

PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK) MAHASISWA JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA DALAM MEREDUKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA MATERI GERAK LURUS

Ayuni Nuraeni¹⁾, Nana¹⁾, Endang Surahman¹⁾

²⁾Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

Corresponding author : Endang Surahman
E-mail : ayuninuraeni12@gmail.com

Diterima 12 Oktober 2021, Direvisi 17 Oktober 2021, Disetujui 09 November 2021

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) mahasiswa jurusan pendidikan fisika dalam mereduksi miskonsepsi peserta didik pada materi gerak lurus. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data yaitu tes diagnostik, *vignette* dan wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu peneliti sendiri sebagai instrumen utama dan instrumen bantu yakni soal tes diagnostik, persoalan dalam *vignette* dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PCK mahasiswa jurusan pendidikan fisika memiliki keterbatasan dalam pengetahuan konten. Pengetahuan pedagogik mahasiswa jurusan pendidikan fisika juga masih perlu ditingkatkan. Terdapat mahasiswa pendidikan fisika yang memiliki PCK dengan keterbatasan baik pengetahuan konten, pengetahuan pedagogik serta kurang dalam menimbang situasi dan kondisi peserta didik. Hal ini terlihat dari kemampuan mahasiswa jurusan pendidikan fisika dalam mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi peserta didik serta cara untuk menganganinya.

Kata kunci: PCK; miskonsepsi; mahasiswa.

ABSTRACT

This study aims to determine the Pedagogical Content Knowledge (PCK) students majoring in physics education in reduce student misconceptions on the material of straight motion. The research method used is descriptive qualitative. Data collection techniques are diagnostic tests, vignettes and interviews. The research instrument used was the researcher himself as the main instrument and the assistive instrument, namely the diagnostic test questions, the problems in the vignette and the interview. The results of the study show that PCK student majoring in physics education have limitation in content knowledge. There are still student majoring in physics education who have PCK due to limitations in content knowledge, pedagogical knowledge and lack of considering the situation and condition of students. This can be see from the ability of student majoring in physics education in identify misconceptions and the causes of student misconceptions and ways to deal with them

Keywords: PCK; misconception; student.

PENDAHULUAN

Di abad 21, guru memiliki pekerjaan yang kompleks seiring dengan perubahan yang semakin besar di lingkungan sekolah karena didorong oleh kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, lingkungan, globalisasi dan lain-lainnya. Seorang guru profesional mampu menjadi pembelajar yang baik guna meningkatkan efektivitas proses pembelajaran peserta didik yang sesuai dengan perkembangan pendidikan di lingkungan sekolah. Pemerintah terus berupaya untuk meningkatkan kualitas guru dalam mengajar. Salah satunya ialah UKG (Ujian Kompetensi Guru) yang diadakan oleh Kemendikbud guna mengukur kemampuan dan kompetensi dasar

guru dalam mengajar. Menurut Kemendikbud (2019) data hasil UKG terhitung masih dibawah capaian target pemerintah. Hasil UKG terkhusus untuk provinsi Jawa Barat tahun 2019 sebesar 58,97, dan hasil UKG guru di daerah Kabupaten Tasikmalaya dan Kota Tasikmalaya sebesar 58,61 dan 61,21. Rendahnya hasil UKG guru menunjukkan bahwa guru masih memiliki celah kekurangan yang harus diperbaiki, serta guru harus lebih mengembangkan kompetensi dan kemampuannya dalam mengajar.

PCK salah satu alternatif yang dapat meningkatkan kompetensi guru dalam mengajar, khususnya mata pelajaran fisika yang cenderung dianggap sulit dan komplek.

Seorang guru fisika berperan penting untuk berpikir bagaimana cara mentransformasikan pengetahuannya menjadi pengetahuan peserta didik dan pengalaman belajar bagi peserta didik. Dan pengetahuan guru tentang materi ajar dan pedagogi menjadi poin penting yang harus dikuasai oleh guru. Guru yang hanya menguasai materi ajar tanpa pedagogi, tidak akan mampu membuat peserta didik memahaminya. Sebaliknya, guru yang hanya menguasai pedagogi tanpa menguasai materi ajar, tidak akan mampu mengirimkan materi pada peserta didik (Fariyani, 2020). Perpaduan antara pengetahuan tentang materi ajar (konten) dan pengetahuan pedagogi inilah yang disebut dengan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK).

