalah reliabel. Instrumen yang reliabel akan memperoleh hasil yang tidak jauh berbeda bila digunakan di sekolah lain. Selain itu, melalui interpretasi analisis butir dapat diketahui kualitas butir berdasarkan karakteristik butir soal meliputi tingkat kesukaran dan daya pembeda. Tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. *Rekapitulasi Tingkat Kesukaran*

<b>Kriteria</b>	<b>Persentase</b>
Sukar	0%
Sedang	83 %
Mudah	17%

#### **Daya Pembeda soal**

Daya pembeda soal digunakan sebagai bahan pertimbangan sebuah butir baik atau tidak baik. Daya pembeda tiap butir soal disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. *Daya Beda Butir Soal*

<b>Kriteria</b>	<b>%</b>
Sangat baik	16,67
Baik	33,33
Cukup	36,67
Jelek	10
Sangat Jelek	3,33

## Hasil Uji Coba Soal HOTS

### Analisis statistik deskriptif

Analisis statistik deskriptif berguna untuk memaparkan dan menggambarkan data penelitian, mencakup jumlah data, nilai maksimal, nilai minimal, nilai rata-rata dan lain sebagainya. Berdasarkan hasil perhitungan SPSS versi 20 analisis statistik deskriptif disajikan pada tabel 3

Tabel 3. *Statistik Deskriptif Hasil Belajar Peserta Didik*

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre_Test	100	23	88	59.21	13.026
Post_Test	100	35	96	66.44	12.174
Valid N (listwise)	100				

### Uji Normalitas, Homogenitas, Uji T Test, dan Uji N-Gain

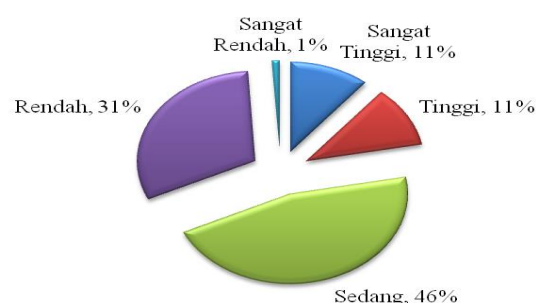
Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varian data *pretest* dan *Posttest* bersifat homogen atau tidak. Untuk mengukur hipotesis atau ada tidaknya perbedaan dengan data yang berdistribusi normal maka pada uji beda ini digunakan uji *paired t Test*. Adapun hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. *Uji Normalitas, Homogenitas, Uji T Test, dan Uji N-Gain*

Data	Uji Normalitas	Uji Homogenitas	Uji t Test	N-gain	Kriteria
<i>Pretest</i>	0,162	0,655	0,000	13,63%	Cukup
<i>Posttest</i>	0,282				

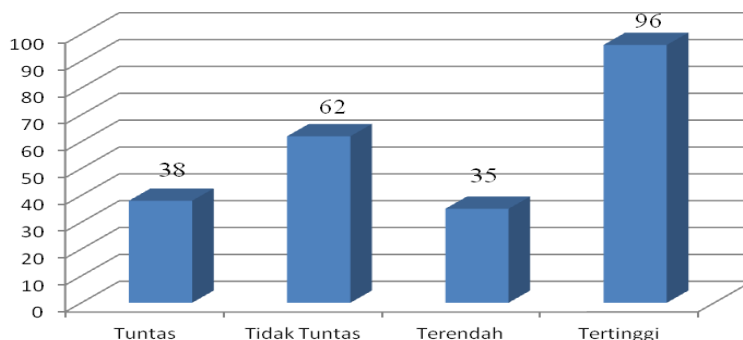
### *Kemampuan Higher Order Thinking Skills Peserta didik SMP Islam Terpadu Armaniyah Kabupaten Bekasi Pada Mata Pelajaran IPA*

Berdasarkan dari hasil yang telah dilakukan, diperoleh data kemampuan HOTS peserta didik SMP Islam Terpadu Armaniyah Kabupaten Bekasi, pada mata pelajaran IPA. Tingkat kemampuan HOTS peserta didik dapat dikategorikan kedalam lima tingkatan. Berikut ini disajikan data hasil belajar peserta didik berdasarkan kelas interval. Adapun Kemampuan *HOTS* Peserta didik disajikan pada gambar 1.



