

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP IPA BERDASARKAN MOTIVASI BELAJAR, KETERAMPILAN PROSES SAINS, KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI, JENIS KELAMIN, DAN LATAR BELAKANG SEKOLAH MAHASISWA CALON GURU SD**

**Siti Fatimah**

PGSD Kampus VI Kebumen FKIP UNS, Kota Kebumen, Indonesia

E-mail: [stfatimah89@gmail.com](mailto:stfatimah89@gmail.com), Telp: +628976845150

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman konsep IPA mahasiswa calon guru SD berdasarkan motivasi belajar, keterampilan proses sains, kemampuan multirepresentasi, jenis kelamin, dan latar belakang sekolah. Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester III TA 2016/2017. Analisis pemahaman konsep menggunakan metode CRI. Hasil menunjukkan: 1) Pemahaman konsep IPA dengan kriteria paham konsep sebesar 82,64%, tidak paham konsep sebesar 4,86%, dan miskonsepsi sebesar 12,50%; 2) Pemahaman konsep calon guru SD berdasarkan motivasi belajar kategori tinggi lebih baik daripada yang kategori rendah; 3) Pemahaman konsep calon guru SD berdasarkan keterampilan proses sains kategori tinggi lebih baik daripada yang kategori rendah; 4) Pemahaman konsep calon guru SD berdasarkan kemampuan multirepresentasi kategori tinggi lebih baik daripada yang kategori rendah; 5) Pemahaman konsep calon guru SD perempuan lebih baik daripada laki-laki; 6) Pemahaman konsep calon guru SD yang berasal dari SMA (IPA) lebih baik daripada yang berasal dari SMA (IPS) dan SMK.

**Kata kunci:** Pemahaman Konsep IPA, Motivasi, Kemampuan Multirepresentasi

***ANALYZING THE UNDERSTANDING OF SCIENCE CONCEPT BASED ON LEARNING MOTIVATION, SCIENCE PROCESS SKILLS, MULTIREPRESENTATION ABILITY, GENDER, AND BACKGROUND OF ELEMENTARY SCHOOL TEACHER EDUCATION STUDENT***

***Abstract***

*This research aims to analyze the students understanding as elementary school teacher candidates about science knowledge concept based on motivation to learn, science process skills, multi-representation ability, gender, and their school background. The subjects in this research are students who are in the third semester of school year 2016/2017. CRI methodology have been used to analyze the understanding of the concept. The result indicates: 1) Understanding about science concept has 82.64 percent of students understand the concept, 4.86 percent of students do not understand the concept, and 12.50 percent of students get misconceptions; 2) Understanding about concept of elementary school teacher candidates based on learning motivation states that the high category better than the low category; 3) Understanding about concept of elementary school teacher candidates based on the science process skills shows that the high category is better than the low category; 4) Understanding about concept of elementary school teachers candidates based on the multi-representations ability indicates that high category is better than the low category; 5) Understanding about concept of the female elementary school teacher candidates is better than the male ones; 6) Understanding about concept of elementary school teacher candidates who have IPA background in the high school is better than those derived from IPS background and vocational high school (SMK).*

**Keywords:** Science Concept Understanding, Motivation, Multirepresentation

## PENDAHULUAN

*Science is body of knowledge formed by of continous inquiry, and compassing the people who are enganged in the scientific enterprise* yakni yang membedakan antara karakteristik IPA dengan ilmu pengetahuan yang lain adalah bahwa IPA ditempuh melalui berbagai penemuan proses empiris dengan menggunakan metode ilmiah (Trowbidge dan Byebee, 1986: 38). IPA memiliki empat karakteristik yang terdiri dari produk, proses, sikap, dan aplikasi. IPA sebagai produk merupakan sekumpulan pengetahuan dan sekumpulan konsep, teori, fakta, dan hukum. Sebagai proses merupakan prosedur pemecahan melalui metode ilmiah. Sebagai sikap merupakan sikap yang diambil dan dikembangkan oleh ilmuwan untuk mencapai hasil yang diharapkan. Sebagai aplikasi merupakan teori-teori IPA akan melahirkan teknologi yang dapat memberikan kemudahan bagi kehidupan.

Ditinjau dari proses, sains (IPA) memiliki berbagai keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains mencakup keterampilan dasar (*basic skill*) sebagai kemampuan yang terendah yang mencakup (a) kemampuan melakukan pengamatan (*observational skill*), (b) kemampuan mencatat data (*recording skill*), (c) kemampuan melakukan pengukuran (*measurement skill*), (d) kemampuan mengimplementasikan prosedur

(*procedural skill*), (e) kemampuan mengikuti instruksi (*following instruction*). Kemudian diikuti dengan keterampilan proses (*process skill*) yang meliputi (a) kemampuan menginferensi (*skill of inference*) dan (b) kemampuan untuk menyeleksi berbagai cara atau prosedur (*selection of procedure*) (Bryce, dkk, 1990: 56)

Sebagai keterampilan tertinggi adalah keterampilan investigasi (*investigation skill*) yang berupa kemampuan merencanakan dan melaksanakan serta melaporkan hasil investigasi. Keterampilan proses sains (KPS) adalah keterampilan dasar eksperimen, metode ilmiah, dan berinkuiri (Wahono dalam Septi, 2015: 36). KPS mempunyai peranan penting dalam membantu peserta didik untuk menemukan konsep dan merupakan langkah penting dalam proses belajar mengajar khususnya dalam menemukan konsep materi IPA.

