



## Peningkatan Kompetensi Pedagogik Mahasiswa Dalam Pengembangan Indikator, Tujuan Pembelajaran, Dan Instrumen Tes Berbasis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (*High Order Thinking Skills*)

Ketarina Esomar<sup>1✉</sup>, Juliana Nirahua<sup>2</sup>, Sri Rahmadani Pulu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Pattimura, Ambon

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Pattimura, Ambon

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Institut Agama Islam Negeri, Ambon

### Article History

Received February 7, 2022

Received in revised March 28, 2022

Accepted May 26, 2022

Available online June 15, 2022

### ✉ Corresponding author:

Ketarina Esomar

### E-mail address:

[rinaesomar@gmail.com](mailto:rinaesomar@gmail.com)

### Abstrak

Salah satu profil lulusan Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unpatti adalah menjadi guru fisika yang profesional. Sejalan dengan itu, salah satu keterampilan yang harus dimiliki oleh seorang guru fisika profesional adalah kemampuan merencanakan, merancang, dan mengimplementasikan RPP, serta mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran dengan menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif. Berpikir logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam taksonomi Bloom adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan kompetensi pedagogik siswa dalam mengembangkan indikator, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes berbasis HOTS. Jenis penelitian Pre-Experimental Design kategori One-Group Pretest-posttest design, diterapkan pada 50 mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unpatti semester V tahun ajaran 2020-2021. Data penelitian diperoleh melalui tes, unjuk kerja, dan nontes, diolah secara deskriptif menggunakan rumus gain skor ternormalisasi. Rata-rata hasil peningkatan berada pada kategori tinggi, yaitu  $g = 0,76 \geq 0,7$ . Hasil ini menggambarkan, telah terjadi peningkatan kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan indikator, tujuan pembelajaran, dan pengembangan instrumen tes berbasis HOTS. Pengembangan indikator, tujuan pembelajaran, instrumen tes dan penguasaan pengetahuan HOTS sebagai bagian dalam penyusunan RPP dan penilaian hasil belajar, diajarkan sebagai pengetahuan dan diperkuat dalam latihan. Dalam latihan mahasiswa diberi kesempatan untuk mengidentifikasi bentuk perilaku (behavior) yang dapat diamati, dan diukur pada setiap tingkat kognisi menurut taksonomi Bloom hasil revisi sebagai ciri HOTS, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Kesimpulannya, peningkatkan kompetensi pedagogik mahasiswa, dapat diperoleh melalui penguasaan pengetahuan dan latihan secara konsisten.

**Kata kunci:** Indikator; Tujuan pembelajaran; Instrumen tes; HOTS

## Abstract

One of the profiles of graduates of the Unpatti FKIP Physics Education Study Program is to become a professional physics teacher. In line with that, one of the skills that must be possessed by a professional physics teacher is the ability to plan, design, and implement lesson plans, as well as evaluate learning processes and outcomes by applying logical, critical, systematic, and innovative thinking. Logical, critical, systematic, and innovative thinking in Bloom's taxonomy are the ability of higher order thinking skills (HOTS). The purpose of this study is to improve students' pedagogic competence in developing indicators, learning objectives, and HOTS-based test instruments. This type of research is Pre-Experimental Design in the One Group Pretest-Post Test design category, applied to 50 students of the Physics Education Study Program FKIP Unpatti in the fifth semester of the 2020-2021 academic year. Research data obtained through tests, performance, and non-test, processed descriptively using the normalized score gain formula. The average result of the increase is in the high category  $g = 0,76 \geq 0,7$ . These results illustrate that there has been an increase in students' abilities in developing indicators, learning objectives, and developing HOTS-based test instruments. Development of indicators, learning objectives, test instruments and mastery of HOTS knowledge as part of the preparation of lesson plans and assessment of learning outcomes, taught as knowledge and strengthened in practice. In the exercise students are given the opportunity to identify forms of behaviour that can be observed, and measured at each level of cognition according to Bloom's taxonomy revised as a feature of HOTS, which are analysing, evaluating, and creating. In conclusion, increasing student pedagogic competence can be obtained through consistent mastery of knowledge and practice..

