

## **PENINGKATAN *HIGHER ORDER THINKING SKILL* DAN KEMAMPUAN KOGNITIF PADA MAHASISWA MELALUI PENDEKATAN *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY AND SOCIETY* BERBANTUAN MODUL PEMBELAJARAN**

**Yulia Dewi Puspitasari\*, Purwo Adi Nugroho**

Program Studi Pendidikan Sains STKIP PGRI Nganjuk, Jawa Timur, Indonesia

\*Corresponding Author: [yuliadewi@stkipnganjuk.ac.id](mailto:yuliadewi@stkipnganjuk.ac.id)

**DOI: 10.24815/jupi.v4i1.14608**

Received: 12 September 2019

Revised: 7 November 2019

Accepted: 14 Mei 2020

**Abstrak.** Berdasarkan hasil tes kemampuan awal *higher order thinking skill* mahasiswa dalam kategori kurang. Hasil wawancara mahasiswa bahwa Pendekatan pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan dosen masih monoton sehingga Kemampuan kognitif mahasiswa kurang maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Meningkatkan *higher order thinking skill* mahasiswa Pendidikan IPA, (2) Meningkatkan Kemampuan Kognitif mahasiswa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas dengan model Kurt Lewin dan Model Kolaboratif dengan lebih dari satu siklus. Setiap siklus terdapat tahapan yang harus dilalui secara sistematis yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap observasi, dan tahap refleksi. Teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, angket, dan tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik kuantitatif dan kualitatif. Hasil dari penelitian ini disimpulkan bahwa HOTS mahasiswa Pendidikan IPA pada mata kuliah fluida meningkat dengan pendekatan SETS berbantuan modul dengan hasil siklus I dengan peningkatan 46% dari target, dan siklus II peningkatan sebesar 65% dari target. Kemampuan kognitif pada materi fluida dapat ditingkatkan melalui penerapan pendekatan pembelajaran SETS berbantu modul dengan peningkatan kognitif sebesar 72%.

**Kata Kunci:** HOTS, Kemampuan Kognitif, SETS, Modul.

**Abstract.** The background is the Higher order thinking skills of students that have not been developed to the maximum, the learning approaches used have not varied, and the lack of learning media. The cognitive abilities of students are also not yet developed. This study aims to: (1) Improve *Higher Order Thinking Skills* of Science Education students, (2) Increase Student Cognitive Ability. The research method used was Classroom Action Research with the Kurt Lewin model and the Collaborative Model with more than one cycle. Every cycle there are stages that must be passed systematically, namely the preparation phase, the implementation phase, observation, evaluation, and reflection. Data collection techniques through observation, interviews, questionnaires, and tests. The data analysis technique used is quantitative and qualitative techniques. The results of this study concluded that the HOTS of Science Education students in a fluid course increased with the module-assisted SETS approach with the results of the first cycle with an increase of 46% of the target, and the second cycle increased by 65% of the target. Fluid cognitive abilities can be improved through the application of the module-assisted SETS learning approach with a cognitive increase of 72%.

**Keyword:** HOTS, Cognitive Abilities, SETS, Module

## PENDAHULUAN

Hasil survey TIMMS dan PISA memberikan gambaran bahwa kemampuan berfikir saintific siswa masih rendah hal ini dikarenakan bahwa kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa kurang terasah (Dhewa dkk., 2017). Pendekatan sains environment technology and society terdiri dari beberapa unsur konsep pendidikan *science, technology, and society*; pendidikan lingkungan *environmental education* dan *science, technology, literacy*. Pendekatan SETS dengan konsep pendidikan STM atau STL atau EE dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan yang dalam konsep pendidikan dan mempunyai implementasi agar anak didik mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking, HOT*) (Gathong & Chamrat, 2019). pembelajaran sains berwawasan SETS ialah penggabungan antara konsep sains yang dipelajari dan implikasinya terhadap lingkungan, teknologi dan masyarakat (Yuniastuti, 2016). Pendekatan SETS mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan kemampuan unjuk kerja (Imaduddin, dkk., 2019)

Konsep keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) adalah salah satu aspek yang disoroti dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas tinggi (Noor, dkk., 2020). Di Malaysia, para pendidik berupaya keras untuk meningkatkan HOTS di kalangan siswa di berbagai tingkat pendidikan (Noraini, dkk., 2019). HOTS mampu meningkatkan kemampuan dan memberikan hasil yang baik sehingga pendekatan HOTS perlu untuk dikembangkan (Riza & Dian, 2019). Kemampuan siswa dalam higher Order Thinking Skill lebih meningkat daripada menggunakan metode pembelajaran *think pair share* (Leni & Soetarno, 2018). Pembelajaran lingkungan hidup di abad ke-21 harus kontekstual dan membutuhkan kemampuan HOTS untuk menyelesaikan masalah lingkungan (Ilmi, dkk., 2020). Pendidikan STEM terintegrasi telah lama digunakan untuk meningkatkan HOTS siswa (Undang, dkk., 2019).

Media adalah semua alat fisik yang menyajikan pesan merangsang mahasiswa untuk belajar melalui sebuah media berupa buku (Richland & Simms, 2015). Modul pembelajaran merupakan satuan program belajar mengajar terkecil yang dipelajari oleh siswa sendiri secara perseorangan atau diajarkan oleh siswa kepada dirinya sendiri (*self instruction*) (Nunuk, 2016). Modul dapat digunakan untuk membantu pembelajaran secara mandiri atau individual dan dapat digunakan oleh siapa pun (Sofyan dkk, 2019) Modul dapat digunakan sebagai bahan belajar siswa dimanapun dan kapanpun secara mandiri karena modul terdiri dari konten sampai pada evaluasi (Rillero & Chen, 2019).

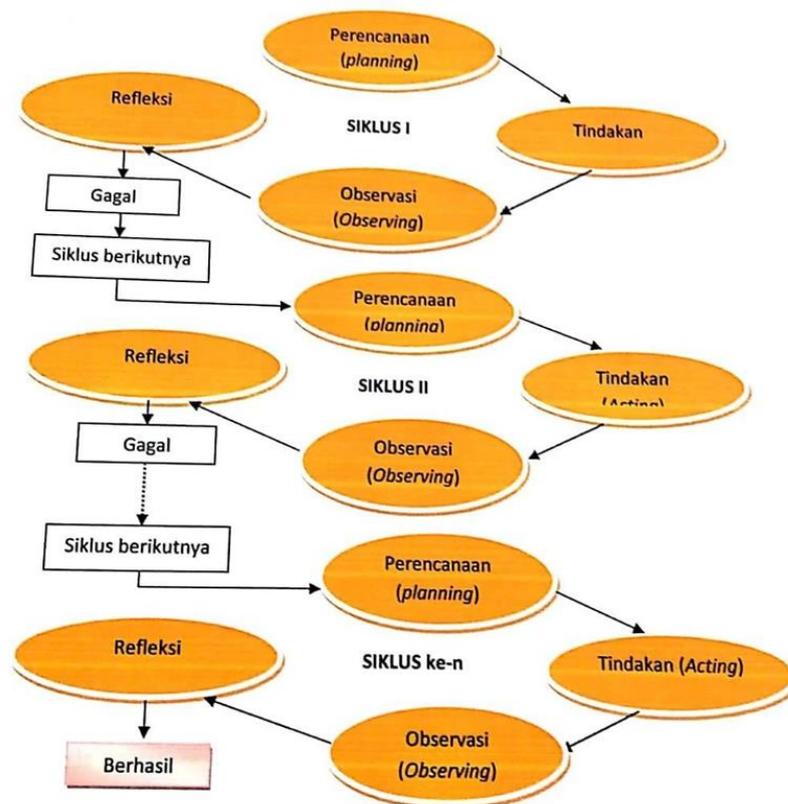
*Higher order thinking skill* merupakan komponen pada keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif yang dapat menjadi inovatif, kreatif, dan imaginative (Jaelani & retnowati, 2016). Pendekatan SETS yang dalam Pendidikan di Indonesia lebih dikenal sebagai pendekatan "Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat (STM/Salingtemas)". Definisi SETS menurut (Hayanah dkk, 2013) adalah memusatkan permasalahan dari dunia nyata yang memiliki komponen Sains dan Teknologi dari perspektif siswa, yang di dalamnya terdapat konsep-konsep dan proses, selanjutnya siswa diajak untuk menginvestigasi, menganalisis, dan menerapkan konsep dan proses itu pada situasi yang nyata. Pendekatan SETS/Salingtemas diambil dari konsep STM, Pendidikan Lingkungan (*Environmental Education*), dan STL (*Science, Technology, Literacy*)