Pedagogical Content Knowledge (PCK) itu sendiri juga dapat didefinisikan sebagai gambaran seorang guru dalam mengajar peserta didik guna memahami materi ajar, keterampilan, kurikulum terkait dengan materi, dengan metode yang tepat untuk mengajar secara akurat (Rollnick, 2016). Shulman (1986) menyatakan bahwa PCK merupakan pengetahuan mengenai apa yang membuat suatu pelajaran itu sulit atau mudah, konsep, prakonsepsi, miskonsepsi, pengetahuan mengenai peserta didik dengan perbedaan usia dan latar belakang yang dibawa olehnya diajarkan untuk memahami suatu konten tertentu (Shulman, 1986). PCK memungkinkan guru membuat keputusan tentang bagaimana mereka akan merepresentasikan dan menyajikan konten mata pelajaran sehingga peserta didik dapat mengerti. Menurut Kartal (2012) guru profesional yang ahli dalam bidangnya memiliki PCK yang berkembang seiring dengan proses panjang yang dilalui guru untuk mendapatkan sumber keterampilan dan pengetahuan baru. memahami materi fisika yang kompleks (Kartal, 2012).

PCK adalah pengetahuan guru yang khas atau unik yang memadukan pengetahuan konten dan pengetahuan pedagogi dalam pembelajaran bidang ilmu tertentu. Shulman (1986) menyatakan bahwa PCK merupakan perpaduan antara *Content Knowledge* (CK) dan *Pedagogical Knowledge* (PK) (Rollnick, 2016). Pengetahuan konten (*content knowledge*) meliputi pengetahuan konsep, teori, ide, kerangka berpikir, metode pembuktian dan bukti (Shulman, 1987). Sedangkan pengetahuan pedagogic (*pedagogical knowledge*) berkaitan dengan cara dan proses mengajar yang meliputi pengetahuan tentang manajemen kelas, tugas, perencanaan pembelajaran dan pembelajaran peserta didik (Shulman, 1987).

Menurut Zimmerman (2015: 16) PCK dibagi menjadi empat komponen diantaranya sebagai berikut: 1) *Conceptions for purposes of teaching subject matter*, adalah pengetahuan tentang *Subject Matter* mengacu pada pengetahuan dan keyakinan guru tentang pentingnya konten yang diajarkan seperti fakta-fakta, konsep dan hubungannya dalam ilmu Fisika. 2) *Knowledge of instructional strategies*, merupakan pengetahuan yang mengacu pada perencanaan, organisasi pelajaran, strategi dan representasi yang diperlukan pada topik tertentu. Dengan kata lain, guru dapat menggunakan gambar, model, video dan analogi yang disebut strategi pengajaran untuk membantu peserta didik memahami konsep sains tertentu. 3) *Knowledge of student understanding*, adalah pengetahuan yang merangkum tentang prakonsepsi dan miskonsepsi peserta didik. 4) *Curricular knowledge*, yang merupakan pengetahuan yang merujuk pada pemahaman tentang isi dan urutan kurikulum.

Pada komponen PCK terdapat bahasan mengenai miskonsepsi pada subkomponen *Knowledge of student understanding* PCK yang sering ditemui pada peserta didik. Pengetahuan guru pada subkomponen *Knowledge of student understanding* PCK yaitu miskonsepsi peserta didik meliputi mengidentifikasi miskonsepsi, penyebab serta cara mengatasinya. Miskonsepsi adalah konsepsi peserta didik yang bertentangan dengan konsep sebenarnya. Jika konsepsi peserta didik sama dengan konsep sains yang disederhanakan, maka konsepsi peserta didik tersebut tidak dapat disebut miskonsepsi atau salah konsep (Berg, 1991). Miskonsepsi juga disebut sebagai praduga, keyakinan non-ilmiah, campuran konsepsi, atau kesalahpahaman konseptual. Pada dasarnya, kasus miskonsepsi ini terjadi ketika seseorang mengetahui dan percaya terhadap suatu konsep akan tetapi tidak sesuai dengan konsep sebenarnya secara ilmiah (Alwan, 2011). Miskonsepsi menjadi perhatian penting bagi seorang guru, karena peserta didik yang memiliki miskonsepsi pada suatu konsep, maka peserta didik mentransfer miskonsepsi mereka ke tingkat dan lingkungan belajar berikutnya, menyebabkan miskonsepsi lainnya (Turgut, 2011). Selanjutnya, miskonsepsi yang berlanjut ini dapat mempengaruhi pendidikan peserta didik di universitas dan kehidupan profesional. Aydeniz dan Gürçay (2018) menyatakan bahwa sudah menjadi kewajiban, bagi seorang guru maupun calon guru untuk dapat menguraikan miskonsepsi yang dimiliki peserta didik. Sehingga pengetahuan tentang miskonsepsi peserta didik akan menjadi

informasi yang penting bagi guru guna merancang pembelajaran yang efektif.

Sebagaimana yang dikatakan oleh Van der Valk dan Broekman menekankan pentingnya pengetahuan peserta didik dalam PCK, guru hendaknya mengutamakan pengetahuan peserta didik sehingga apa yang guru ajarkan sesuai dengan pengetahuan peserta didiknya, memahami permasalahan-permasalahan peserta didik termasuk miskonsepsi peserta didik (Baker & Chick, 2006). Ketika pengetahuan guru mengenai miskonsepsi peserta didik kurang maka akan berpengaruh terhadap penguasaan konsep peserta didiknya. Sebagaimana yang dikatakan oleh Kemendikbud (2019) kebanyakan guru masih kurang memahami kondisi dan kebutuhan peserta didiknya seperti miskonsepsi peserta didik.