**Keywords:** Indicator; Learning objectives; Test instruments; HOTS

## 1. Pendahuluan

Tujuan Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unpatti dalam Kerangka Kurikulum Nasional Indonesia adalah menghasilkan tenaga kependidikan yakni Sarjana Pendidikan Fisika yang unggul. Tahap pertama pengembangan kurikulum adalah menentukan profil lulusan program studi. Berdasarkan hasil analisis perkembangan keilmuan/ keahlian, analisis kebutuhan pasar kerja, dan analisis pemangku kepentingan (*stakeholders*), maka ditetapkan beberapa peran dan fungsi yang dapat dijalankan oleh lulusan sebagai profil lulusan setelah memasuki dunia kerja dan/atau masyarakat.

Salah satu profil lulusan Program Studi Pendidikan Fisika adalah menjadi guru fisika profesional, dan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh guru fisika profesional adalah kemampuan merencanakan, mendesain, dan mengimplementasikan rencana pembelajaran, serta mengevaluasi proses dan hasil belajar dengan menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif. Pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam taksonomi Bloom merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills/ HOTS*). HOTS dalam taksonomi Bloom hasil revisi dari Anderson L. W. dan Krathwohl D. R. (Nugroho, 2019) mencakup kemampuan atau keterampilan siswa dalam menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*).

Sebagai komponen dalam kompetensi pedagogik, mahasiswa harus memiliki kemampuan dalam mengembangkan pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan HOTS pada peserta didik. Penguasaan berbagai komponen pendukung rancangan pembelajaran secara teori cukup memadai. Mahasiswa secara teori memahami bahwa dalam mendesain suatu pembelajaran ada empat unsur yang saling terkait satu dengan yang lain yakni unsur siswa, tujuan, metode, dan evaluasi. Namun secara praktek, bagaimana unsur-unsur ini dioperasionalkan dalam rencana pembelajaran menjadi kendala atau menjadi kelemahan yang dihadapi mahasiswa. Dalam pemetaan Kompetensi Inti (KI) ke Kompetensi Dasar (KD), mahasiswa kurang memahami perilaku apa yang hendak dicapai pada tingkat kompetensi tertentu. KD sangat perlu dikuasai/ dipahami dalam pengembangan persiapan mengajar karena berfungsi mengembangkan potensi peserta didik. Dalam pengembangan indikator, kemampuan atau perilaku yang dikembangkan mahasiswa lebih banyak berorientasi pada tingkat pengetahuan (*knowledge*), tingkat pemahaman (*comprehension*), serta tingkat

penerapan (*application*). Kemampuan-kemampuan lanjutan dalam taksonomi ini belum dapat dikembangkan secara optimal, apalagi jika memenuhi tuntutan HOTS, padahal HOTS sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan permasalahan khususnya dalam fisika (Royantoro, dkk, 2018). Dijelaskan, HOTS adalah proses yang mengharuskan peserta didik untuk mengolah informasi dan ide-ide yang ada sehingga dapat memberikan mereka pemahaman baru, kemampuan berpikir dan menghubungkan konsep yang dipelajari dengan konsep yang belum mereka pelajari sebelumnya. Kelemahan ini akan berdampak pada kualitas pengembangan soal-soal tes yang berorientasi pada kemampuan berpikir tingkat rendah (*low order thinking skill*). Kelemahan-kelemahan ini dikhawatirkan akan berdampak pada penyelenggaraan mata kuliah Pengenalan Lapangan Persekolahan 1 maupun 2 yang orientasinya adalah observasi pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Pelaksanaan observasi tanpa dibekali dengan pengetahuan teori dan praktek yang memadai akan memberikan hasil yang tidak memadai pula. Untuk itu, mahasiswa perlu diperkuat dalam kompetensi pedagogik guna menghasilkan calon guru yang profesional.