Gambar 1 Kemampuan *HOTS* peserta didik

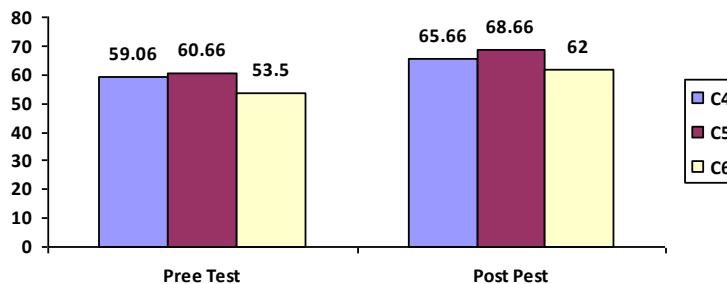
Adapun secara keseluruhan ketuntasan belajar peserta didik dalam mengerjakan tes *HOTS* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ketuntasan belajar peserta didik dalam mengerjakan tes *HOTS*

**Hasil Uji Coba Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi**

Hasil pengukuran yang diperoleh menunjukkan peserta didik yang mampu mengerjakan keseluruhan soal *pre test* dengan benar pada kategori C4 sebesar 59,06%, C5 sebanyak 60,66%, dan C6 sebesar 53,5%. Sedangkan yang menjawab benar soal *Post Test* pada kategori C4 sebesar 65,66%, C5 sebanyak 68,66%, dan C6 sebesar 62%. Untuk hasil uji coba kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dapat dilihat pada Gambar 3.

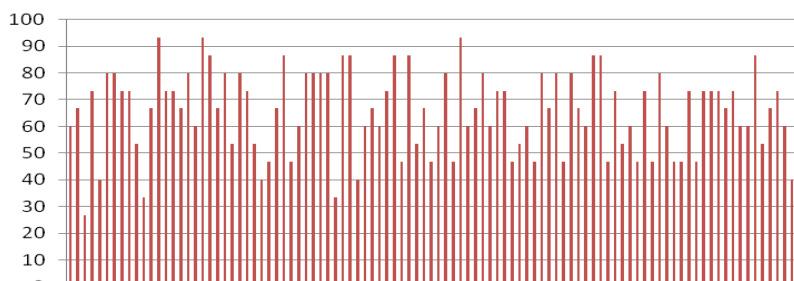


Gambar 3. Hasil uji coba kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik

*Hasil Belajar Peserta didik pada ranah C4*

Adapun hasil belajar pada instrumen C4 dapat dilihat pada Gambar 4.

**Persentase Perolehan Nilai pada C4**

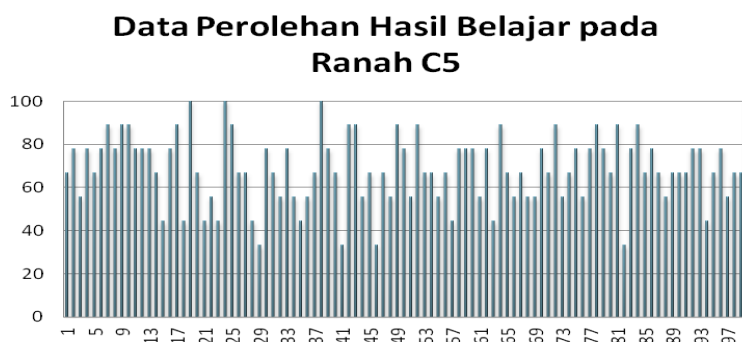


Gambar 4. Hasil belajar pada instrumen C4

Perolehan nilai menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan kepada 100 peserta didik dengan menggunakan soal kategori menganalisis sebanyak 15 butir soal, tidak ada peserta didik yang memperoleh nilai maksimal atau menjawab semua soal dengan benar yakni paling rendah mencapai 27% dan yang tertinggi mencapai 93% dengan rata-rata perolehan nilai mencapai 65,69% peserta didik yang menjawab benar ini menunjukkan bahwa kemampuan menganalisis dari peserta didik pada termasuk pada kategori sedang.