PCK mengenai pengetahuan tentang miskonsepsi peserta didik dapat diraih dan dipelajari ketika guru masih dalam masa belajar di perguruan tinggi sebagai mahasiswa. Pihak perguruan tinggi telah siap menyediakan jurusan pendidikan guru dari berbagai mata pelajaran seperti Fisika, Biologi, Matematika dan lain-lainnya. Jurusan pendidikan fisika merupakan salah satu wadah yang melatih dan mempersiapkan mahasiswa jurusan pendidikan fisika untuk menjadi guru fisika yang berkualitas dan tidak hanya sebagai pengajar (*teacher*) tetapi juga sebagai pendidik (*educator*) (Safriana, 2019).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap mahasiswa jurusan pendidikan fisika ditemukan bahwa mahasiswa jurusan pendidikan fisika mengetahui pentingnya pengetahuan yang dimiliki oleh guru sebagai bekal mengajar. Akan tetapi, mahasiswa jurusan pendidikan fisika belum mengetahui secara keseluruhan terkait PCK sebagai kebutuhan utama dalam kesuksesan mengajar. Mahasiswa jurusan pendidikan fisika sudah dapat menunjukkan kesulitan dan miskonsepsi peserta didik, tetapi masih belum menyadari bahwa miskonsepsi sebagai komponen penting PCK yang harus dikuasai. Pengetahuan mahasiswa jurusan pendidikan fisika terkait miskonsepsi masih memiliki kekurangan. Dan tidak mengaitkan miskonsepsi dengan PCK yang memuat tentang pengetahuan peserta didik dan karakteristiknya, serta pengetahuan konten pendidikan yang menunjang kesuksesan seorang guru dalam mengajar. Sehingga mahasiswa jurusan pendidikan fisika memerlukan persiapan yang lebih matang lagi ketika menghadapi peserta didik.

Gerak lurus merupakan salah satu konsep fisika di bidang mekanika yang memiliki

aplikasi yang luas dalam kehidupan sehari-hari. Gerak lurus juga merupakan materi dasar yang harus peserta didik pahami secara mendalam agar dapat memahami materi selanjutnya seperti gerak melingkar dan gerak parabola. Namun, terdapat beberapa miskonsepsi yang dialami peserta didik pada bidang fisika salah satunya mekanika. Miskonsepsi tersebut akan menghambat keberhasilan peserta didik dan penerimaan pengetahuan baru dalam proses pembelajaran selanjutnya. Miskonsepsi harus segera diatasi agar peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran yang seharusnya. Bukti yang menunjukkan bahwa peserta didik masih kurang memahami materi gerak lurus terlihat dari hasil ujian nasional fisika pada tahun 2019.

Berdasarkan hasil UN Fisika 2019, gerak lurus merupakan konsep fisika di bidang mekanika yang memiliki nilai daya serap kurang dari sama dengan 55,00 (Pusat Penilaian Pendidikan Kemendikbud, 2019). Ditambah dengan miskonsepsi yang seringkali peserta didik alami pada beberapa materi seperti gerak lurus. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Yolanda (2017) yaitu terdapat 80% peserta didik mengalami miskonsepsi pada materi gerak lurus. Maka, mahasiswa jurusan pendidikan fisika sebagai calon guru fisika harus mampu mengatasi miskonsepsi pada materi gerak lurus. Karena, pemahaman guru tentang miskonsepsi peserta didik, dan strategi yang efektif untuk membantu peserta didik menghindarinya, merupakan aspek penting dari PCK. Guru harus berusaha mengajar sedemikian rupa sehingga peserta didik terhindar dari miskonsepsi. Guru harus memutuskan strategi yang tepat setelah mengenali miskonsepsi peserta didik. Sehingga pengetahuan tentang konsep-konsep alternatif yang dimiliki peserta didik dan dari mana mereka mendapatkannya serta menganalisis penyebabnya menjadi sangat penting. Dan semua itu harus dikuasai dan dimiliki oleh mahasiswa jurusan pendidikan fisika.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin mengetahui deskripsi dari PCK mahasiswa jurusan pendidikan fisika terkait pengetahuan tentang miskonsepsi peserta didik melalui judul "*Pedagogical Content Knowledge (PCK) Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Dalam Mereduksi Miskonsepsi Peserta didik Pada Materi Gerak Lurus*".