## 2. Metode

Penelitian deskriptif ini bertujuan mendeskripsikan hasil peningkatan kompetensi pedagogik mahasiswa dalam mengembangkan indikator, tujuan pembelajaran, serta instrumen tes. Penelitian ini juga tergolong dalam penelitian eksperimen, yakni *Pre-Experimental Design* kategori *One-Group Pretest-posttest design* dengan desain, sebagai berikut (Setyosari, 2016: 206 dan Sugiyono, 2006: 111):  $O_1 \quad X \quad O_2$  dimana  $O_1$  adalah *pre-test*,  $X$  adalah pelaksanaan latihan, dan  $O_2$  adalah *post-test*. Perbedaan antara  $O_1$  dan  $O_2$ , yakni  $O_2 - O_1$  diasumsikan merupakan efek dari latihan. Subjek penelitian adalah 50 mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Fisika yang duduk pada semester 5 tahun akademik 2020-2021.

Pengambilan data dilakukan selama 12 kali pertemuan menggunakan instrumen tes, yakni tes awal dan tes akhir (formatif) dan non tes berupa unjuk kinerja yang digunakan selama proses pembelajaran. Mencari skor pencapaian tes awal, tes akhir, dan unjuk kerja setiap pertemuan menggunakan rumus:

$$\text{Skor Pencapaian} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

Sementara itu, untuk memperoleh rata-rata skor pencapai (RRSP) unjuk kerja, digunakan rumus:

$$RRSP = \frac{SP \text{ pertemuan I} + SP \text{ pertemuan II} + \dots}{n} \quad \dots\dots\dots (2)$$

Adapun skor perolehan setiap aspek penilaian ini dikualifikasi mengacu pada kriteria penilaian dalam Kurikulum 2013, yaitu sebagai berikut:

**Tabel 1.** Kualifikasi dan tingkat penguasaan mahasiswa dalam mengembangkan indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes berbasis HOTS

Tingkat Penguasaan	Nilai	Kualifikasi
91 – 100	A	Sangat Baik
71 – 90	B	Baik
61 – 70	C	Cukup
< 61	D	Kurang

Sementara itu, untuk penguatan kompetensi dinilai berdasarkan peningkatan penguasaan terhadap komponen-komponen yang diteliti menggunakan rumus *gain* skor ternormalisasi (*normalized gain score*) atau *g factor* (Hake, 1998), yaitu:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \dots\dots\dots (3)$$

dengan kriteria peningkatan:  $g \geq 0,7$  peningkatan dalam kategori tinggi;  $0,3 \leq g < 0,7$  peningkatan dalam kategori sedang; dan  $g < 0,3$  peningkatan dalam kategori rendah.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh data hasil penelitian sebagai berikut, yaitu:

##### 3.1.1. Tes Kemampuan Awal

Berdasarkan hasil tes awal diperoleh kualifikasi persentase (%) terhadap kemampuan mahasiswa dalam pengembangan indikator, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes berbasis HOTS, sebagai berikut:

**Tabel 2.** Kualifikasi hasil tes awal kemampuan pengembangan indikator, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes HOTS

Tingkat Penguasaan	Jumlah Responden	Frekuensi	Kualifikasi
91 – 100	0	0 %	Sangat Baik
71 – 90	0	0 %	Baik
61 – 70	4	8 %	Cukup
< 61	46	92 %	Kurang
Rata-rata Skor Pencapaian	50,00		Kurang

Berdasarkan data pada Tabel 2, diketahui bahwa sebanyak 4 (8 %) mahasiswa berada pada kualifikasi cukup dan sebanyak 46 (92 %) mahasiswa berada pada kualifikasi kurang. Sementara itu, rata-rata skor pencapaian pada tes awal mahasiswa terkait cara mengembangkan indikator, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes berbasis HOTS adalah 50,00 dan berada pada kualifikasi kurang. Dengan demikian, kemampuan awal mahasiswa pada tes awal masih dikategorikan kurang.

##### 3.1.2. Kemampuan Pengembangan Indikator Pembelajaran Berbasis HOTS

Data hasil penelitian mengenai kemampuan pengembangan indikator berbasis HOTS diperoleh selama proses pembelajaran. Adapun kualifikasi tingkat kemampuan terhadap pengembangan indikator berbasis HOTS yang dapat disajikan melalui Tabel 3, yaitu sebagai berikut:

**Tabel 3.** Kualifikasi tingkat kemampuan pengembangan indikator berbasis HOTS

Tingkat Penguasaan	Jumlah Responden	Frekuensi	Kualifikasi
91 – 100	20	40 %	Sangat Baik
71 – 90	30	60 %	Baik
61 – 70	0	0 %	Cukup
< 61	0	0 %	Kurang
Rata-rata Skor Pencapaian	86,00		Baik

Berdasarkan data pada Tabel 3, terlihat sebanyak 20 (40%) mahasiswa berada pada kualifikasi sangat baik dan sebanyak 30 (60%) mahasiswa berada pada kualifikasi baik. Adapun perolehan rata-rata skor pencapaian mahasiswa terkait cara pengembangan indikator berbasis HOTS adalah 86,00 dan berada pada kualifikasi baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan indikator berbasis HOTS sudah dapat dikategorikan baik.