Menurut Sutanto (2008) bahwa SETS merupakan akronim dari sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Dasar pendekatan ini, adalah siswa akan memiliki kemampuan memandang suatu materi dengan cara mengintegrasikan terhadap keempat unsur, sehingga dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang materi sains. Urutan ringkasan pendekatan ini membawa pesan bahwa untuk menggunakan sains (S-pertama) ke bentuk teknologi (T) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (S-kedua) diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya pada lingkungan (E) secara fisik maupun mental. Secara tidak langsung, hal ini menggambarkan arah pendekatan SETS yang relatif memiliki kepedulian terhadap lingkungan atau sistem kehidupan manusia.

Pendekatan SETS dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran. Pendekatan SETS mampu mengembangkan suatu materi dengan menghubungkan Sains kedalam bentuk Teknologi dalam memenuhi kebutuhan masyarakat memerlukan pemikiran serta berbagai implikasinya terhadap lingkungan baik secara fisik maupun mental. Dengan demikian, pendekatan SETS diharapkan dapat membuka wawasan peserta didik memahami hakikat sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, serta bagaimana perkembangan sains dapat mempengaruhi lingkungan, teknologi, dan masyarakat secara timbal balik (Setyawan, dkk., 2012). Keahlian metodologis membutuhkan sejumlah besar pengetahuan konseptual ("mengetahui apa"), ("mengetahui bagaimana") meskipun proses penelitian itu sendiri membutuhkan pengetahuan procedural (Ervin, dkk., 2015). Pemahaman proses dan Konten dalam HOTS harus di perhatikan jika kita ingin peserta didik berkembang kemampuan kerja, bersikap kritis, berfikir fleksibel, dan pembelajaran dari orang lain (David, 2014).

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK ini menggunakan model Kurt Lewin yang terdiri dari empat komponen, yaitu: perencanaan (planning), tindakan (acting), pengamatan (observing) dan refleksi (reflecting) (Benny, 2009). Hubungan keempat komponen itu dipandang sebagai satu siklus. Pelaksanaan keempat komponen tersebut dalam penelitian ini dijelaskan dalam prosedur penelitian (Arikunto, 2012).



**Gambar 1.** Desain action research

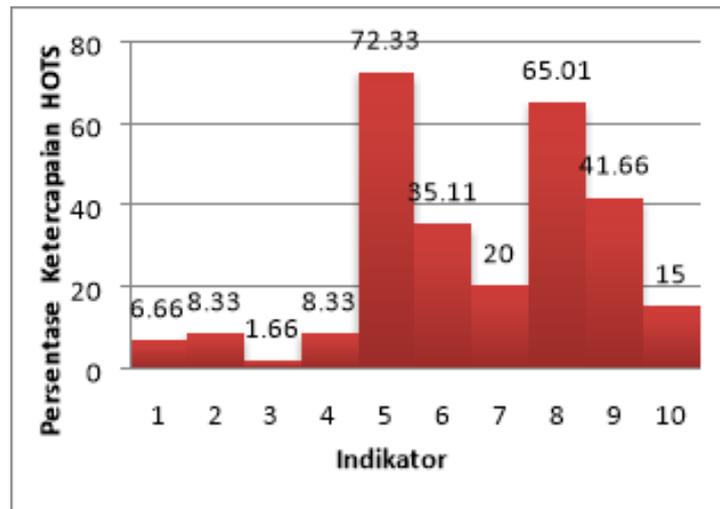
Penelitian ini dilaksanakan di STKIP PGRI Nganjuk dengan fokus penelitian pada mahasiswa di Program Studi Pendidikan IPA semester 4 dan pendidikan matematika semester 3. Pemilihan program studi penelitian didasarkan pada alasan bahwa: (1) program studi tersebut menempuh Mata kuliah Fisika Dasar, (2) Memilih Program Studi Pendidikan Matematika sebagai uji coba instrumen penelitian sebab Program Studi Pendidikan IPA memiliki keterbatasan jumlah mahasiswa dan sebagai subyek PTK. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan observasi, wawancara, angket, dan tes. Analisis data dilakukan secara kualitatif untuk mengukur observasi & wawancara dan analisis kuantitatif untuk mengukur angket dan tes.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini diawali dengan kegiatan pencarian data-data yang berkaitan dengan mahasiswa pendidikan IPA dengan tujuan untuk mengetahui gambaran awal keadaan kelas. Adapun kegiatan yang dilaksanakan meliputi wawancara dosen dan mahasiswa, observasi kelas serta kajian dokumen. Dari hasil wawancara dengan dosen fisika dasar ibu Tri Wahyuni Maduretno, M.Pd pada tanggal 25 Februari 2019 dan kajian dokumen menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa masih rendah. Hal ini ditunjukkan dengan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah fisika dasar 1 hanya 50% yang dinyatakan tuntas. Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen, kemampuan kognitif dan psikomotor mahasiswa dalam proses pembelajaran kurang optimal. Rendahnya ketuntasan belajar dikarenakan proses pembelajaran yang masih berpusat pada dosen dan kurang melibatkan mahasiswa. Pendekatan yang mampu memaksimalkan kemampuan mahasiswa yaitu pendekatan SETS. Menurut (Imaduddin, 2020) bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan SETS dapat memberikan dampak positif pada keterampilan proses sains, performa, dan aktivitas diskusi.

Berdasarkan hasil observasi langsung selama 2 minggu tanggal 14-28 februari 2019 dan wawancara dengan mahasiswa semester 2, dalam proses pembelajaran masih banyak mahasiswa yang kurang memperhatikan dosen saat pelajaran berlangsung. Hasil observasi menunjukkan pada saat pembelajaran mahasiswa hanya diam, melakukan kegiatan selain belajar seperti berbicara dengan teman, menggambar, melamun, dan menguap. Hal serupa juga diungkapkan salah satu mahasiswa semester 2, menurutnya masih banyak mahasiswa yang tidak memperhatikan dosen saat pelajaran berlangsung sehingga mengganggu teman lain yang berkonsentrasi ke pembelajaran. Berdasarkan observasi awal, dari 15 mahasiswa terdapat 4 mahasiswa yang ngobrol dengan teman, 7 mahasiswa yang mencatat pelajaran yang disampaikan dosen, 1 mahasiswa yang tiduran dan ada 3 mahasiswa yang masih menyelesaikan tugas mata kuliah lain.