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian terdiri dari 3 orang mahasiswa jurusan pendidikan fisika yang dipilih melalui tes diagnostik materi gerak

lurus yang terdiri dari 20 nomor soal PG (pilihan ganda). Berdasarkan hasil tes tersebut peneliti mendapatkan 3 orang mahasiswa dengan pemahaman konsep yang tinggi dan tidak banyak mengalami miskonsepsi dengan karakteristik yang berbeda. Selanjutnya data penelitian diambil dari instrument vignette yang berisi skenario mengenai miskonsepsi peserta didik pada materi gerak lurus untuk menggali PCK subjek. Setelah itu dilakukan wawancara tidak terstruktur guna menggali vignette yang telah diisi oleh subjek penelitian dan memperjelas PCK mahasiswa jurusan pendidikan fisika. Peneliti menggunakan kriteria penilaian PCK adaptasi dari Ebert, 1993 & Karahasan, 2010 untuk menganalisis PCK mahasiswa jurusan pendidikan fisika dalam mereduksi miskonsepsi peserta didik pada materi gerak lurus (Maryono, 2015). Kriteria penilaian PCK mahasiswa dalam mereduksi miskonsepsi peserta didik menurut Ebert, 1993 & Karahasan, 2010, disajikan dalam tabel 1 dibawah ini

Tabel 1. Kriteria Penilaian PCK Adaptasi dari Ebert, 1993 & Karahasan, 2010

Komponen PCK	Level 0 (Inadequate)	Level 1 (Good)	Level 2 (Strong)
PK (Pedagogical Knowledge)	<ul style="list-style-type: none"> Sebagai penyedia dan demonstrator pengetahuan Mengenalkan prosedur setelah konsep Mendominasi informasi Memiliki masalah urutan topik dan soal selama pembelajaran atau dalam merancang pembelajaran Kesulitan mengontrol kelas supaya tercipta lingkungan belajar yang demokratis 	Tidak hanya menyediakan aturan dan prosedur yang cukup, tetapi juga membantu peserta didik membangun makna dan pemahaman Memandang perannya sebagai pembimbing, penilai dan pengingat. Mendominasi informasi Hanya mempunyai masalah pada urutan soal selama pembelajaran atau dalam merancang pembelajaran Sesekali mengontrol kelas supaya tercipta lingkungan belajar yang demokratis	<ul style="list-style-type: none"> Memfasilitasi dan memandu peserta didik daripada menyediakan jawaban dan penjelasan Menilai pemahaman peserta didik dan memperluas pemahaman tersebut dengan pertanyaan pengetahuan yang lebih jauh. Menilai interaksi peserta didik dan mendorong peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya.

			<ul style="list-style-type: none"> Mengurutkan topik dan soal dengan cara yang tepat. Mengontrol kelas supaya tercipta lingkungan belajar yang demokratis
CK (Content Knowledge)	<ul style="list-style-type: none"> Tidak mampu menyatakan definisi dengan benar Tidak mampu menggunakan notasi dengan tepat Hanya menggunakan pertanyaan deklaratif atau prosedural Tidak mampu menginterpretasikan dan menggunakan representasi yang berbeda dengan mudah Kesulitan ketika melihat hubungan antara topik yang berbeda 	<ul style="list-style-type: none"> Menyatakan definisi dengan tepat Menggunakan notasi dengan tepat Masih menggunakan pertanyaan deklaratif atau prosedural Menginterpretasikan dan menggunakan representasi Melihat hubungan antara topik yang berbeda 	<ul style="list-style-type: none"> Menyatakan definisi dengan tepat Menggunakan notasi dengan tepat Menggunakan semua tipe pertanyaan (deklaratif, prosedural, kondisional) dengan posisi yang tepat Menginterpretasikan dan menggunakan representasi Melihat hubungan antara topik yang berbeda dan melangkah di antara hubungan tersebut dengan cermat
Knowledge of student understanding (Miskonsepsi)	<ul style="list-style-type: none"> Mengalami kesulitan mengdiagnosis miskonsepsi peserta didik Memandang responding terhadap miskonsepsi peserta didik sebagai kesempatan untuk memberitahu peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Mendiagnosis beberapa miskonsepsi peserta didik Menyelesaikan contoh-contoh numerik yang mirip, masalah praktis dan menghargai pentingnya diskusi Menyadari kebutuhan 	<ul style="list-style-type: none"> Mendiagnosis miskonsepsi peserta didik dan menunjukkan kesulitan peserta didik Memandu dan memfasilitasi peserta didik daripada

aturan atau prosedur sebenarnya	peserta didik dalam pemahaman	menyediakan jawaban dan penjelasan
<ul style="list-style-type: none"> Mengalami kesulitan dalam menyadari kebutuhan peserta didik dalam pemahaman 		<ul style="list-style-type: none"> Menyadari kebutuhan peserta didik dalam pemahaman