KPS perlu dikembangkan dalam pengajaran IPA karena KPS mempunyai peranan sebagai berikut (a) membantu siswa belajar mengembangkan pikirannya; (b) memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan; (c) meningkatkan daya ingat; (d) memberikan kepuasan instrinsik bila peserta didik telah berhasil melakukan sesuatu; (e) membantu siswa mempelajari konsep-konsep sains. Selain itu KPS mampu meningkatkan

motivasi dan hasil belajar siswa (Trianto, 2010: 23).

Motivasi belajar sangat penting dalam pendidikan/pembelajaran. Bahkan tanpa motivasi belajar, pembelajaran tidak mungkin dapat dilakukan (Ramli, 2014: 43). Hal ini dikarenakan motivasi belajar mampu meningkatkan kecepatan anak didik dalam menyelesaikan tugas serta mampu meningkatkan keberhasilan anak didik. Motivasi merupakan faktor yang penting secara signifikan dalam pembelajaran dan peningkatan prestasi belajar di masa kanak-kanak sampai remaja (Elliot dan Dweck, 2005: 19). Motivasi belajar memiliki peranan yang penting dalam pembelajaran yaitu mampu menentukan penguatan belajar, memperjelas tujuan belajar, menentukan ketekunan belajar yaitu anak didik yang memiliki motivasi belajar tinggi akan berusaha mempelajari dengan baik dan tekun sehingga memperoleh hasil yang baik. Indikator motivasi belajar menjadi 7 yaitu 1) semangat yang tinggi; 2) rasa ingin tahu yang tinggi; 3) mandiri dalam pengerjaan tugas; 4) percaya diri yang kuat; 5) daya konsentrasi tinggi; 6) senang dengan tantangan; 7) memiliki kesabaran yang tinggi (Mohammad Asrori, 2008: 39).

Berdasarkan hasil observasi, mahasiswa calon guru SD di semester III TA 2016/2017 sering mengeluh tentang sulitnya memahami konsep-konsep IPA. Penyebab sulitnya memahami konsep IPA adalah IPA mengandung banyak konsep

yang abstrak, banyak persamaan matematis, serta mengandung banyak gambar yang sulit untuk dijelaskan secara fisis. Penguasaan konsep merupakan bagian yang sangat penting yang harus dimiliki oleh peserta ketika mempelajari fisika untuk memecahkan masalah-masalah fisika (Reif dalam Murtono, 2014: 86)

Pemahaman konsep dapat diartikan sebagai proses berpikir seseorang untuk mengolah bahan belajar yang diterima sehingga menjadi bermakna (Aunurrahman, 2012: 54). Faktor yang mempengaruhi proses belajar untuk mencapai pemahaman konsep adalah faktor internal yang meliputi karakter siswa, sikap terhadap belajar, motivasi belajar, konsentrasi belajar, mengolah bahan belajar, menggali hasil belajar, rasa percaya diri, dan kebiasaan belajar. Faktor eksternal terdiri dari sekolah, guru, teman, dan model pembelajaran yang digunakan guru.

Salah satu cara untuk mengukur pemahaman konsep adalah menggunakan metode *Certainty of Response Index* (CRI). Arifiana Nur Kholifah dkk membagi pemahaman konsep menjadi 3 yaitu paham konsep, miskonsepsi, dan tidak tahu konsep (Arifiana Nur Kholifah dkk, 2015: 87). Metode CRI digunakan untuk mengetahui tingkat kepastian jawaban siswa dalam menjawab soal dengan menggunakan skala CRI. Siswa yang memiliki CRI rendah menandakan ketidakpercayaan konsep pada diri responden dalam menjawab suatu

pertanyaan. Sedangkan CRI yang tinggi mencerminkan keyakinan dan kepastian konsep yang tinggi pada diri responden dalam menjawab pertanyaan.

Penelitian Devetak, Chittleborough D Tregust, Orgill, MaryKay & Sutherland menyebutkan bahwa umumnya mahasiswa yang performanya bagus dalam ujian, tetapi mengalami kesulitan dalam IPA akibat ketidakmampuan memvisualisasikan struktur dan proses pada level submikroskopik dan tidak mampu menghubungkannya dengan level representasi IPA yang lain (Sarwanto, 2013, p.76). Representasi dapat dilakukan melalui berbagai bentuk yaitu verbal, gambar, grafik, dan matematis (Waldrip, dkk, 2007: 78). Menurut Ainsworth, multirepresentasi memiliki tiga fungsi utama yaitu sebagai pelengkap dalam proses berfikir dan kognitif peserta didik dalam mendapatkan konsep yang lebih sempurna, sebagai pembatas kemungkinan-kemungkinan kesalahan dalam menginterpretasikan sebuah konsep fisika, dan sebagai pembentuk pengetahuan untuk mendorong peserta didik membangun pemahaman konsep secara mendalam (Murtono, 2014: 65). Representasi merupakan proses pembentukan, abstraksi dan pendemonstrasian pengetahuan fisika.