Berdasarkan hasil observasi pra siklus yang dilakukan pada tanggal 24 Maret HOTS mahasiswa masih rendah. Rendahnya HOTS muncul karena proses pembelajaran yang monoton serta metode yang digunakan masih menggunakan metode ceramah. Dengan metode ini mahasiswa banyak yang kurang dalam kemampuan tingkat tingginya sehingga perlu dilakukan perubahan dalam meningkatkan HOTS belajar mahasiswa,



**Gambar 2.** Ketercapaian Indikator HOTS pada tahap Observasi

Ketercapaian HOTS pada tahap observasi terlihat bahwa pada bagian indikator 5 memiliki ketercapaian yang tinggi dan indikator 3 memiliki ketercapaian rendah. HOTS mahasiswa yang rendah dalam proses pembelajaran berdampak terhadap penguasaan konsep materi mahasiswa yang kurang dan hal ini menunjukkan proses pembelajaran belum berhasil seutuhnya. Penguasaan konsep materi yang kurang ditunjukkan dengan hasil ujian kompetensi dasar sebelum tindakan tepatnya pada mata kuliah fisika dasar 1 yaitu hanya 8 mahasiswa (53%) telah dinyatakan tuntas dari 15 mahasiswa yang mengikuti ujian.

### 1. Perencanaan Tindakan Siklus I

Pada siklus I peneliti meminta RPS materi Tekanan kepada dosen fisika dasar yang sebagai rencana acuan awal. RPS tersebut disusun oleh dosen sesuai dengan kondisi. Kegiatan pertemuan pertama dan ketiga selama proses pembelajaran disertai diskusi kelompok. Kegiatan pertemuan kedua dan keempat dilaksanakan tahapan SETS. RPS didesain dengan menggunakan pendekatan SETS dan peneliti menyiapkan media pembelajaran yang berupa modul. Modul yang digunakan terdiri dari materi yang akan disampaikan untuk memberikan gambaran nyata kepada mahasiswa. Modul disini berfungsi sebagai pelengkap dari media yang terdiri dari permasalahan-permasalahan yang harus dipecahkan mahasiswa secara berkelompok.

Instrumen yang digunakan sebagai alat evaluasi kemampuan kognitif mahasiswa adalah soal tes aspek kognitif. Instrumen ini telah diujicobakan untuk mengetahui kelayakannya sebagai alat evaluasi. Instrumen ini diujicobakan pada mahasiswa pendidikan Matematika yang menempuh mata kuliah fisika dasar. Instrumen lain yang digunakan adalah lembar observasi HOTS belajar mahasiswa dan kuesioner kesulitan belajar mahasiswa.

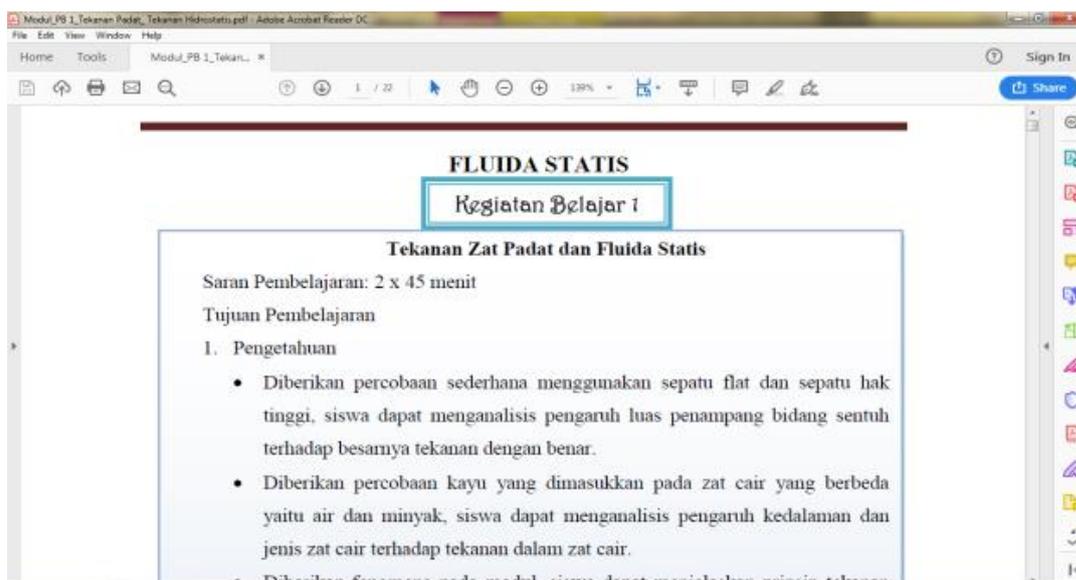
### 2. Pelaksanaan Tindakan Siklus I

Kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan oleh peneliti dan dosen, kemudian diterapkan di semester 2 prodi pendidikan IPA STKIP PGRI Nganjuk. Pelaksanaan tindakan pada siklus I mulai dilaksanakan pada tanggal 4 April 2019. Pembelajaran ini menggunakan pendekatan SETS. Pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang tercantum dalam RPS yang telah disusun peneliti dan disetujui oleh dosen fluida. Berdasarkan rancangan pembelajaran yang telah disusun, pelaksanaan

pembelajaran materi Tekanan di semester 2 membutuhkan 5 kali pertemuan untuk proses pembelajaran.

### a. Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 4 April 2019 pada semester 2 Prodi Pendidikan IPA. Pada pertemuan ini digunakan pendekatan SETS pada tahap persentasi kelas dan kerja tim (diskusi). Pada tahap persentasi dosen menjelaskan materi konsep tekanan, hubungan antara tekanan dan luas permukaan, hubungan antara massa benda dan tekanan, faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan, menghitung besarnya tekanan pada zat padat, dan menjelaskan aplikasi tekanan pada zat padat. Dalam menjelaskan materi dosen menggunakan modul untuk memperjelas materi untuk memberikan gambaran secara nyata aplikasi dari tekanan zat padat.



**Gambar 3.** Cuplikan modul

Selama proses penyampaian materi, dosen berusaha membangkitkan HOTS mahasiswa. Salah satunya dengan memberikan proyek dan kuis kepada mahasiswa berdasarkan modul yang digunakan. Dengan demikian mahasiswa diharapkan akan tertarik untuk menjawab pertanyaan yang diberikan dosen.

### b. Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua dilaksanakan tanggal 7 April 2019. Dosen menjelaskan materi tentang tekanan zat cair yang meliputi tekanan dalam zat cair, sifat-sifat tekanan dalam zat cair, tekanan hidrostatis, dan bejana berhubungan. Selama proses pembelajaran, dosen berusaha membangkitkan HOTS belajar mahasiswa. Hal ini terbukti dengan meningkatnya jumlah mahasiswa yang berusaha menjawab pertanyaan yang diajukan dosen baik ditunjuk dosen maupun tidak. Akan tetapi HOTS belajar mahasiswa yang lain menurun. Mahasiswa yang memperhatikan proses pembelajaran berkurang. Begitu pula dengan mahasiswa yang mencatat materi juga berkurang. Hal ini dimungkinkan karena mahasiswa merasa terbiasa dengan proses belajar dengan presentasi langsung oleh dosen.

### c. Pertemuan Ketiga

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada tanggal 11 April 2019 di ruang laboratorium IPA STKIP PGRI Nganjuk. Pertemuan ini digunakan pembelajaran pendekatan SETS pada. Pada tahap kerja kelompok dilakukan dengan modul yang disediakan dosen.