	topik dan soal dengan cara yang tepat. (Level 2)		
CK (Content Knowledge)	S1 mampu menyelesaikan 3 persoalan dengan baik dari 5 persoalan dalam vignette. Menyatakan definisi dengan tepat dan menggunakan notasi dengan tepat. S1 mampu melihat hubungan antar topik yang berbeda serta memberikan alasan dan verifikasi terhadap jawaban peserta didik. (Level 2) Sedangkan masalah S1 ialah kesulitan dalam menginterpretasikan dan menggunakan representasi grafik. (Level 0)	S2 mampu menyelesaikan 4 persoalan dengan baik dari 5 persoalan dalam vignette. Menyatakan definisi dengan tepat dan menggunakan notasi dengan tepat dan menginterpretasikan dan menggunakan representasi dengan tepat. (Level 2) Sedangkan masalah S2 ialah hanya menggunakan pertanyaan deklaratif. Dan S2 mampu melihat hubungan antara topik yang berbeda. (Level 1)	S3 mampu menyelesaikan 4 persoalan dengan baik dari 5 persoalan dalam vignette. Menyatakan definisi dengan tepat dan menggunakan notasi dengan tepat dan menginterpretasikan dan menggunakan representasi dengan tepat. (Level 2) Dan S3 mampu melihat hubungan antara topik yang berbeda. (Level 1) Sedangkan masalah S3 ialah tidak menggunakan pertanyaan deklaratif ataupun pertanyaan lainnya. (Level 0)
Knowledge of student understanding (Miskonsepsi)	S1 mampu mendiagnosis beberapa miskonsepsi peserta didik pada 3 persoalan dari 5 persoalan dalam vignette. S1 merespon miskonsepsi peserta didik dengan cukup yang ditunjukkan dengan cukup yang ditunjukkan dengan cukup yang ditunjukkan dengan	S2 mampu mendiagnosis miskonsepsi peserta didik pada semua persoalan vignette. S2 merespon miskonsepsi peserta didik dengan cukup yang ditunjukkan dengan cukup yang ditunjukkan dengan cukup yang ditunjukkan dengan	S3 mampu mendiagnosis miskonsepsi peserta didik dalam vignette. (Level 1) S3 merespon miskonsepsi peserta didik pada lebih menjelaskan konsep seolah memberita

HASIL DAN PEMBAHASAN

PCK mahasiswa calon guru fisika dalam mereduksi miskonsepsi peserta didik diukur menggunakan vignette dan wawancara tidak terstruktur. Berikut hasil analisis PCK subjek berdasarkan kriteria penilaian PCK yang diadaptasi dari Ebert, 1993 & Karahasan, 2010 sebagaimana disajikan dalam tabel 2 dibawah ini

Tabel 2. PCK Ketiga Subjek Penelitian Dalam Mereduksi Miskonsepsi Pada Materi Gerak Lurus

Komponen PCK	Subjek Penelitian		
	Subjek 1 (S1)	Subjek 2 (S2)	Subjek 3 (S3)
PK (Pedagogical Knowledge)	S1 tidak hanya berperan sebagai penyedia informasi tetapi membantu peserta didik membangun pengetahuan dan pemahamannya. S1 juga memperhatikan interaksi antara peserta didik dan sesekali mengontrol kelas dengan baik. (Level 1) S1 mampu menilai pemahaman peserta didik dan memperluasnya dengan pertanyaan pengetahuan yang lebih jauh. S1 juga mampu mengurutkan	S2 tidak hanya berperan sebagai penyedia informasi tetapi membantu peserta didik membangun pengetahuan dan pemahamannya. S2 juga memperhatikan interaksi antara peserta didik dan sesekali mengontrol kelas dengan baik. (Level 1) S3 mampu mengurutkan topik dan soal dengan cara yang tepat. (Level 2)	S3 hanya berperan sebagai penyedia demonstrator atau pengetahuan. Dan kurang memperhatikan interaksi peserta didik serta kesulitan mengontrol kelas dengan baik. (Level 0) S3 mampu mengurutkan topik dan soal dengan cara yang tepat. (Level 2)

	menyelesaikan contoh-contoh persoalan yang mirip dan menghargai pentingnya diskusi. S1 menyadari kebutuhan peserta didik dalam pemahaman konsep fisika. (Level 1)	yang mirip dan menghargai pentingnya diskusi. S2 menyadari kebutuhan peserta didik dalam pemahaman konsep fisika. (Level 1)	hu peserta didik tanpa adanya diskusi. (Level 0)		
Kesimpulan	PCK S1 dalam mereduksi miskonsepsi termasuk pada kategori baik (<i>good</i>), dan memiliki keterbatasan pada CK (<i>Content Knowledge</i>).	PCK S2 dalam mereduksi miskonsepsi termasuk pada kategori baik (<i>good</i>).	PCK S3 dalam mereduksi miskonsepsi termasuk pada kategori belum memadai (<i>Inadequate</i>), karena memiliki keterbatasan pada PK, CK dan <i>knowledge of student understanding</i> (Miskonsepsi).		