### 3.1.3. Kemampuan Pengembangan Tujuan Pembelajaran Berbasis HOTS

Adapun kualifikasi tingkat kemampuan mahasiswa dalam pengembangan tujuan pembelajaran berbasis HOTS selama proses pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

**Tabel 4.** Kualifikasi tingkat kemampuan pengembangan tujuan pembelajaran dari indikator pembelajaran berbasis HOTS

Tingkat Penguasaan	Jumlah Responden	Frekuensi	Kualifikasi
91 – 100	17	34 %	Sangat Baik
71 – 90	28	56 %	Baik
61 – 70	5	10 %	Cukup
< 61	0	0 %	Kurang
Rata-rata Skor Pencapaian	82,00		Baik

Data pada Tabel 4 menunjukkan sebanyak 17 (34%) mahasiswa berada pada kualifikasi sangat baik, 28 (56%) mahasiswa berada pada kualifikasi sangat baik, dan 5 (10%) mahasiswa berada pada kualifikasi cukup. Sementara itu, perolehan rata-rata skor pencapaian mahasiswa terkait cara mengembangkan tujuan pembelajaran adalah 82,00 dan berada pada kualifikasi baik. Dengan demikian, tingkat kemampuan mahasiswa dalam pengembangan tujuan pembelajaran berbasis HOTS dikategorikan baik.

### 3.1.4. Kemampuan Pengembangan Instrumen Pembelajaran Berbasis HOTS

Kualifikasi tingkat kemampuan mahasiswa dalam pengembangan instrumen tes berbasis HOTS selama proses pembelajaran, adalah sebagai berikut:

**Tabel 5.** Kualifikasi tingkat kemampuan pengembangan instrumen tes dari indikator berbasis HOTS

Tingkat Penguasaan	Jumlah Responden	Frekuensi	Kualifikasi
91 – 100	10	20 %	Sangat Baik
71 – 90	29	58 %	Baik
61 – 70	11	22 %	Cukup
< 61	0	0 %	Kurang
Rata-rata Skor Pencapaian	78,00		Baik

Data pada Tabel 5 memperlihatkan bahwa sebanyak 10 (20%) mahasiswa berada pada kualifikasi sangat baik, 29 (58%) mahasiswa berada pada kualifikasi baik, dan sebanyak 11 (22%) mahasiswa berada pada kualifikasi cukup. Selanjutnya, rata-rata skor pencapaian kemampuan mahasiswa terkait cara mengembangkan instrumen tes berbasis HOTS adalah 78,00 dan berada pada kualifikasi baik. Berdasarkan hasil tersebut, maka tingkat kemampuan mahasiswa dapat dikategorikan baik dalam mengembangkan instrumen tes berbasis HOTS.

### 3.1.5. Tes Kemampuan Akhir (Tes Formatif)

Tes akhir (tes formatif) dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana mahasiswa telah menguasai bagaimana cara mengembangkan indikator, tujuan pembelajaran,

dan instrumen tes berbasis HOTS. Adapun hasil skor pencapaian tes formatif mahasiswa yang dapat disajikan, sebagai berikut:

**Tabel 6.** Kualifikasi hasil tes formatif kemampuan pengembangan indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes berbasis HOTS

Tingkat Penguasaan	Jumlah Responden	Frekuensi	Kualifikasi
91 – 100	5	10 %	Sangat Baik
71 – 90	33	66 %	Baik
61 – 70	12	24 %	Cukup
< 61	0	0 %	Kurang
Rata-rata Skor Pencapaian	80,00		Baik