#### d. Pertemuan Keempat

Pertemuan keempat dilaksanakan tanggal 14 April 2019 di ruang laboratorium IPA STKIP PGRI Nganjuk. Pada pertemuan ini merupakan pelaksanaan kompetisi dalam pendekatan SETS dengan. Untuk pelaksanaan selanjutnya dosen memberi soal. Di akhir pembelajaran, ditentukan pula mahasiswa terHOTS dan presentasi proyek terbaik akan memperoleh reward.

#### e. Pertemuan Kelima

Pertemuan kelima merupakan pertemuan terakhir siklus I. Pelaksanaan pertemuan ini pada tanggal 18 April 2019 di ruang semester 2. Pada pertemuan ini dilaksanakan uji kemampuan kognitif mahasiswa yang digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa. Selain itu, mahasiswa diminta mengisi kuesioner.

### 3. Hasil Observasi Tindakan Siklus 1

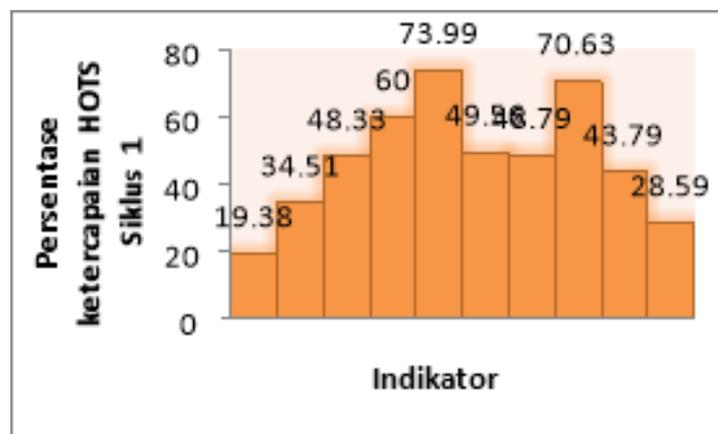
Observasi dilakukan untuk mengetahui HOTS belajar mahasiswa dan kejadian-kejadian yang terjadi selama proses pembelajaran di semester 2. Dengan pengamatan secara langsung hal-hal yang mungkin tidak diamati dosen selama proses mengajar bisa tercatat oleh observer. Data hasil observasi langsung merupakan data yang akurat yang dapat dijadikan masukan untuk proses pembelajaran selanjutnya. Dalam penelitian ini pengamatan dilakukan oleh peneliti dibantu satu rekan peneliti.

Selama proses pembelajaran berlangsung ditemukan beberapa kekurangan diantaranya:

- 1) Berdasarkan catatan observer terdapat beberapa anggota kelompok yang sering membuat gaduh selama proses pembelajaran mahasiswa yang sering membuat gaduh dikelas sebaiknya diberi perhatian agar tidak mengganggu mahasiswa yang lain. Kelompok didominasi oleh mahasiswa yang pandai saja.
- 2) Sebaiknya ruangan dipindah ke Laboratorium agar mahasiswa dapat aktif dalam diskusi serta memberikan ruang gerak yang cukup untuk observer.

#### a. HOTS Belajar Mahasiswa

Pengamatan HOTS belajar mahasiswa dilakukan melalui observasi langsung proses pembelajaran semester 2. Observasi dilakukan oleh peneliti dan rekan peneliti. Fokus observasi HOTS belajar mahasiswa adalah aspek penerapan, evaluasi, dan mencipta dengan masing-masing aspek dikembangkan ke dalam beberapa indikator. Bentuk diagram batang maka hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.

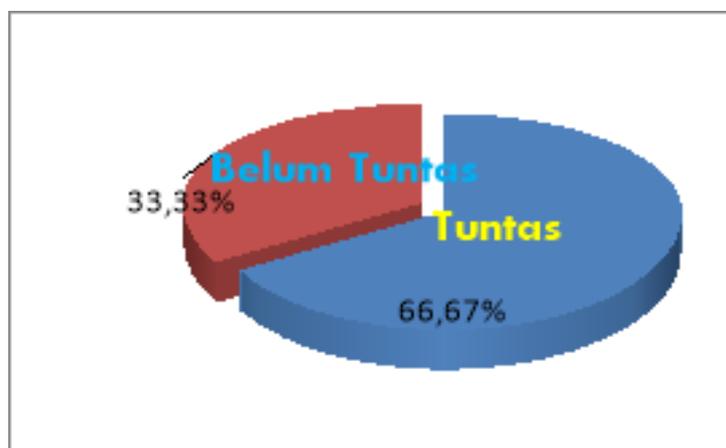


**Gambar 4.** Ketercapaian HOTS Mahasiswa Pada Siklus I

Berdasarkan Gambar 4, persentase ketercapaian tiap indikator higher order thinking skill belajar mahasiswa setiap pertemuan dihitung berdasarkan jumlah mahasiswa semester 2 yang hadir dalam setiap pertemuan. Dari hasil angket balikan mahasiswa, kebanyakan mahasiswa merasa senang dengan Pendekatan SETS.

## b. Kemampuan Kognitif Mahasiswa

Pada siklus I persentase mahasiswa yang mencapai ketuntasan belajar adalah 66,67% dari seluruh mahasiswa semester 2. Dalam penelitian ini, mahasiswa yang mengikuti tes kognitif pra siklus (materi Gaya) dan tes kognitif siklus I sebanyak 15 mahasiswa. Mahasiswa yang belum tuntas sebanyak 33,33% dengan nilai batas minimum ketuntasan adalah 75. Hasil tes kognitif siklus I dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Ketercapaian Kemampuan Kognitif Siklus I

## 4. Refleksi Tindakan Siklus 1

Pelaksanaan Pendekatan SETS pada siklus I telah dilaksanakan dalam empat kali pertemuan, secara umum pembelajaran telah terlaksana sesuai rencana dan hasilnya cukup optimal. Untuk lebih detailnya akan dijelaskan sebagai berikut:

### a. HOTS Belajar Mahasiswa

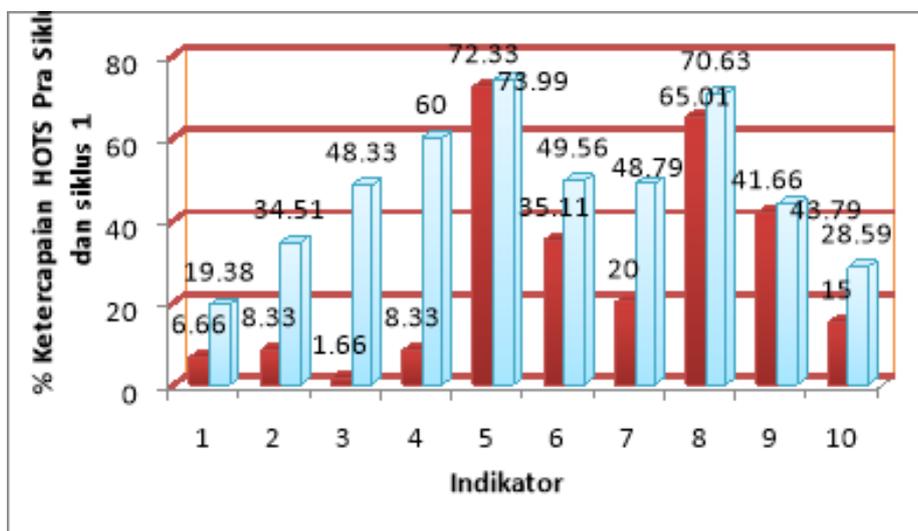
Pada gambar 4 dan gambar 5 menunjukkan persentase ketercapaian HOTS belajar mahasiswa selama proses pembelajaran siklus I. Apabila dibandingkan dengan HOTS belajar pra siklus, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Indikator HOTS Prasiklus dan Siklus I