Berdasarkan tabel 1 PCK ketiga subjek penelitian dalam mereduksi miskonsepsi peserta didik adalah PCK S1 dalam mereduksi miskonsepsi memiliki keterbatasan dalam pengetahuan konten (*Content Knowledge*) mengenai konsep gabungan GLB dan GLBB serta percepatan pada benda saat naik dan turun untuk konsep gerak vertikal. Konsep tersebut tidak dipahami secara mendalam oleh S1, ini terlihat saat S1 kesulitan dalam mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada persoalan 4 dan 5 *vignette*. Hal inilah yang mempengaruhi kemampuan S1 dalam mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik. Saat S1 menyampaikan materi tersebut pada peserta didik, ada kekeliruan yang dapat memicu miskonsepsi lainnya. Hal ini juga dipengaruhi oleh miskonsepsi yang dimiliki S1 yaitu dalam mengklasifikasikan objek menurut konsep dan memberikan contoh dari konsep. Akibatnya S1 menyampaikan konsep yang diketahuinya dan menimbulkan miskonsepsi di peserta didik. Menurut Leung dan Park (2002) bagaimana seorang calon guru mengajarkan materinya kepada peserta didik ditentukan dari penguasaan CK calon guru tersebut. Cara

membangun kembali konsep peserta didik yang digunakan S1 yaitu dengan variasi cara mengajar menjelaskan konsep dan konflik kognitif.

PCK S2 dalam mereduksi miskonsepsi termasuk kategori baik. S2 dapat mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada semua persoalan. Selain itu, S2 juga menggunakan variasi mengajar menjelaskan konsep dan demonstrasi melalui video sebagai cara membangun kembali konsep peserta didik. Sebagaimana yang disampaikan oleh Richard Feynman (1965) bahwa ketika guru menjelaskan suatu konsep secara utuh dengan berbagai cara yang beragam, bisa menjadi terlihat sangat sederhana tanpa menyadari bahwa guru tersebut sedang menjelaskan konsep yang sama.

PCK S3 dalam mereduksi miskonsepsi memiliki keterbatasan dalam membangun kembali konsep peserta didik yang mengalami miskonsepsi. S3 kurang memperhatikan pentingnya diskusi dan merespon miskonsepsi peserta didik seolah hanya memberitahu konsep sebenarnya. S3 tidak menggunakan variasi mengajar dan hanya menggunakan menjelaskan konsep dengan memberikan ilustrasi-ilustrasi. Sebagaimana yang dikatakan oleh Bektas (2015) bahwa seorang calon guru memiliki kesulitan dalam mengajarkan topik dengan miskonsepsi yang harus diatasi. S3 masih terbatas pada cara mengajar dengan menjelaskan konsep yang monoton, dan tidak menggunakan variasi cara mengajar yang lebih melibatkan peserta didik untuk membangun kembali pengetahuannya sendiri. Dengan memaksimalkan penggunaan teknologi informasi terkini sebagai media pembelajaran atau sumber belajar. Karena guru yang memiliki PCK yang cukup dapat memberikan konten kepada peserta didik mereka dengan cara mengajar yang tepat guna mencegah peserta didik dari kesalahpahaman (Bektas, 2015). S3 masih belum mampu menekan miskonsepsi peserta didik agar berkurang. S3 hanya membenarkan konsep yang salah tanpa memperhatikan apakah penjelasannya dapat menimbulkan miskonsepsi baru pada peserta didik.

Salah satu cara mengatasi miskonsepsi yang digunakan oleh ketiga subjek sama yaitu dengan cara menjelaskan konsep. Akan tetapi, peneliti menyadari adanya perbedaan cara menjelaskan konsep baik dari S1, S2 maupun S3. Cara menjelaskan konsep yang digunakan S1 yaitu dengan menyampaikan definisi konsep beserta rumus atau persamaannya, kemudian memberikan contoh konsep dengan menganalogikannya dengan kehidupan sehari-hari. S2 menjelaskan konsep dengan cara

menyampaikan definisi konsep beserta rumus atau persamaannya, kemudian memberikan contoh konsep dengan menganalogikannya dengan kehidupan sehari-hari melalui ilustrasi gambar. Sedangkan S3 menjelaskan konsep dengan menyampaikan definisi konsep beserta rumus dasar serta penurunan persamaannya, kemudian memberikan contoh konsep dengan menampilkan ilustrasi gambar tanpa penjelasan.

Maka PCK ketiga subjek dapat diketahui bahwa CK ketiga mahasiswa sebagian besar berada pada level 1 dan level 2, meskipun terdapat satu pada level 0. Artinya kemampuan seseorang dalam memahami suatu konsep dan miskonsepsi yang dimilikinya memungkinkan untuk mempengaruhi level CK orang tersebut. CK seorang calon guru akan berpengaruh terhadap praktik mengajarnya nanti dan mempengaruhi kemampuan calon guru tersebut dalam mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dikemukakan Fariyani (2020; 2015) yaitu, Calon guru yang tidak menguasai materi (pengetahuan konten) akan kesulitan saat mentransfer pengetahuannya pada peserta didik, permasalahan yang mungkin terjadi dari transfer pengetahuan yang tidak lengkap dan menyeluruh adalah miskonsepsi pada peserta didik. Ini terjadi karena peserta didik yang tidak mendapatkan pengetahuan yang lengkap, akan membangun pengetahuannya sendiri yang tidak sejalan dengan konsep ilmunya.