#### *Hasil Belajar Peserta didik pada ranah C5*

Adapun hasil belajar pada intrumen mengevaluasi dapat dilihat pada Gambar 5.

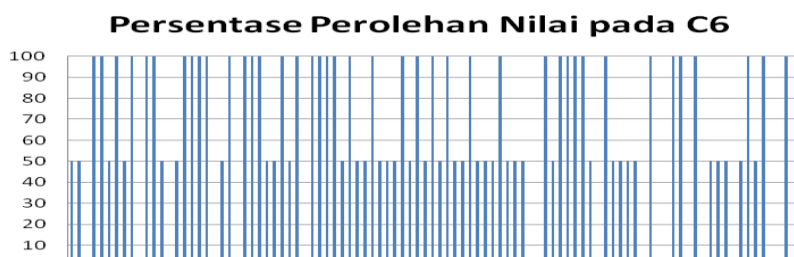


Gambar 5. Hasil belajar pada intrumen mengevaluasi

Perolehan nilai menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan kepada 100 peserta didik dengan menggunakan soal kategori mengevaluasi sebanyak 9 butir soal, ada 3% peserta didik yang memperoleh nilai maksimal atau menjawab semua soal dengan benar dan yang menjawab dengan nilai tidak maksimal 97% peserta didik yakni paling rendah mencapai nilai 33 dan yang tertinggi mencapai 100 dengan rata-rata perolehan nilai mencapai 68,85% peserta didik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik pada kemampuan menjawab soal menganalisis termasuk pada kategori sedang.

#### *Hasil Belajar Peserta didik pada ranah C6*

Adapun hasil belajar pada intrumen soal mencipta dapat dilihat pada Gambar 6.

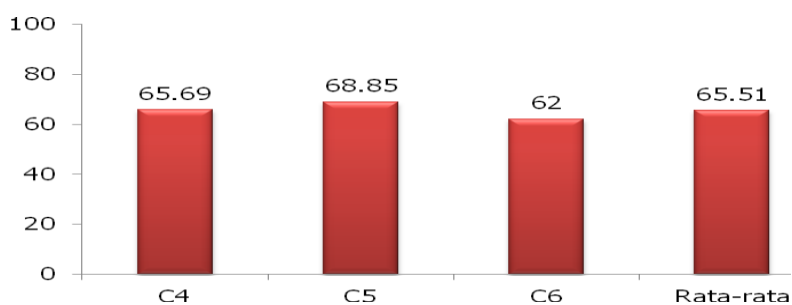


Gambar 6. Hasil belajar pada instrumen soal mencipta

Perolehan nilai menunjukkan bahwa uji coba yang dilakukan kepada 100 peserta didik dengan menggunakan soal kategori mencipta sebanyak 2 butir soal, ada 42% peserta didik yang memperoleh nilai maksimal atau menjawab semua soal dengan benar dan yang menjawab dengan nilai tidak maksimal 58% peserta didik yakni paling rendah mencapai nilai 0 dan yang tertinggi mencapai 100 dengan rata-rata perolehan nilai mencapai nilai 62. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik pada soal mencipta termasuk pada kategori sedang.