No	Indikator	Persentase Ketercapaian		Persentase Peningkatan
		Pra Siklus	Siklus I	
1	Mahasiswa Menganalisis informasi yang masuk	6,66	19,38	12,72
2	Mahasiswa mampu menganalisis penyebab suatu fenomena	8,33	34,51	26,18
3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi/ merumuskan pertanyaan	1,66	48,33	46,67
4	Mahasiswa mampu memberikan penilaian terhadap sesuatu sesuai dengan prosedur	8,33	60	51,67
5	Mahasiswa membuat hipotesis terhadap sesuatu	72,33	73,99	1,66
6	Mahasiswa mengkritik terhadap sesuatu	35,11	49,56	14,45

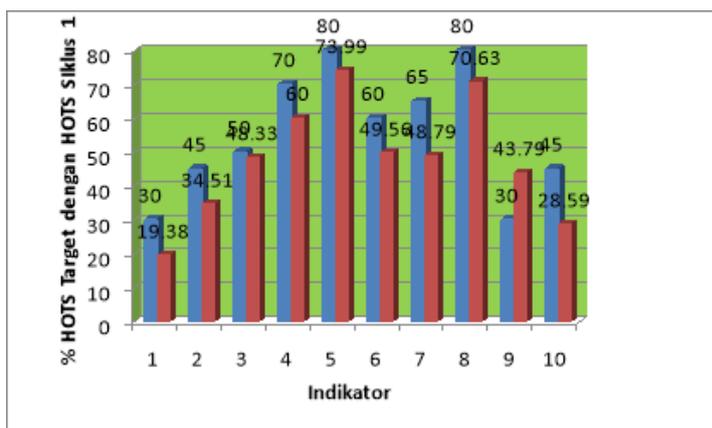
7	Mahasiswa menerima/ menolak sesuatu yang tidak sesuai dengan kriteria	20	48,79	28,79
8	Mahasiswa membuat generalisasi sebuah ide	65,01	70,63	5,62
9	Mahasiswa mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah	41,66	43,79	2,13
10	Mahasiswa mengorganisasikan unsur-unsur menjadi sebuah struktur baru	15	28,59	13,59

Dari Tabel 1 terlihat bahwa pembelajaran dengan Pendekatan SETS memberikan efek positif terhadap HOTS belajar mahasiswa selama KBM berlangsung. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya HOTS belajar mahasiswa antara pra siklus dengan siklus I. HOTS belajar mahasiswa meningkat pada indikator 2, 3, 4 dan 7. Pada HOTS mahasiswa sudah mulai berani untuk mengkritik pendapat dan berusaha menjawab pertanyaan yang diberikan dosen. Adapun perbandingan persentase ketercapaian indikator HOTS pra siklus dengan observasi siklus I dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Perbandingan Persentase Ketercapaian Indikator HOTS pada Observasi Pra Siklus dengan Siklus I

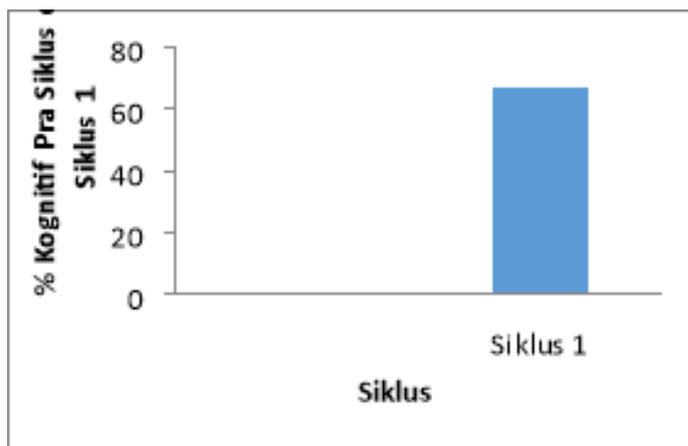
Kenaikan HOTS belajar mahasiswa tersebut belum menenuhi target yang telah ditentukan. Adapun target HOTS mahasiswa dapat meningkat sebesar 60% dan kemampuan kognitif mahasiswa menjadi 70%. Bila dibandingkan dengan target belum berhasil. Dari data di atas dapat digambarkan pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Perbandingan Ketercapaian HOTS Target dengan HOTS Siklus I

**b. Kemampuan Kognitif Mahasiswa**

Ketercapaian hasil tes kemampuan kognitif pada siklus I ditunjukkan pada Gambar 5. Dari tabel tersebut, masih ada mahasiswa yang belum tuntas yaitu 75. Meskipun demikian, apabila dibandingkan dengan hasil tes kognitif pada pra siklus (materi fluida) penerapan pendekatan HOTS berdampak positif terhadap hasil pencapaian kemampuan kognitif mahasiswa. Hal ini terbukti dengan meningkatnya jumlah mahasiswa yang tuntas materi tekanan di semester 2. Peningkatan tersebut dapat dilihat pada diagram batang Gambar 8.



**Gambar 8.** Persentase Ketercapaian Kemampuan Kognitif Pra Siklus dan Siklus I

Apabila dilihat dari rata-rata kelas, rata-rata semester 2 siklus I adalah 71,89. Nilai tersebut sudah memenuhi KKM dimana nilainya 75, tetapi target yang kemampuan kognitifnya adalah 80% mahasiswa memenuhi KKM. Artinya di semester 2 masih ada mahasiswa yang belum tuntas. Bila dibandingkan dengan target penelitian, hasil kognitif siklus I masih berada di bawah target penelitian.

**c. Penguasaan Materi**

Berdasarkan angket dan analisis jawaban mahasiswa pada tes kognitif menunjukkan data yang sama mengenai penguasaan mahasiswa terhadap materi. Mahasiswa merasa kesulitan dengan materi bejana berhubungan masih lebih dari 70%. Hal yang sama juga

ditunjukkan dari analisis jawaban mahasiswa, mahasiswa yang menjawab benar pada materi hukum archimedes dan gaya apung dibawah 50%. Dari angket tersebut, mahasiswa juga memberikan saran untuk proses pembelajaran yaitu: Pembelajaran fisika menyenangkan dengan adanya modul, Membawa contoh nyata melalui video agar mahasiswa lebih paham. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa kelebihan modul: (1) ringkas dan terorganisir, (2) memberikan contoh yang efektif dan praktis, dan (3) menyediakan video interaktif dan keras untuk melibatkan peserta didik (Rillero & Chen, 2019).

Berdasarkan hasil pembelajaran pada siklus I, dapat disimpulkan bahwa hasil siklus I penelitian baik HOTS belajar mahasiswa maupun kemampuan kognitif mahasiswa belum mencapai target yang direncanakan. Selain itu, mahasiswa kebanyakan masih mengalami kesulitan pada soal perhitungan dan memahami tekanan pada zat cair. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan pembelajaran yaitu dengan melanjutkan ke tindakan II supaya target dari aspek hasil belajar dapat terpenuhi. Berdasarkan data-data hasil refleksi dan observasi, selanjutnya peneliti dan dosen memperoleh kesepakatan tentang tindak lanjut dalam siklus berikutnya. Tindak lanjut tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Kegiatan berikutnya adalah perbaikan pada materi-materi yang belum dipahami mahasiswa. Adapun langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:
- b. Masih perlu meningkatkan HOTS mahasiswa.
- c. Meningkatkan Aktivitas kelompok pada kegiatan Proyek.