Sedangkan, PK ketiga mahasiswa sebagian besar berada pada level 2 dan level 1, namun terdapat juga pada level 0. Artinya mahasiswa setidaknya telah memiliki PK yang dapat digunakan bila suatu saat nanti terjun langsung disekolah. Sejauh ini, Jurusan Pendidikan Fisika telah membantu dalam mengembangkan PK mahasiswa, meskipun masih terdapat kekurangan dalam PK mahasiswa. Lalu ketika mahasiswa mulai memiliki pengalaman mengajar, kekurangan PK tersebut akan dapat ditutupi dan akan semakin berkembang seiring dengan pengalaman mengajar. Sebagaimana yang disampaikan oleh Maryono (2016) bahwa PK seseorang akan semakin terkumpul, berkembang, terperinci, terutama dalam memahami perilaku dan karakter peserta didik dengan pengalaman mengajarnya, akan membantu dalam membangun pengetahuan peserta didik menjadi lebih bermanfaat.

Knowledge of student understanding (Miskonsepsi) ketiga mahasiswa sebagian besar berada pada level 1 dan terdapat juga pada level 0. Artinya ketiga mahasiswa mampu membenahi miskonsepsi peserta didik meskipun terdapat mahasiswa yang belum

dapat merespon dengan sempurna. Ini ditunjukkan dari beberapa miskonsepsi peserta didik yang tidak teridentifikasi oleh ketiga mahasiswa tersebut, yang kemungkinan dipengaruhi oleh CK yang dimiliki mahasiswa. Apabila calon guru yang tidak menyadari miskonsepsi peserta didik sebagian besar terkait dengan CK mereka (Carmona, 2020; Inaltekin & Akcay, 2021). Artinya *knowledge of student understanding* (Miskonsepsi) ketiga mahasiswa memiliki berpengaruh terhadap PCK mahasiswa calon guru fisika dalam mengidentifikasi dan mereduksi miskonsepsi peserta didik. Sebagaimana yang dikatakan oleh Inaltekin & Akcay (2021) bahwa *knowledge of student understanding* dalam konteks miskonsepsi peserta didik memberikan kontribusi yang signifikan untuk membangun PCK seorang calon guru sains.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Moodley & Gaigher (2019) meneliti mengenai pemahaman guru terhadap miskonsepsi peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik guru yang hanya memiliki kualifikasi di bidang Pendidikan ataupun guru yang memiliki kualifikasi di bidang Sains tidak dapat secara maksimal memahami dan mereduksi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik. Penyebabnya adalah guru tersebut tidak dapat mengidentifikasi, dan menemukan penyebab dari miskonsepsi peserta didik. Sehingga guru tidak dapat memberikan solusi untuk mengatasinya. Hal ini menunjukkan bahwa seorang calon guru harus memiliki pengetahuan yang memadai tentang miskonsepsi peserta didik dan PCK yang baik untuk dapat mereduksinya.

Sedangkan dalam penelitian ini berfokus pada PCK mahasiswa dalam mereduksi miskonsepsi peserta didik pada materi gerak lurus. Penelitian memperhatikan tingkat pemahaman materi mahasiswa sebagai calon guru. Mahasiswa harus lebih mengerti akan materi pelajaran yang akan disampaikan pada peserta didik berikut dengan pengetahuan miskonsepsinya. Maka, PCK mahasiswa jurusan pendidikan fisika sebagai calon guru dipengaruhi oleh dua hal yaitu bagaimana mahasiswa jurusan pendidikan fisika sebagai mahasiswa belajar ilmu fisika dan bagaimana pengalaman mengajarnya. Kedua hal tersebut akan menunjukkan pengetahuan mahasiswa jurusan pendidikan fisika mengenai situasi kelas dan penguasaannya serta bagaimana mahasiswa jurusan pendidikan fisika menyampaikan materi kepada peserta didik. Melalui penelitian ini mahasiswa dapat mengetahui sisi positif dan negatif dari pengajarannya, agar dapat mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik beserta