Dengan demikian Level penalaran merupakan level keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), untuk menjawab soal-soal HOTS (menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta) peserta didik harus mampu mengingat, memahami, dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural serta memiliki logika dan penalaran yang tinggi untuk memecahkan masalah-masalah kontekstual. Menyelesaikan soal-soal HOTS menuntut kemampuan menggunakan penalaran dan logika untuk mengambil keputusan, memprediksi, dan merefleksi, serta kemampuan menyusun strategi baru untuk memecahkan masalah kontekstual yang tidak konstan. Kemampuan menginterpretasi, mencari hubungan antar konsep, dan kemampuan mentransfer konsep satu ke konsep lain merupakan kemampuan yang sangat penting untuk menyelesaikan soal-soal HOTS.

Dari penyelesaian soal-soal HOTS di atas, diperoleh tidak ada peserta didik yang konsisten memiliki nilai tertinggi secara maksimal pada ke tiga kategori soal. Tetapi jika dilihat dari hasil rata-rata perolehan nilai, menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan menyelesaikan soal-soal HOTS dari 100 peserta didik pada kategori mengevaluasi lebih besar yaitu mencapai 68,85 dari pada kemampuan menganalisis mencapai 65, 69 dan mencipta hanya 62 dengan rata-rata mampu menyelesaikan soal-soal HOTS mencapai 65,51%. Untuk lebih jelasnya perolehan rata-rata nilai dari kategori soal HOTS (menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6)) dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Perolehan Nilai Rata-rata dari Kategori Soal HOTS



## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) Instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan dinyatakan valid karena telah memenuhi kaidah soal HOTS. Dari segi materi, menggunakan stimulus yang menarik dan kontekstual, dapat mengukur level kognitif penalaran peserta didik. Sedangkan dari segi konstruksi, soal yang digunakan singkat dan jelas serta grafik yang terdapat pada soal juga berfungsi. Dari segi bahasa, soal telah menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar serta tidak mengandung unsur SARA. Instrumen yang digunakan memiliki validitas sebesar 86,67%. (2) Instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan dinyatakan reliabel karena nilai reliabilitas yang diperoleh setelah uji coba diperoleh reliabilitas sebesar 0,907 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. (3) Respon guru IPA terhadap instrumen asesmen HOTS yang dikembangkan, sesuai dengan indikator yang dirumuskan dan dapat diukur dengan jelas, serta dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Instrumen asesmen HOTS yang digunakan juga dianggap telah memenuhi kaidah bahasa Indonesia yang baku dan tidak bermakna ganda. Selain itu, instrumen yang dikembangkan dianggap mudah dilaksanakan, diperiksa, dan dilengkapi petunjuk yang jelas. (4) Proses pembelajaran berbasis HOTS adalah dapat membuat peserta didik antusias dalam belajar, memotivasi peserta didik, dan membentuk mental peserta didik agar tidak mudah menyerah. Jika peserta didik dihadapkan dengan soal-soal yang menuntut berpikir tingkat tinggi maka peserta didik akan merasa tertantang untuk dapat menyelesaikannya. Dengan demikian prestasi peserta didik juga dapat meningkat dan mampu menyelesaikan masalah yang kontekstual sehingga kesadaran dan kepekaan sosial didalam diri peserta didik akan terbentuk. Selain itu juga peserta didik akan menjadi warga masyarakat yang berguna dan bermanfaat dilingkungannya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad Susanto. 2017.*Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Grup.
- Borg, W. R. & Gall, M.D. (1983). *Educational researcher: An introduction, (4th ed.)*. New York: Longman.
- Lyn, Jennifer S. Ramos., Bretel B. Dolipas., Brenda B. Villamor. 2013.*Higher Order Thinking Skills and Academic Performance in Physics of Collage Students: A Reression Analysis*.International Journal of Innovative
- Pratama, N. S., & Istiyono, E.2015.*Studi Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Higher Order Thinking (HOTS) Pada Kelas X di SMA Negeri Kota Yogyakarta*. Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF), 6(1), 104-112.
- Wildan, et, al. (2019). Sosialisasi dan Pendampingan Pengembangan Instrumen Hasil Belajar Berbasis Ketrampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) pada Mahasiswa Magister Pendidikan IPA Universitas Mataram. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA (JPMPI). (2) 1. pp. 28-33