Selain konsep IPA yang sulit dipahami, latar belakang sekolah dijadikan alasan bahwa mayoritas mahasiswa calon

guru SD berasal dari IPS sehingga sulit untuk menerima materi IPA yang memerlukan pemahaman tingkat tinggi seperti pada konsep gelombang dan bunyi serta cahaya dan alat optik. Hal ini dibuktikan dengan hasil dokumentasi bahwa 90,24% mahasiswa menyatakan konsep gelombang dan bunyi serta cahaya dan alat optik merupakan konsep yang sulit dipahami. Berdasarkan latar belakang sekolah, mahasiswa yang berasal dari SMA jurusan IPA 85,85% menyatakan bahwa konsep gelombang dan bunyi serta cahaya dan alat optik sulit untuk dipahami. Mahasiswa PGSD yang berasal dari SMA jurusan IPS 94,05% menyatakan bahwa konsep tersebut sulit dipahami, dan mahasiswa PGSD yang berasal dari SMK 90,83% menyatakan konsep tersebut sulit dipahami. Dalam pembelajaran, mahasiswa yang berjenis kelamin perempuan lebih mendominasi daripada mahasiswa yang berjenis kelamin laki-laki. Prestasi belajar dipengaruhi oleh motivasi belajar dan pengetahuan awal anak didik serta perbedaan gender anak didik tersebut (Hsiang-Yung, 2013: 98). Gender berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA di Kota Malang (Mahanal, 2011: 65).

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian *ex post-facto*. Metode *ex post-facto* yaitu mengambil data dari gejala-gejala yang sudah ada atau telah terjadi, sehingga tidak ada perlakuan.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2016 di Prodi PGSD FKIP UNS Kampus VI Kebumen.

### Subjek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa PGSD UNS Kampus VI Kebumen semester III TA 2016/2017 dengan jumlah 72 mahasiswa.

### Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah lembar tes pemahaman konsep dan lembar tes kemampuan multirepresentasi. Masing-masing lembar tes berbentuk soal uraian dengan alasan terbuka. Serta lembar angket motivasi belajar dan lembar angket keterampilan proses sains dengan bentuk skala likert.

### Teknik Analisis Data

Analisis pemahaman konsep dilakukan dengan menggunakan metode CRI. Tabel 2 adalah skala enam kriteria CRI menurut Hasan, dkk (1999), tabel 3 adalah cara penentuan pemahaman konsep, dan

tabel 4 adalah modifikasi CRI menurut Arifiana Nur Kholifah dkk (2015).

Tabel 2. Kriteria CRI

Skala CRI	Kriteria
0	<i>Totally Gueesed Answer</i>
1	<i>Almost Guess</i>
2	<i>Not Sure</i>
3	<i>Sure</i>
4	<i>Almost Certain</i>
5	<i>Certain</i>

Tabel 3. Penentuan Pemahaman Konsep dalam CRI

Kriteria Jawaban	CRI Rendah (<2,5)	CRI Tinggi (>2,5)
Jawaban Benar	Jawaban benar tapi CRI rendah berarti tidak paham konsep	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti paham dengan baik
Jawaban Salah	Jawaban salah tapi CRI rendah berarti tidak paham konsep	Jawaban salah dan CRI tinggi berarti mikonsepsi

Tabel 4. Modifikasi Penentuan Pemahaman Konsep

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Skor
Benar	Benar	>2,5	3
Benar	Benar	<2,5	2
Benar	Salah	>2,5	1
Benar	Salah	<2,5	0
Salah	Benar	>2,5	1
Salah	Benar	<2,5	0
Salah	Salah	>2,5	1
Salah	Salah	<2,5	0

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Pemahaman Konsep IPA Mahasiswa

Pemahaman konsep IPA diberikan dengan memberikan lembar tes berbentuk soal uraian dengan alasan terbuka. Indikator pemahaman konsep menggunakan Taksonomi Bloom pada domain kognitif memahami, yaitu menjelaskan, mengkategorikan/mengklasifikasikan, membandingkan, dan menghitung. Analisis pemahaman konsep menggunakan metode

Tabel 5. Rincian Pemahaman Konsep Berdasarkan CRI

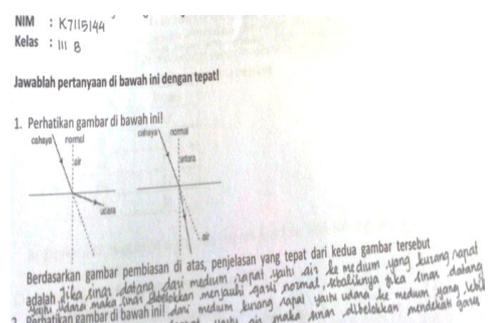
Konsep/Materi	Item	Kriteria		
		PK (%)	TPK (%)	M (%)
Gelombang & bunyi	15	83,34	2,78	13,88
Cahaya & alat optik	10	81,94	6,95	11,12
Rata-Rata		82,64	4,86	12,50