pengebabnya. Dan mahasiswa jurusan pendidikan fisika dapat menemukan solusi yang tepat untuk mengatasi miskonsepsi peserta didik.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam mereduksi miskonsepsi, seorang guru dipengaruhi oleh pengetahuan konten dan pengetahuan pedagogik dalam menyampaikan materi gerak lurus. Ketiga mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisis miskonsepsi peserta didik dengan menunjukkan letak miskonsepsi, penyebab dan mengemukakan cara mengatasinya. Untuk membangun kembali pengetahuan peserta didik yang mengalami miskonsepsi, seorang calon guru harus memiliki PK dan CK yang mumpuni. Dari ketiga mahasiswa, PCK yang dimiliki mahasiswa calon guru fisika dalam mereduksi miskonsepsi peserta didik, terdapat salah satu mahasiswa yang memiliki keterbatasan pada CK (*Content Knowledge*), dan mahasiswa yang memiliki keterbatasan pada PK (*Pedagogical Knowledge*), CK (*Content Knowledge*), dan *knowledge of student understanding* (Miskonsepsi) yang masih perlu diperbaiki dan lebih dikembangkan. Sehingga perlu adanya peningkatan PCK mahasiswa jurusan pendidikan fisika, agar kelak ketika mahasiswa menjadi seorang guru dapat dengan matang dalam mengajar. Sehingga peserta didik dapat memahami materi yang disampaikan dan mampu mencapai keberhasilan belajar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih peneliti sampaikan kepada pihak-pihak yang turut mendukung pelaksanaan penelitian ini yaitu mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi, dosen-dosen Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi dan keluarga peneliti.

DAFTAR RUJUKAN

- Alwan, A. A. (2011). Misconception of heat and temperature Among physics students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 12(2011). 600–614.
- Aydeniz, M., Gürçay, D. (2018). Assessing and Enhancing Pre-Service Physics Teachers' Pedagogical Content Knowledge (PCK) Through Reflective CoRes Construction. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*. 5(4). 957-974.
- Baker, M., Chick, H. (2006). Pedagogical Content Knowledge For Teaching Primary Mathematics : A Case Study of Two Teachers. *MERGA* 29 :

- Proceeding of the 29th Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, 60–67.
- Bektas, O. (2015). Pre-service Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge in the Physics, Chemistry, and Biology Topics. *European Journal of Physics Education*. 6(2). 41-53.
- Berg, Euwe van Den. (1991). *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Carmona, G. A. (2020). Prospective Elementary Teacher' Abilities In Tackling A Contextual Physics Problem as Guided Inquiry. *Revista Brasileira de Ensino de Fisica*. 42. 1-13.
- Fariyani, Q., Mubarak, F. K., Masfu'ah, S., Syukur, F. (2020). Pedagogical Content Knowledge of Pre-service Physics Teachers. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*. 9(1). 99-107.
- Fariyani, Q., Rusilowati, A., Sugianto. (2015). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Peserta didik SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Education*. 4(2). 41-49.
- Feynman, R. (1965). The development of the space-time view of quantum electrodynamics: Nobel lecture. The Nobel Prize in Physics 1965. Retrieved from http://www.nobelprize.org/nobel_prize/physics/laureates/1965/feynman-lecture.html
- Inaltekin, T. & Akcay, H. (2021). Examination The Knowledge of Student Understanding of Pre-Service Science Teacher On Heat and Temperature. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*. 7(2). 445-478.
- Kartal, T., Ozturk, N., Ekici, G. (2012). Developing Pedagogical Content Knowledge In Preservice Science Teachers Through Microteaching Lesson Study. *Social and Behavioral Sciences*. 46. 2753 – 2758.
- Kemendikbud. (2019). Hasil PISA Indonesia 2018: Akses Makin Meluas, Saatnya Tingkatkan Kualitas. Retrieved from <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/hasil-pisa-indonesia-2018>
- Leung, F., & Park, K. (2002). Competent Students, Competent Teachers?. *International Journals of Educational Research*. 37(2).113-129.
- Maryono. (2015). Analisis Pedagogical Content Knowledge (PCK) GURU Matematika

- Dan Praktik Pembelajarannya.
Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika (JP2M). 1(1). 58-71.
- Moodley, K., Gaigher, E. (2019). Teaching Electric Circuits: Teachers' Perceptions and Learners' Misconceptions. *Research in Science Education*. 49. 73–89.
- Pusat Penilaian Pendidikan Kemendikbud. (2019). Laporan Hasil Ujian Nasional. Retrieved from <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/>
- Rollnick, M. (2016). Learning about semi conductors for teaching-the role played by content knowledge in pedagogical content knowledge (PCK) development. *Research in Science Education*. 47(4). 833–868.
- Safriana & Marina. (2019). Analisis Kemampuan Pedagogical Content Knowledge (PCK) Calon Guru Fisika Pada Mata Kuliah Microteaching. *Jurnal Pendidikan, Sains, dan Humaniora*. 7(3) .312-320.
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand : Knowledge Growth in teaching. *Educational Researcher*. 15(2). 4– 14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*. 57. 1– 21.
- Turgut, U., Gürbüz, F., Turgut, G. (2011). An investigation 10th grade students' misconceptions about electric current. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1965–1971.
- Yolanda. (2017). Remediasi Miskonsepsi Kinematika Gerak Lurus Dengan Pendekatan STAD. *Science and Physics Education Jurnal*. 1(1). 39-48.
- Zimmerman, G.J. (2015). *The Design And Validation Of An Instrument To Measure The Topic Specific Pedagogical Content Knowledge Of Physical Sciences Teachers In Electric Circuits*. Johannesburg.