Data pada Tabel 6 memperlihatkan bahwa sebanyak 5 (10%) mahasiswa berada pada kualifikasi sangat baik, 33(66%) mahasiswa berada pada kualifikasi baik, dan sebanyak 12 (24%) mahasiswa berada pada kualifikasi cukup. Selanjutnya, rata-rata skor pencapaian terhadap hasil tes formatif mahasiswa terkait cara mengembangkan indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes berbasis HOTS adalah 80,00 dan berada pada kualifikasi baik. Dalam tuntutan kurikulum, kualifikasi baik ini disebut tuntas. Dengan demikian, hasil tes formatif mahasiswa dalam cara mengembangkan indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes berbasis HOTS dikategorikan tuntas.

Dalam penelitian ini, peningkatan kompetensi dinilai berdasarkan perbedaan hasil tes akhir dengan hasil tes awal. Dengan menggunakan rumus *gain* skor ternormalisasi (*normalized gain score*) atau *g factor* diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 7.** Kategori Nilai *Gain*

Nilai Gain	Jumlah Responden	Frekuensi	Kategori
$g \geq 0,7$	30	60 %	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	15	30 %	Sedang
$g < 0,3$	5	10 %	Rendah
Rata-rata peningkatan berada pada kategori tinggi, yakni $g = 0,76 \geq 0,7$			

Data pada Tabel 7 menggambarkan bahwa terdapat 30 (60%) mahasiswa berada pada kategori tinggi, 15 (30%) mahasiswa berada pada kategori sedang, dan 5 (10%) mahasiswa berada pada katerori rendah.

### 3.2. Pembahasan

Kemampuan awal mahasiswa dalam mengembangkan indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes berbasis HOTS dari kompetensi dasar berada pada kualifikasi belum tuntas. Walaupun demikian, dari 50 mahasiswa yang mengikuti tes awal ini, terdapat 4 (8%) mahasiswa yang berhasil mencapai ketuntasan minimal karena tingkat penguasaannya berada pada nilai 67 lebih besar dari 61 sebagai kriteria ketuntasan minimal. Keberhasilan 4 mahasiswa hingga melewati kriteria ketuntasan minimal, walaupun masih pada kualifikasi cukup disebabkan karena skemata mahasiswa terkait bagaimana mengembangkan indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes telah terbentuk. Melalui pengalaman belajar yang telah diperoleh dari mata mata kuliah terkait seperti mata kuliah Strategi Belajar Mengajar, dan Evaluasi Hasil Belajar. Selain itu juga, kemampuan penguasaan HOTS walaupun terbatas namun sudah terbentuk/ dipahami oleh mahasiswa. Ketuntasan dari hasil tes awal ini belum memenuhi tuntutan kurikulum. Hasil *pre-test* yang rendah ini menjadi gambaran lemahnya kemampuan pedagogik mahasiswa yang perlu untuk diperkuat.

Salah satu tujuan utama persekolahan adalah meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Nur, dkk, 2000: 61). Seperti halnya tujuan yang lain, belajar berpikir memerlukan latihan.

Dijelaskan, cara membuat siswa untuk lebih berpengetahuan, lebih terampil, dan benar-benar dapat belajar lebih baik adalah melalui latihan berpikir.

Dalam proses pembelajaran, bagaimana mengidentifikasi tujuan pengetahuan dinyatakan dalam bentuk tingkah laku (*behavior*) yang dapat diamati dan diukur. Bentuk tingkah laku ini yang harus dicapai pada kompetensi inti, dan kompetensi dasar dalam kurikulum diajarkan sebagai pengetahuan. Selain itu mahasiswa juga diajarkan secara teori bagaimana pendidikan menuju HOTS, konsep-konsep HOTS antara lain level kognisi, manfaat, pembelajaran, serta *assesment* HOTS. Demikian juga sistem klasifikasi tujuan pendidikan, yakni kategori pengetahuan dan kategori proses kognitif. Kategori pengetahuan terdiri dari pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metagognisi. Kategori proses kognitif meliputi mengingat (*remember*), memahami (*understand*), mengaplikasikan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), mencipta (*create*). Kategori proses kognitif ini merupakan kategori taksonomi Bloom yang disempurnakan oleh Anderson dan Krathwohl (Anderson dan Krathwohl, 2001).