Berdasarkan tabel 5 pemahaman konsep IPA dengan kriteria paham konsep (PK) sebesar 82,64%, tidak paham konsep (TPK) sebesar 4,86%, dan miskonsepsi (M) sebesar 12,50%. Mahasiswa calon guru SD lebih mampu menguasai konsep IPA pada materi gelombang dan bunyi daripada materi cahaya dan alat optik. Berdasarkan observasi, mahasiswa yang mengerjakan soal pemahaman konsep pada materi cahaya dan alat optik terkendala pada bagian menggambar sinar-sinar istimewa pada cermin dan lensa serta menentukan sifat bayangan yang terbentuk. Penentuan

CRI. CRI digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan responden dalam menjawab pertanyaan yang diberikan (Hasan dkk, 1999: 65).

Secara keseluruhan nilai rata-rata pemahaman konsep mahasiswa calon guru SD pada konsep gelombang dan bunyi serta cahaya dan alat optik adalah 98,52. Tabel 5 adalah rincian pemahaman konsep berdasarkan CRI.

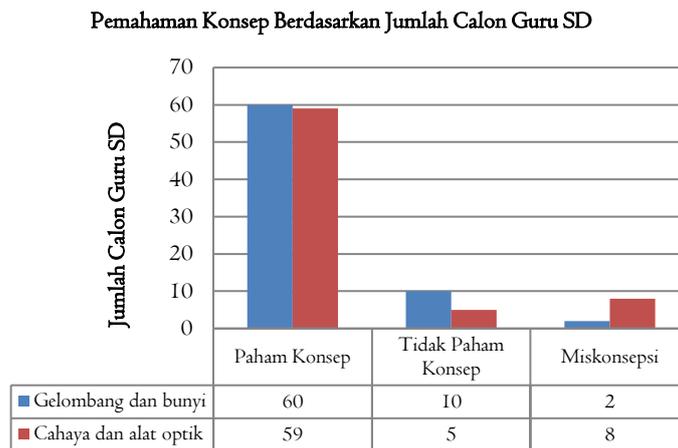
tanda positif dan negatif masih mengalami kebingungan antara cermin dan lensa. Gambar 1 adalah contoh soal pemahaman konsep IPA pada materi cahaya.



Gambar 1. Contoh Soal Pemahaman Konsep IPA pada Indikator Membandingkan

Gambar 1 menunjukkan bentuk soal tes pemahaman konsep indikator membandingkan yaitu membandingkan proses pembiasan pada air dan udara. Mahasiswa mampu menjelaskan dengan

baik perbedaan kedua gambar. Gambar 2 adalah rincian pemahaman konsep berdasarkan jumlah mahasiswa calon guru SD.



Gambar 2. Rata-Rata Pemahaman Konsep Berdasarkan Jumlah Calon Guru

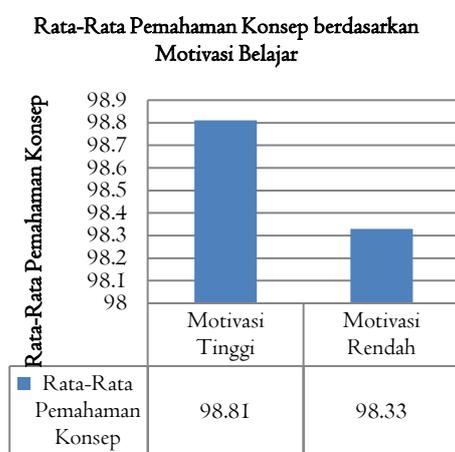
Berdasarkan gambar 2 dapat diketahui bahwa pemahaman konsep IPA mahasiswa calon guru SD pada materi gelombang dan bunyi lebih baik daripada pada materi cahaya dan alat optik. Kemudian jumlah mahasiswa yang paham konsep materi gelombang dan bunyi serta cahaya dan alat optik lebih banyak daripada yang tidak paham konsep dan miskonsepsi. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru SD mampu memahami konsep dengan baik.

### Analisis Pemahaman Konsep IPA Berdasarkan Motivasi Belajar, Keterampilan Proses Sains, Kemampuan Multirepresentasi, Jenis Kelamin, dan Latar Belakang Sekolah.

#### 1. Pemahaman Konsep IPA Berdasarkan Motivasi Belajar

Motivasi belajar mahasiswa calon guru SD diberikan dengan memberikan lembar angket skala likert dengan empat skala yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju) dengan 14 item pernyataan. Lembar angket motivasi belajar disusun sesuai dengan indikator motivasi belajar dari Mohammad Asrori (2008) yang terdiri dari semangat yang tinggi, rasa ingin tahu tinggi, mandiri dalam pengerjaan tugas, percaya diri yang kuat, daya konsentrasi tinggi, senang dengan

tantangan, dan kesabaran yang tinggi. Motivasi belajar mahasiswa calon guru SD dikategorikan menjadi 2 yaitu motivasi belajar dengan kategori tinggi dan motivasi belajar dengan kategori rendah. Gambar 3 adalah deskripsi pemahaman konsep IPA mahasiswa calon guru SD berdasarkan motivasi belajar.