### **C. Deskripsi Siklus II**

#### **1. Perencanaan Tindakan II**

Berdasarkan hasil refleksi dari siklus I maka dilakukan perencanaan untuk pelaksanaan tindakan pada siklus II. Pada siklus II materi yang diberikan difokuskan pada indikator yang belum tuntas pada siklus I. Tindakan pada siklus II lebih difokuskan untuk penyempurnaan dan perbaikan terhadap kendala-kendala yang terdapat pada siklus I.

#### **2. Pelaksanaan Tindakan II**

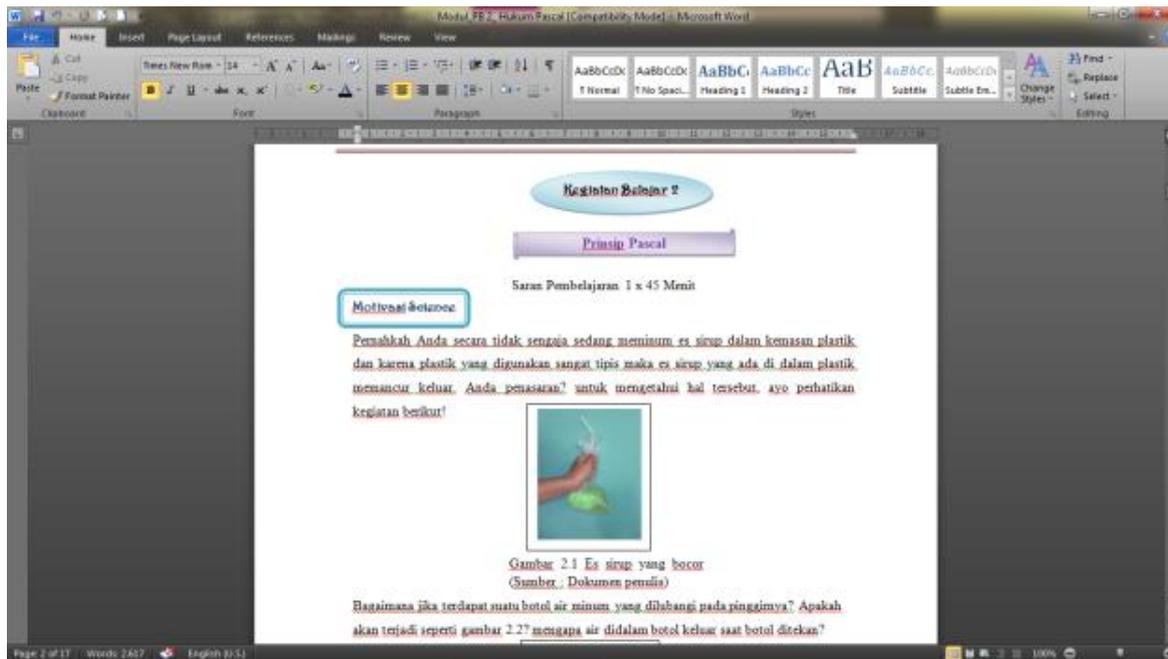
Berdasarkan rencana yang telah ditentukan, pelaksanaan pembelajaran pada siklus II ini terdiri dari tiga. Pada siklus II ini pembelajaran dilakukan untuk memperbaiki sub materi yang masih belum dipahami banyak mahasiswa.

##### **a. Pertemuan Pertama**

Pertemuan pertama pada siklus II dilaksanakan pada tanggal 21 April 2019. Adapun pelaksanaannya dimulai dosen dengan mengkondisikan mahasiswa. Dosen menjelaskan bahwa dalam proses pembelajaran ini masih dalam kerja kelompok dan dilengkapi kompetisi di mana masing-masing mahasiswa bertanggungjawab terhadap nilai kelompoknya. Fokus pada pertemuan ini adalah untuk efektifitas pengerjaan proyek agar SETS dapat terealisasi sesuai dengan perencanaan.

##### **b. Pertemuan Kedua**

Pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 25 April 2019. Pada pertemuan ini dilaksanakan kompetisi. Sebelum proses kompetisi tersebut dilaksanakan dosen menjelaskan kembali materi yang belum dipahami mahasiswa secara singkat dengan menggunakan modul.



**Gambar 10.** Cuplikan modul Siklus II

### c. Pertemuan Ketiga

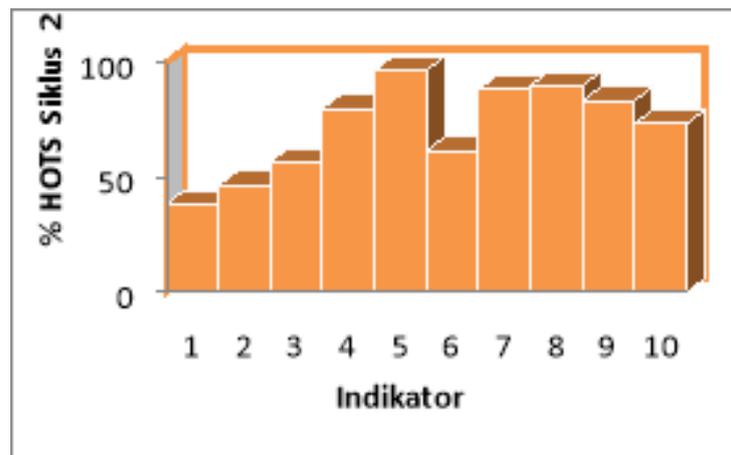
Pertemuan Ketiga tanggal 28 April 2019 merupakan pelaksanaan evaluasi siklus II. Pada Pelaksanaan evaluasi ini mahasiswa diberikan 10 soal uraian. Selanjutnya mahasiswa diminta mengisi angket kesulitan belajar berikutnya.

### 3. Observasi Tindakan Siklus II

Observasi dilakukan untuk mengetahui HOTS mahasiswa dan keadaan yang terjadi selama proses pembelajaran siklus II. Dengan pengamatan secara langsung hal-hal yang mungkin tidak diamati dosen selama proses mengajar bisa tercatat oleh observer. Data hasil observasi langsung merupakan data yang akurat yang dapat dijadikan masukan untuk proses pembelajaran selanjutnya. Dalam penelitian ini pengamatan dilakukan oleh peneliti dibantu satu rekan peneliti. Dari pelaksanaan observasi, observer masih menemukan mahasiswa yang belum mengerjakan tugasnya dengan baik sehingga nilai kelompoknya masih rendah.

#### a. HOTS Mahasiswa

Pengamatan HOTS mahasiswa dilakukan melalui observasi langsung proses pembelajaran siklus II. Observasi dilakukan oleh peneliti dan rekan peneliti. Fokus observasi higher order thinking skill belajar mahasiswa adalah aspek Menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta dengan masing-masing aspek dikembangkan ke dalam beberapa indikator. Kemudian jika persentase HOTS siklus II digambarkan dalam bentuk diagram batang maka hasilnya dapat dilihat Gambar 11.



**Gambar 11.** Persentase HOTS Siklus II

Berdasarkan Gambar 11, persentase ketercapaian tiap indikator HOTS mahasiswa setiap pertemuan dihitung berdasarkan jumlah mahasiswa yang hadir dalam setiap pertemuan.