Penyempurnaan atau revisi ini dilakukan untuk mengembalikan fokus guru sesuai dengan tuntutan zaman. Revisi juga dilakukan untuk penyesuaian dengan kebutuhan yang memadukan berbagai hal baru dalam tujuan pendidikan saat ini. HOTS memiliki ciri yang khas. Nugroho (2019) mengemukakan, level kemampuan HOTS mencakup kemampuan atau keterampilan siswa dalam menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*).

Pengetahuan yang diajarkan secara teori ini bertujuan agar mahasiswa secara mandiri membangun pengetahuannya di dalam pikirannya. Proses seperti ini akan membuat informasi/ pengetahuan yang dipelajari lebih bermakna dan relevan bagi mahasiswa, memberi kesempatan bagi mahasiswa untuk menemukan atau menerapkan sendiri ide-ide yang dipelajari.

Proses latihan dilakukan setelah pembelajaran secara teori. Pada tahap ini pembelajaran ditekankan pada aktivitas individu maupun kerjasama antar mahasiswa dalam menetapkan penggunaan kata-kata kerja operasional yang menggambarkan tingkah laku akhir (*terminal behavior*) yang dikembangkan dari tingkah laku dalam KI dan KD. Dalam KI dan KD, kata-kata kerja yang digunakan masih bersifat umum dan tidak dapat diukur. Daryanto (2001) mengemukakan bahwa perubahan tingkah laku akan KI dan KD masih terjadi di dalam diri manusia (*intern*). KD ini akan dijabarkan menjadi sejumlah indikator yang rumusannya jelas, khusus, dapat diamati, terukur, dan menunjukkan perubahan tingkah laku.

Indikator dirumuskan dengan menggunakan kata-kata kerja operasional. Indikator pencapaian hasil belajar berfungsi sebagai tanda-tanda yang menunjukkan perubahan perilaku pada peserta didik. Jika serangkaian indikator hasil belajar sudah nampak pada diri peserta didik maka target kompetensi dasar sudah tercapai (Majid, 2009). Pada tahap ini, latihan difokuskan pada tingkah laku HOTS yang diamati, terukur, dan menunjukkan perubahan tingkah laku yang berkembang pada tahap ini yakni perilaku menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*).

Agar dapat merumuskan tujuan pembelajaran dengan tepat, mahasiswa terlebih dahulu dibekali dengan pengetahuan terkait tujuan pembelajaran. Seperti halnya dengan indikator hasil belajar, Yamin (2007) mengemukakan tujuan instruksional (pembelajaran) dalam pengembangan silabus harus tergambar dalam kompetensi dasar dan indikator yang menggunakan kata-kata kerja operasional yang terukur. Dikatakan, rumusan tujuan pembelajaran yang lengkap memuat tiga komponen utama, yakni tingkah laku akhir (*terminal behavior*), kondisi demonstrasi (*condition of demonstration or tes*), standar keberhasilan (*standard of performance*). Tujuan pembelajaran bermanfaat untuk menyusun instrumen tes,

merancang strategi pembelajaran, menyusun spesifikasi dan memilih media yang cocok, dalam melaksanakan proses pembelajaran. Merumuskan tujuan pembelajaran perlu memperhatikan tingkat kesulitan materi dan memperhatikan penggunaan tata bahasa yang benar.

Pengembangan instrumen tes didasarkan pada kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan indikator berbasis HOTS. Sebelum mengembangkan instrumen tes, mahasiswa diberikan penjelasan bahwa instrumen tes berupa soal-soal dijabarkan dari indikator hasil belajar. Dalam indikator hasil belajar terdapat kata-kata kerja operasional yang dapat diukur. Kata-kata kerja operasional inilah yang akan digunakan dalam merancang soal-soal tes tersebut. Pengembangan instrumen tes juga didasari atas prinsip penilaian HOTS, yakni berkaitan dengan situasi dunia nyata (*real world situations*), tugas otentik (*authentic task*), dan materi visual (*visual materials*) berupa gambar, diagram, *table* atau peta (Grenstein, L. 2012). Material yang digunakan harus mengandung nilai kebaruan karena akan membuat peserta didik berpikir secara kekinian dan aktual. Nugroho (2019) mengemukakan, esensi dalam suatu soal yang terkategori HOTS bukan hanya dilihat dari kata kerja bantu tetapi juga dari prinsip soal-soal atau penugasan yang dilakukan oleh siswa.