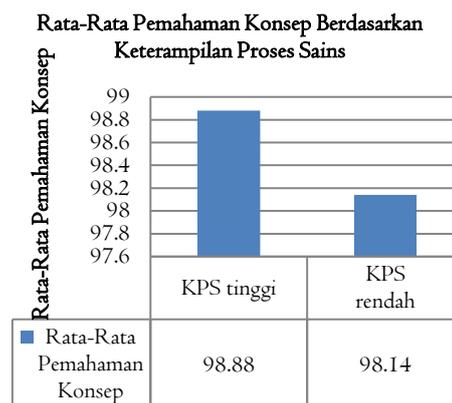


Gambar 3. Deskripsi Pemahaman Konsep IPA Calon Guru SD Berdasarkan Motivasi Belajar

Berdasarkan gambar 3 dapat ditunjukkan bahwa rata-rata pemahaman konsep IPA mahasiswa yang memiliki motivasi belajar katogori tinggi lebih baik daripada pemahaman konsep yang memiliki motivasi belajar rendah. Mahasiswa yang memiliki motivasi belajar tinggi tidak akan mudag menyerah, rajin, dan diharapkan mendapatkan nilai yang baik (Sri Wiji Lestari, 2014: 89)

## 2. Pemahaman Konsep IPA Berdasarkan Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan proses sains diukur dengan menggunakan lembar angket bentuk skala likert dengan empat skala yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju) dengan 15 item pernyataan. Lembar angket KPS disusun sesuai dengan indikator KPS yang ditentukan oleh Padilla yaitu keterampilan mengamati, menafsirkan pengamatan, membuat hipotesis, merancang eksperimen, melakukan eksperimen, menganalisis data, dan mengkomunikasikan hasil (Padila, 1990: 65). Keterampilan proses sains mahasiswa dibagi menjadi 2 yaitu kategori tinggi dan rendah. Gambar 4 adalah deskripsi pemahaman konsep IPA berdasarkan KPS.



Gambar 4. Rata-rata Pemahaman Konsep Berdasarkan Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan gambar 4, rata-rata pemahaman konsep IPA mahasiswa

yang memiliki keterampilan proses sains kategori tinggi lebih baik daripada rata-rata pemahaman konsep IPA mahasiswa yang memiliki KPS kategori rendah. Mahasiswa calon guru SD yang memiliki KPS kategori tinggi mampu memahami konsep IPA lebih baik. Hal ini dikarenakan mahasiswa yang memiliki KPS tinggi mampu melakukan proses pengamatan dengan baik, mampu menafsirkan pengamatan dengan baik, mampu membuat hipotesis dengan baik, mampu merancang eksperimen dengan baik dan benar, mampu melakukan eksperimen dengan baik dan teliti, mampu menganalisis data dengan baner dan teliti, serta mampu mengkomunikasikan hasil dengan baik dalam bentuk laporan serta presentasi hasil dengan lebih tanggung jawab. Mahasiswa yang mampu menguasai semua indikator KPS dengan baik lebih mampu memahami konsep IPA dengan baik pula. KPS harus dikembangkan dalam pembelajaran IPA karena mampu meningkatkan daya ingat dan membantu mempelajari konsep-konsep IPA (Trianto, 2010: 89). Berdasarkan hal tersebut mahasiswa calon guru SD harus memiliki KPS yang baik agar mampu memberikan pemahaman konsep IPA kepada peserta didik dengan baik. Gambar 5 adalah contoh jawaban pernyataan dalam angket keterampilan proses sains mahasiswa calon guru SD.

NIM : K1115144  
KELAS : UII B  
Petunjuk: Berikan tanda cek list (v) pada kolom keterangan sesuai dengan kondisi Anda!

No	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
1	Saya mampu mengamati proses pembentukan bayangan pada lensa cembung saat eksperimen dengan baik		✓		
2	Saya kesulitan mengamati sudut bias pada percobaan pembiasan plan paralel			✓	
3	Proses pembentukan bayangan pada lensa cembung di ruang II adalah nyata, terbalik, diperbesar	✓			
4	Hukum pemantulan Snellius menyatakan bahwa sudut datang tidak sama dengan sudut pantul				✓
5	Untuk menentukan perbesaran bayangan sebuah lensa dibutuhkan data jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus			✓	
6	Saya mampu merancang percobaan pembuatan spektroskop dengan baik		✓		
7	Jika dalam percobaan cermin datar membentuk sudut 8°, maka bayangan yang terbentuk sebanyak 44 buah	✓			
8	Saya malu ketika presentasi hasil praktikum di depan kelas				✓
9	Saya selalu mengumpulkan laporan praktikum tepat waktu			✓	
10	Jika sebuah benda berada di depan cermin datar sebesar 5 cm, maka jarak bayangan yang terbentuk adalah 5 cm	✓			