**b. Kemampuan Kognitif Mahasiswa**

Ketuntasan belajar mahasiswa pada siklus II dilakukan tes kognitif terdiri dari 10 soal uraian yang mencakup kompetensi dasar mendiskripsikan konsep tekanan dalam kehidupan sehari-hari. Untuk soal uraian diberi bobot nilai 10. Pada siklus II persentase mahasiswa yang mencapai ketuntasan belajar adalah 86,67% dari seluruh mahasiswa yang mengikuti tes pra siklus (materi Gaya), tes siklus I dan tes siklus II yaitu 15 mahasiswa. Sedangkan mahasiswa yang belum tuntas sebanyak 13,33% dari batas minimum ketuntasan untuk mata kuliah fluida. Dilihat dari nilai rata-rata kelas, hasil belajar kognitif mahasiswa memenuhi batas tuntas yang telah ditetapkan yakni 75. Adapun hasil tersebut dapat dilihat pada lampiran 34. Hasil tes kognitif II dapat ditabelkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Ketuntasan Kemampuan Kognitif Siklus II

Aspek yang dinilai	Kategori	Jumlah mahasiswa	Ketuntasan (%)
Kemampuan Kognitif Mahasiswa	Tuntas	13	86,67
	Tidak Tuntas	2	13,33

**4. Refleksi Tindakan Siklus II**

Pelaksanaan pembelajaran SETS pada siklus II telah dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan. Adapun pembelajaran pada siklus II bertujuan memperbaiki kekurangan pada siklus I. Pembelajaran siklus II fokus pada hasil refleksi siklus I. Secara umum, pembelajaran telah terlaksana sesuai rencana dan hasilnya cukup optimal. Untuk lebih detailnya akan dijelaskan sebagai berikut:

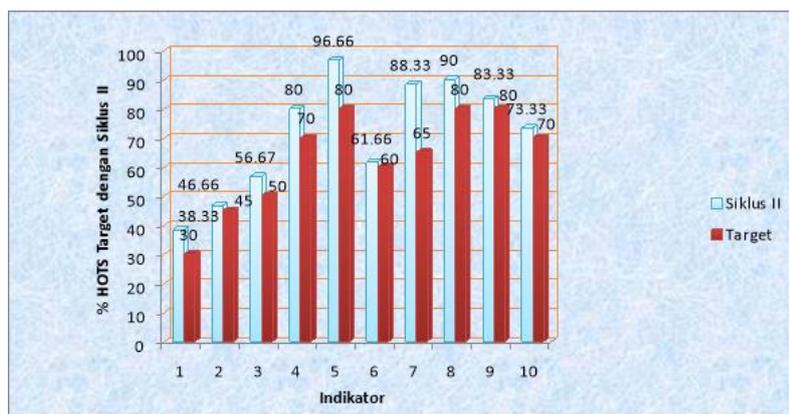
**a. HOTS**

Pada Tabel 3 menunjukkan persentase ketercapaian HOTS tiap siklus

**Tabel 3.** Persentase HOTS Siklus I dan II

No	Indikator	Persentase Ketercapaian		Persentase Peningkatan
		Siklus I	Siklus II	
1	Mahasiswa Menganalisis informasi yang masuk	19,38	38,33	18,95
2	Mahasiswa mampu menganalisis penyebab suatu fenomena	34,51	46,66	12,15
3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi/ merumuskan pertanyaan	48,33	56,67	8,34
4	Mahasiswa mampu memberikan penilaian terhadap sesuatu sesuai dengan prosedur	60	80	20
5	Mahasiswa membuat hipotesis terhadap sesuatu	73,99	96,66	22,67
6	Mahasiswa mengkritik terhadap sesuatu	49,56	61,66	12,1
7	Mahasiswa menerima/ menolak sesuatu yang tidak sesuai dengan kriteria	48,79	88,33	39,54
8	Mahasiswa membuat generalisasi sebuah ide	70,63	90,00	19,37
9	Mahasiswa mampu merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah	43,79	83,33	39,54
10	Mahasiswa mengorganisasikan unsur-unsur menjadi sebuah struktur baru	28,59	73,33	44,74

Dari Tabel 3 nampak bahwa pembelajaran pendekatan SETS pada siklus II memberikan efek positif terhadap HOTS. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya HOTS dari siklus I ke siklus II. Dari semua indikator yang diamati semuanya meningkat.

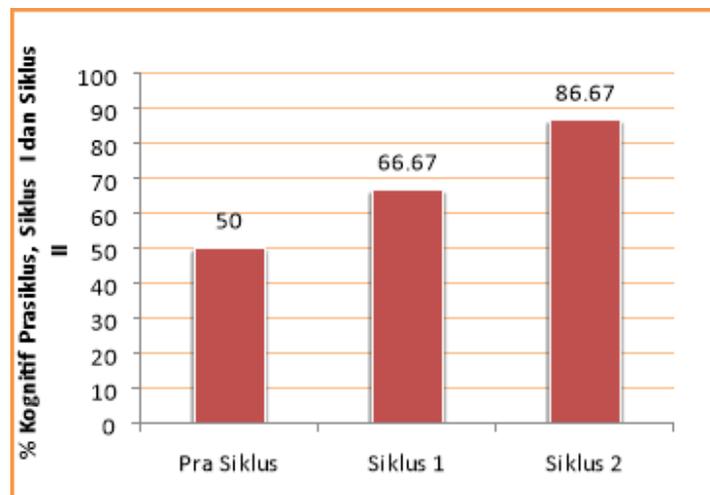


**Gambar 12.** Persentase HOTS Target dengan Siklus II

Dengan melihat Gambar 12, dari keseluruhan target yang direncanakan pada penelitian ini, semuanya sudah menunjukkan keberhasilan. Apabila diamati dari tiap indikator, semua indikator telah memenuhi target yang telah ditetapkan peneliti dengan dosen. Ketercapaian tiap indikator telah melebihi target yang ditentukan. HOTS pada siklus II sudah mencapai target yang telah direncanakan. Sehingga pembelajaran dapat dibatasi sampai dua siklus. Mahasiswa yang aktif bertanya juga meningkat dibandingkan dengan siklus I. Dengan peningkatan HOTS tiap indikator ini menunjukkan bahwa dengan penerapan pembelajaran pada siklus II yang melibatkan seluruh mahasiswa untuk efektif dalam pelaksanaan proyek untuk meningkatkan HOTS mahasiswa. Hal ini juga ditunjukkan dari angket yang diberikan pada mahasiswa diakhir siklus II yang sebagian besar mahasiswa menyatakan bahwa metode pembelajaran yang diajarkan dosen menciptakan suasana yang menyenangkan. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian (Yen & Halili, 2015) bahwa HOTS efektif untuk pembelajaran.