Dalam latihan, interaksi sesama teman sejawat akan membuat proses berpikir mahasiswa menjadi terbuka terutama dalam hal mengamati, menyusun laporan, menguraikan, mengembangkan ide-ide, penemuan-penemuan ide baru, atau pemecahan masalah dalam menetapkan dan menggunakan kata-kata kerja operasional yang sesuai. Memperbanyak proses latihan dalam bentuk kerja individu maupun kelompok merupakan satu upaya kreatif dalam upaya memperkuat kompetensi mahasiswa dalam mengembangkan indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes berbasis HOTS. Penguatan kompetensi pedagogik dalam bentuk kerja individu maupun kelompok ini hasilnya dapat dievaluasi melalui hasil peningkatan dari tes awal ke tes akhir dan dari hasil analisis menggunakan *gain* skor ternormalisasi (*normalized gain score*) atau *g factor* yang hasilnya termasuk peningkatan dalam kategori tinggi. Peningkatan dengan kategori tinggi ini memberi gambaran bahwa telah terjadi penguatan pada kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan indikator, tujuan pembelajaran, dan pengembangan instrument tes berbasis HOTS.

## Kesimpulan

Merujuk pada hasil dan pembahasan maka diperoleh bahwa rata-rata hasil tes awal mahasiswa dalam mengembangkan indikator, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills/ HOTS*) berada pada kualifikasi kurang sehingga semua indikator pengembangan indikator, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes berbasis HOTS perlu dilatih secara konsisten selama proses pembelajaran. Pemberian pengetahuan dan latihan secara konsisten selama proses pembelajaran dapat membantu mahasiswa mencapai kualifikasi baik dalam kemampuan merancang dan mengembangkan indikator berbasis HOTS, tujuan pembelajaran berbasis HOTS. Latihan yang baik dan konsisten dalam mengembangkan indikator, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes berbasis HOTS juga dapat membantu mahasiswa mencapai rata-rata hasil tes formatif pada kualifikasi baik. Dengan demikian terjadi peningkatan kompetensi pedagogik semester V Program Studi Pendidikan Fisika dalam mengembangkan indikator, tujuan pembelajaran, dan instrumen tes berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills/ HOTS*) pada kategori tinggi melalui penguasaan pengetahuan dan proses latihan yang konsisten.

## Ucapan Terima Kasih

Segala puji dan syukur patut kami haturkan ke hadirat Tuhan yang penuh kasih atas penyertaan-Nya, sehingga penulisan artikel ini dapat rampung sesuai tujuannya. Artikel ini merupakan hasil penelitian Hiba Unggulan FKIP Unpatti yang dilakukan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, maka patut kami mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Th. Laurens, M.Pd. dan N. Kesaulia, S.Pd., M.Sc., atas dukungannya dalam pengambilan data selama proses penelitian. Terima kasih juga kami sampaikan kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika semester V Tahun Akademik 2020-2021 yang telah menjadi subjek dalam penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Anderson, L. W., dan Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Daryanto, H. (2001). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineke Cipta.
- Grenstein, L. (2012). *Assesing 21<sup>st</sup> Century Skills, a Guide to Evaluate Mastery and Autentic Learning*. United Kingdom: SAGE Publication Ltd.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Majid, A. (2009). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nugroho, R. A. (2019). *HOTS Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi: Konsep, Pembelajaran, Penilaian, dan Soal-soal*. Jakarta: PT Grasindo.
- Nur, M. dan Retno, W. P. (2000). *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivisme dalam pengajaran*. Surabaya: Pusat Studi Matematika dan IPA Sekolah Universitas Negeri Surabaya.
- Royantoro, F., Mujasam, M., Yusuf, I., dan Widyaningsih, S. W. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Higher Order Thinking Skills Peserta Didik. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 371-382.
- Setyosari, H. P. (2016). *Metode penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Yamin, H. M. (2007). *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Prees.