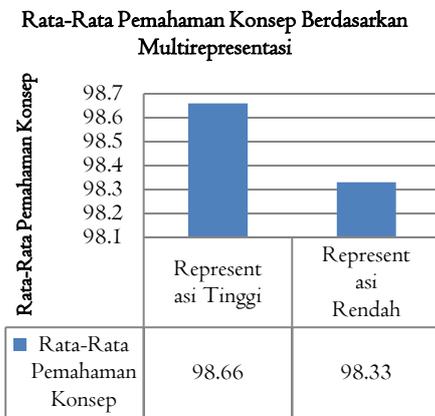
Gambar 5. Contoh Jawaban Lembar Angket KPS Calon Mahasiswa Guru SD

Berdasarkan gambar 5 ditunjukkan bahwa mahasiswa calon guru SD mampu mengisi lembar angket KPS dengan baik. Lembar angket KPS selain disesuaikan dengan indikator KPS juga dibuat dalam bentuk pernyataan positif dan negatif. Hal ini dengan tujuan untuk meminimalisir mahasiswa yang asal dalam pengisian lembar angket.

### 3. Pemahaman Konsep Berdasarkan Kemampuan Multirepresentasi

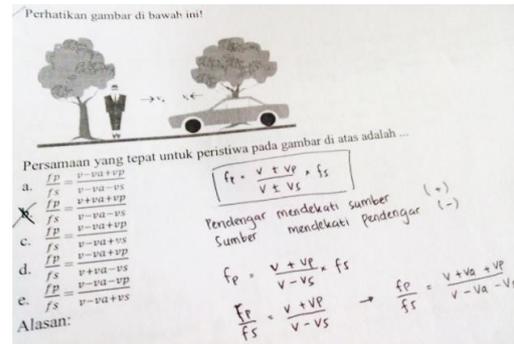
Kemampuan multirepresentasi diukur dengan menggunakan tes uraian dengan 15 butir soal. Tes kemampuan mltirepresentasi disusun menggunakan indikator dari Waldrip dkk yang membagi kemampuan multirepresentasi menjadi verbal, gambar dan grafik (visual), serta matematis (Waldrip dkk, 2008: 98). Kemampuan multirepresentasi mahasiswa dikategorikan menjadi 2 yaitu tinggi dan rendah. Gambar 6 adalah deskripsi rata-rata pemahaman konsep calon guru SD

berdasarkan kemampuan  
multirepresentasi.



Gambar 6. Rata-rata Pemahaman Konsep Berdasarkan Kemampuan Multirepresentasi

Berdasarkan gambar 6 ditunjukkan bahwa rata-rata pemahaman konsep mahasiswa calon guru SD yang memiliki kemampuan multirepresentasi kategori tinggi lebih tinggi daripada pemahaman konsep mahasiswa calon guru SD yang memiliki multirepresentasi rendah. Kemampuan representasi dalam konsep IPA menjadi satu hal yang penting bagi mahasiswa karena karakteristik materi IPA yang selain abstrak juga mengandung banyak perhitungan dan gambar serta grafik. Menurut Yusuf (2009), kemampuan representasi mampu membantu melengkapi proses kognitif dan mampu mendorong siswa membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam. Gambar 7 adalah contoh soal kemampuan representasi bentuk visual.



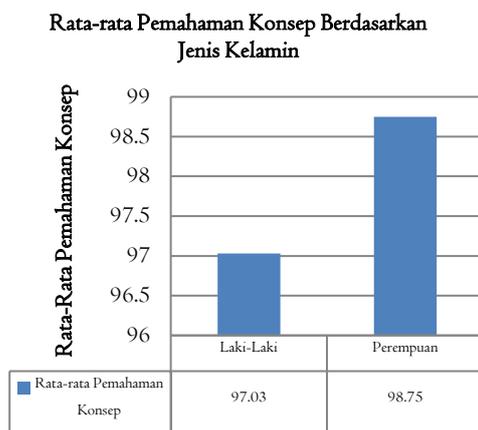
Gambar 7. Contoh Soal Kemampuan Representasi Bentuk Visual

Berdasarkan gambar 7 pemahaman konsep mahasiswa tentang efek doppler dengan representasi visual menunjukkan jawaban yang tidak tepat dan alasan yang tidak tepat. Meninjau alasan pada jawaban tersebut dijelaskan tidak adanya penjelasan tentang pengaruh kecepatan angin. Sehingga dapat diketahui bahwa mahasiswa tidak mengetahui pengaruh kecepatan angin dalam efek doppler. Meskipun dalam menjelaskan persamaan efek doppler secara umum benar, namun tidak lengkap sehingga alasan jawaban menjadi tidak tepat.

#### 4. Pemahaman Konsep Berdasarkan Jenis Kelamin Mahasiswa Calon Guru SD

Jumlah calon mahasiswa calon guru SD di semester III TA 2016/2017 adalah 72 mahasiswa dengan rincian untuk mahasiswa calon guru SD jenis kelamin laki-laki berjumlah 9 dan mahasiswa calon guru SD jenis kelamin perempuan berjumlah 63. Melihat

perbandingan jumlah mahasiswa calon guru SD laki-laki dan perempuan adalah 1:7. Gambar 8 adalah rata-rata pemahaman konsep berdasarkan jenis kelamin.