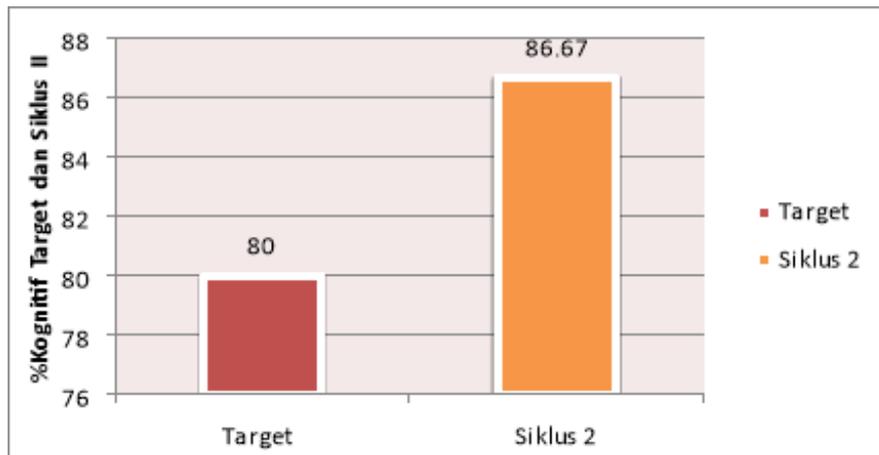
#### **b. Kemampuan Kognitif Mahasiswa**

Kemampuan kognitif merupakan salah satu parameter ketercapaian proses pembelajaran. Pada penelitian ini setiap akhir tindakan tiap siklus diberikan tes kemampuan kognitif. Hasil dari tes kemampuan kognitif mahasiswa dari pra siklus, siklus I dan siklus II ditunjukkan pada Gambar 13.



**Gambar 13.** Hasil Kemampuan Kognitif Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II

Bila dilihat dari data Gambar 13, pendekatan SETS pada mata kuliah fluida cukup efektif. Hal ini terbukti dengan semakin banyak mahasiswa yang nilai kognitifnya telah mencapai KKM. Perubahan pembelajaran yang dilakukan pada siklus II memberikan dampak positif terhadap ketercapaian hasil kognitif mahasiswa. Hal ini ditunjukkan dengan 86,67% dari mahasiswa semester 2 yang mengikuti proses pembelajaran pada siklus II, apabila dibandingkan dengan target penelitian, perolehan hasil kognitif secara klasikal pada siklus II dapat ditunjukkan pada Gambar 14.



**Gambar 14.** Kemampuan Kognitif Target dengan Siklus II

Dari data Gambar 14 menunjukkan bahwa hasil kognitif pada siklus II telah melebihi target yang direncanakan dalam penelitian ini. Dari yang ditargetkan sebesar 80% dari mahasiswa secara klasikal telah tercapai pada siklus II dengan ketercapaian 86,67%, sehingga pembelajaran dapat diakhiri pada siklus II.

Hasil tersebut sesuai dengan yang disampaikan (Ervin & Kuswadi, 2015) bahwa dengan menggunakan multimetode dan multimedia yang dalam hal ini SETS dapat meningkatkan higher order thinking skill belajar mahasiswa. Hasil Penelitian yang dilakukan oleh (Simon, 2015) diperoleh hasil bahwa peningkatan HOTS siswa dengan media dapat meningkat 60%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa media yang digunakan dapat efektif untuk mengembangkan HOTS mahasiswa (Ilmi, dkk., 2020).

## **KESIMPULAN**

HOTS mahasiswa Pendidikan IPA pada mata kuliah fluida meningkat dengan pendekatan SETS berbantuan modul dengan hasil siklus I dengan peningkatan 46% dari target, dan siklus II peningkatan sebesar 65% dari target. Kemampuan kognitif fluida dapat ditingkatkan melalui penerapan pendekatan pembelajaran SETS berbantu modul dengan peningkatan kognitif sebesar 72%.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis ucapkan banyak terimakasih kepada DRPM Kemenristekdikti atas Dana Hibah PDP (Penelitian Dosen Pemula) tahun pendanaan 2019. Tak lupa juga saya ucapkan banyak terimakasih kepada Ketua STKIP PGRI yang telah mendukung dan memberikan izin untuk penelitian ini, serta kepada rekan dosen, tim yang membantu penelitian, dan mahasiswa pendidikan IPA STKIP PGRI Nganjuk yang telah mendukung selama pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Benny, A. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- David, L. 2014. *High Order Thinking the Multiple Inteligences Way*. Chicago: Zephyr Press.
- Dhewa, M. 2017. The development of higher order thinking skill (HOTS) instrument assessment in physics study. *IOSR Journal of Reseach & Method in Education (IOSP-JRME)*, 7(1):26-32.
- Ervin, R., Siti, K., & Kuswadi. 2015. Pengaruh model pembelajaran science environment technology and society (SETS) terhadap sikap peduli lingkungan pada pembelajaran IPA siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Dwija Indria*, 5(12):1-5
- Gathong, S. & Chamrat, S. 2019. The implementation of science technology society and environment (STSE) based learning for developing preservice general science teachers understanding of the nature of science by empirical evidence. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(3):354-360.
- Hayanah, I.N., Hartati, S., & Wulandari, D. 2013. Peningkatan kualitas pembelajaran IPA melalui pendekatan sets pada Kelas V. *Joyful Learning Journal*, 2(2):55-62.
- Ilmi, Z.I., Diana, V.S., Mieke, M., Ahmad, A., Tri, S., & Titin. 2020. Implementation supplementary book of green consumerism: improving students HOTS in environmental learning. *European Journal of Educational Research*, 9(1):227-237.
- Imaduddin, Muhamad, H., & Fitria, F. 2019. Redesigning laboratories for pre-service chemistry teachers: from cookbook experiments to inquiry-based science, environment, technology, and society approach. *Journal of Turkish Science Education (TUSED)*, 16(4):489-507.
- Jaelani & Retnawati, H. 2016. The challenges of junior high school mathematic teachers in implementing the problem based learning for improving the higher order thinking skills. *Journal of Counseling and Education*, 5(3):1-13.
- Noor, S.B.M., Abdurrahman, S.M., Abdul, H.A., Sharifah, O., Mohd, H.H., & Ahmad, F. 2020. Enhancing students' higher-order thinking skills (HOTS) through an inductive reasoning strategy using geogebra. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(03):156-179.
- Noraini, R., Mohd, S.H.R., & Nor, S. 2019. Mathematical HOTS cultivation via online learning environment and 5E inquiry model: cognitive impact and the learning activities. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14(24): 140-151.
- Richland, L.E. & Simms, N. 2015. Analogy, higher order thinking and education. *WIREs Cognitive Science*, 6(2):177-192.
- Rillero, P. & Chen, Y.C. 2019. The Use of a digital problem-based learning module in science methods courses. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*, 7(1):107-119.

- Riza, Y.K. & Dian, L. 2019. The development assessment instruments of higher higher order thinking skill on economics subject. *Dinamika Pendidikan*, 14(1):102-115.
- Simon, N. 2015. Improving higher-order thinking skillss using virtual and simulated science laboratory experiments. *Springer: New Trends In Networking, computing, E-Learnig, Systems Science, And enginerring*, 3(2):187-192.
- Sofyan, H., Anggereini, E., & Saadiah, J. 2019. Development of e-modules based on local wisdom in central learning model at kindergartens in Jambi City. *European Journal of Educational Research*, 8(4):1137-1143.
- Undang, R., Agus, S., & Abdurrahman, A. 2019. A combined hots-based assessment/stem learning model to improve secondary students' thinking skills: a development and evaluation study. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(3):435-448.
- Yen, T.S., Halili, S.H. 2015. Effective teaching of higher-order thinking (hot) in education. *The Online Journal of Distance Education and e-Learning*, 3(2):41-47.
- Yuniastuti, E. 2016. Pengaruh model pembelajaran SETS (science, environment, technology and society) terhadap hasil belajar biologi siswa Kelas VIIi SMP Kartika V-1 Balikpapan tahun pelajaran 2015/2016. *Jurnal Sains Terapan*, 1(2):72-78.