Gambar 8. Rata-Rata Pemahaman Konsep Berdasarkan Jenis Kelamin

Gambar 8 menunjukkan rata-rata pemahaman konsep mahasiswa calon guru SD berjenis kelamin perempuan lebih baik daripada pemahaman konsep mahasiswa yang berjenis kelamin laki-laki. Perbedaan jenis kelamin (gender) merupakan salah satu dari berbagai macam perbedaan yang ada di dalam kelas. Elliot mengungkapkan beberapa perbedaan peserta didik laki-laki dan perempuan. Secara fisik peserta didik laki-laki lebih besar dan kuat dan lebih unggul dalam keterampilan spasial. Namun, anak perempuan lebih matang dan lebih unggul dalam kemampuan verbal (Ellioy, 2010: 87).

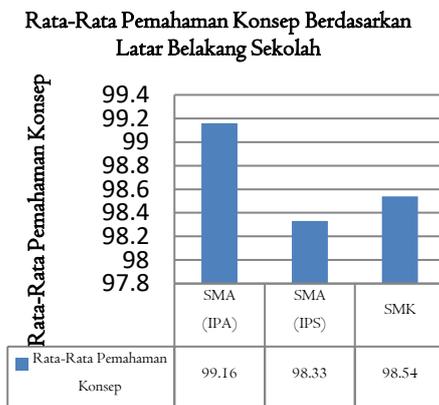
Mahasiswa perempuan memperoleh nilai yang lebih baik dalam semua aspek berpikir kritis daripada mahasiswa laki-laki. Secara biologis, perbedaan beberapa struktur otak memungkinkan siswa laki-laki dan siswa perempuan berbeda dalam beberapa hal seperti kemampuan memproses, menanggapi informasi, atau menyimpan informasi jangka panjang (Wlash dan Hargy, 1999: 67).

Daerah sistem limbik pada laki-laki dan perempuan memiliki struktur yang berbeda. Lebih lanjut dijelaskan bahwa perempuan umumnya memiliki hippocampus lebih besar daripada laki-laki, sehingga berpotensi meningkatkan memori penyimpanan jangka panjang yang lebih baik. Selain itu, bagian otak lain yang memiliki struktur berbeda antara laki-laki dan perempuan adalah cerebral cortex yang mengontrol berpikir, pengambil keputusan, dan fungsi intelektual. Otak perempuan menerima sekitar 20% lebih banyak aliran darah dan memiliki koneksi saraf lebih banyak. Menurut Witelson, hal tersebut memungkinkan perempuan dapat memproses dan menanggapi informasi yang lebih cepat (Witelson, 1995: 64). Berdasarkan hal itu, sangat dimungkinkan mahasiswa calon guru SD yang berjenis kelamin perempuan lebih mampu memahami konsep IPA

dengan baik daripada mahasiswa calon guru SD yang berjenis kelamin laki-laki.

### 5. Pemahaman Konsep Berdasarkan Latar Belakang Sekolah Mahasiswa Calon Guru SD

Latar belakang mahasiswa calon guru SD disemester III TA 2016/2017 terdiri dari SMA/MA jurusan IPA, SMA/MA jurusan IPS, dan SMK. Gambar 9 adalah rata-rata pemahaman konsep berdasarkan latar belakang sekolah.



Gambar 9. Rata-Rata Pemahaman Konsep Berdasarkan Latar Belakang Sekolah

Gambar 9 menunjukkan bahwa rata-rata pemahaman konsep IPA mahasiswa calon guru SD yang berasal dari latar belakang sekolah SMA (IPA) lebih baik daripada yang berasal dari SMA (IPS) dan SMK. Menurut Cahyo Nugroho (2014) mahasiswa yang berasal dari latar belakang SMA secara teoritis lebih siap menerima materi pembelajaran di perguruan tinggi sebab kurikulum di SMA dirancang untuk mempersiapkan anak didik agar siap

melanjutkan pendidikannya ke perguruan tinggi (Cahyo Nugroho, 2014: 87). Apalagi terdapat jurusan di SMA yaitu IPA dan IPS. Jurusan IPA tentu lebih banyak memuat kurikulum tentang ke-IPA-an seperti fisika, biologi, kimia dibandingkan dengan kurikulum di SMA (IPS) yang sama sekali tidak mempelajari hal tersebut. Begitupula di SMK, meskipun kurikulum di SMK lebih menekankan pada praktik daripada teori, namun anak didik dari SMK mempelajari materi ke-IPA-an. Sehingga dapat diketahui bahwa pemahaman konsep IPA mahasiswa calon guru SD dari latar belakang SMA (IPA) lebih baik daripada mahasiswa yang berasal dari IPS dan SMK.

### SIMPULAN

Hasil menunjukkan: 1) Pemahaman konsep IPA dengan kriteria paham konsep sebesar 82,64%, tidak paham konsep sebesar 4,86%, dan miskonsepsi sebesar 12,50%; 2) Pemahaman konsep calon guru SD berdasarkan motivasi belajar kategori tinggi lebih baik daripada yang kategori rendah; 3) Pemahaman konsep calon guru SD berdasarkan keterampilan proses sains kategori tinggi lebih baik daripada yang kategori rendah; 4) Pemahaman konsep calon guru SD berdasarkan kemampuan multirepresentasi kategori tinggi lebih baik daripada yang kategori rendah; 5) Pemahaman konsep

calon guru SD perempuan lebih baik daripada laki-laki; 6) Pemahaman konsep calon guru SD yang berasal dari SMA (IPA) lebih baik daripada yang berasal dari SMA (IPS) dan SMK.

Diharapkan dalam pembelajaran IPA mampu menerapkan berbagai model/metode dan media yang mampu meningkatkan pemahaman konsep dengan melihat aspek keterampilan proses, motivasi, multi representasi seperti model CTL.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Aunurrahman, (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung Alfabeta.
- Bakar, R. (2014). *The Effect of Learning Motivation on Student's Productive Competencies in Vocational High School, West Sumatra, International Journal of Asian Science*, vol. 4, no. 6, hlm. 722-732.
- Bryce, T. G. K., Mc Call, J., Mac Gregor, J., Robertson, I. J., & Weston, R. A. J. (1990). *Techniques for assessing process skills in practical science: teacher's guide*, Oxford Heinemann Educational Books.
- Elliot, S. N., Kratochwill, T. R., Cook, J. L. & Travers, J. F., (2000). *Educational Psychology: Effective Teaching, Effective Learning, Third Edition*. United States of America McGraw-Hill Companies, Inc.
- Feng, H-Y, dkk. (2013). *The Relationship of Learning Motivation and Achievement in EFL: Gender as an Intermediated Variable, Educational Research International*, vol. 2, no. 2, hlm. 50-58.
- Kholifah, A. N., dkk. (2015). *Kajian Penerapan Model Guided Discovery Learning disertai Concept Map Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMA Kelas XI pada Materi Sistem Imun, Bio-PEDAGOGI*, vol.4, no. 1, hlm. 12-18.
- Mahanal, S, (2011). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek pada Matapelajaran Biologi dan Gender terhadap Keterampilan Metakognisi dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA di Malang*, Laporan Penelitian. Malang: Lemlit UM.
- Mohammad Asrori. (2008). *Psikologi Pembelajaran*, Bandung CV. Wacana Prima.
- Murtono, dkk, (2014). *Fungsi Representasi dalam Mengakses Penguasaan Konsep Fisika, JRKPF*, vol. 1, no. 2, hlm. 80-84.
- Nugroho, C dan Pramukantoro, (2014). *Pengaruh Motivasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Latar Belakang Sekolah pada Mata Kuliah Praktikum Dasar Listrik dan Matematika Teknik I terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa S1 PTE UNESA tahun angkatan 2012. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 3 ,no. 1, hlm. 97-104.
- Sarwanto. (2013). *Kemampuan Representasi Mahasiswa Pendidikan Sains PPS UNS, JMPF Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, vol. 3, no. 2, hlm. 1-6.
- Septi, (2015). *Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Calon Guru dalam Menyelesaikan Soal IPA Terpadu, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, hlm. 28-33.



- Sri Wiji Lestari, (2014), *Penerapan Model Pembelajaran M-APOS dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Kalkulus II*, *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, vol. 1, no. 1, artikel 6.
- The 2nd International Seminar on Science Education*, UPI Bandung
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta Bumi Aksara.
- Trowbidge, L. W. & Bybee, R. W, (1986). *Becoming a secondary school science Teacher*. London Merrill Publishing Company.
- Waldrup, dkk, (2008), *Improving Learning Through Use of Representations in Science, Proceeding*.
- Waldrup, dkk. (2007). *Learning Junior Secondary Science through Multi-Modal Representations, Electronic Journal of Science Education Preview Publication*, Vol.11, No.1.
- Walsh, C. M., & Hardy, R.C. (1999). *Dispositional Differences in Critical Thinking Related to Gender and Academic Major*. *Journal of Nursing Education*, vol. 38, no. 4, ProQuest Central pg. 149, (Online), (<http://textos.pucp.edu.pe/textos/descargar/1111.pdf>), diakses 2 Februari 2013.
- Witelson, S. F., Glezer, I.I., & Kigar, D.L, (1995). *Women Have Greater Density of Neurons in Posterior Temporal Cortex. The Journal of Neuroscience*, 15(5): 3418-3428, (Online), ([www.jneurosci.org/content/15/5/3418.full.pdf](http://www.jneurosci.org/content/15/5/3418.full.pdf)), diakses 20 April 2013.
- Yusup, (2009). *Multirepresentasi dalam Pembelajaran Fisika*, disampaikan dalam Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNSRI.

#### PROFIL SINGKAT

Siti Fatimah lahir di Cilacap pada 14 Februari 1989. Lulusan dari UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta tahun 2011 di Prodi Pendidikan Fisika melanjutkan di Universitas Sebelas Maret Surakarta lulus pada tahun 2013 di Prodi Pendidikan Sains. Aktivitas sebagai pengajar di Prodi PGSD Kampus VI Kebumen FKIP UNS. Selain sebagai pengajar, aktif melakukan penelitian dan penulisan karya ilmiah